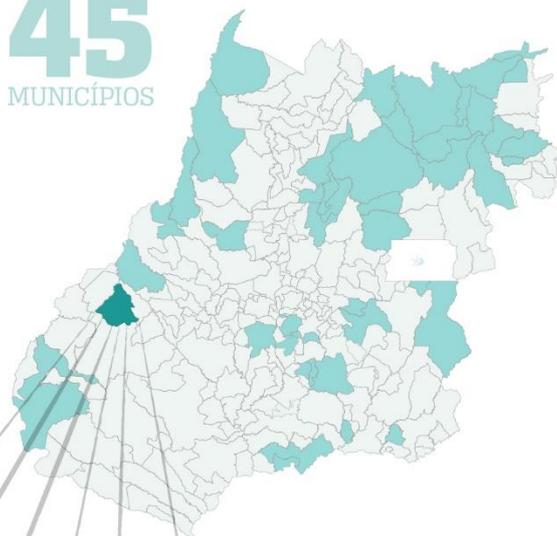


Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Piranhas

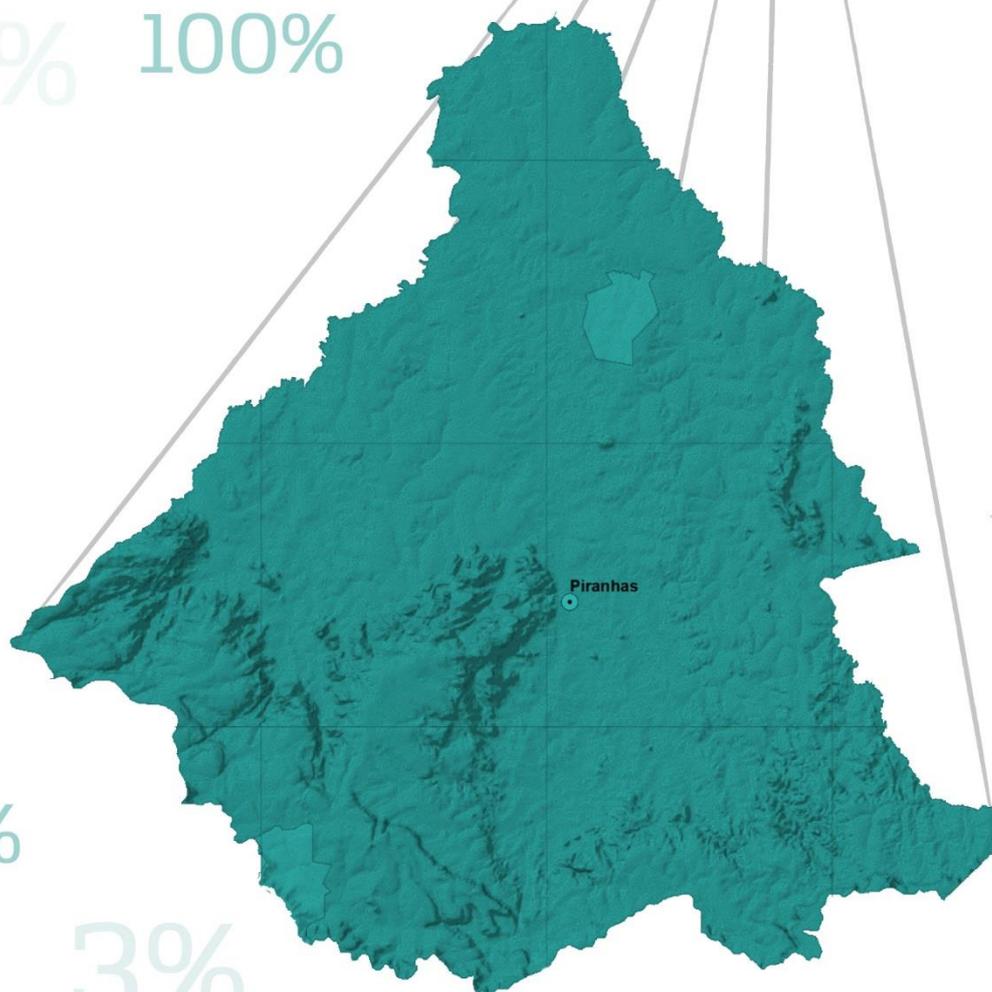
45
MUNICÍPIOS



GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)

35% 100%



28%

15%

3%

Coleção Diagnósticos dos Municípios do Projeto SanRural - Volume 34



Saneamento e Saúde Ambiental Rural

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

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

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

Equipe Técnica

Coordenação

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

Subcoordenação

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

Núcleo de Educação

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

Núcleo de Saneamento

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

Núcleo de Saúde

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

Núcleo de Estatística

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

Núcleo de Geoprocessamento

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

Reitora

Angelita Pereira de Lima

Vice-Reitor

Jesiel Freitas Carvalho

Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD

Israel Elias Trindade

Pró-Reitoria de Pós-Graduação - PRPG

Felipe Terra Martins

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - PRPI

Helena Carasek

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC

Luana Cássia Miranda Ribeiro

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

Robson Maia Geraldine

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

Everton Wirbitzki da Silveira

Pró-Reitoria de Assuntos Estudantins - PRAE

Maísa Miralva da Silva

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)

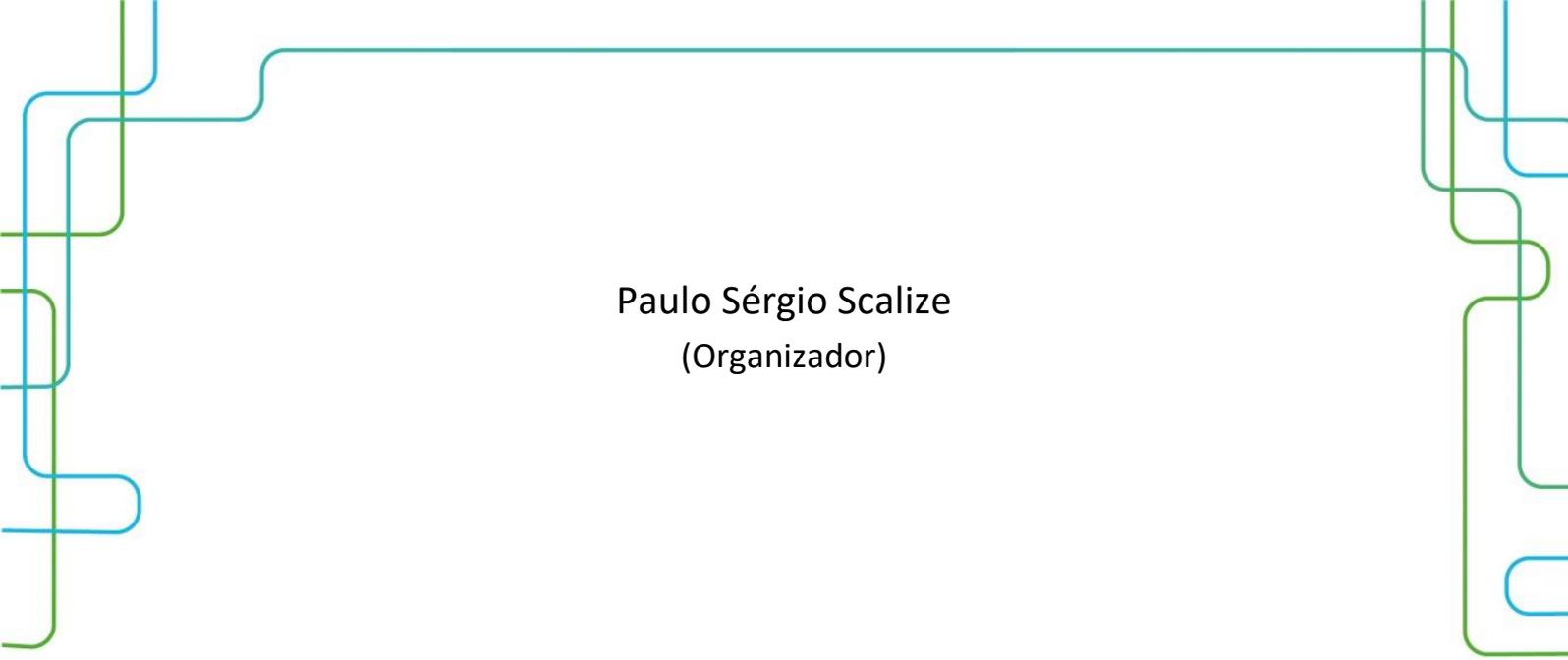
Presidente

Miguel da Silva Marques

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

Superintendente Estadual da Funasa em Goiás

Lucas Pugliesi Tavares



Paulo Sérgio Scalize
(Organizador)

DIAGNÓSTICO DOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM O PROJETO SANRURAL: PIRANHAS, 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; Liziana de Sousa Leite; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Valéria Pagotto; Wellington Nunes de Oliveira; Ysabella Paula dos Reis.

Cegraf UFG



@2022 Paulo Sérgio Scalize (org.)

@2022 Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; 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; Liziana de Sousa Leite; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Valéria Pagotto; Wellington Nunes de Oliveira; Ysabella Paula dos Reis.

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

Organizador

Prof. Dr. Paulo Sérgio Scalize

Ilustração e diagramação

Maykell Guimarães

Diagramação

Maykell Guimarães

Paulo Sérgio Scalize

Pedro Parlandi Almeida

Poliana Nascimento Arruda

Revisão da Língua Portuguesa

Ana Paula Ribeiro de Carvalho

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

D536 Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural : Piranhas, 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; 34)

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: 978-85-495-0523-1

1. Pesquisa sobre municípios – Condições sociais - Goiás (Estado). 2. Saneamento básico - Goiás (Estado). 3. Piranhas (GO) - 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 Piranhas-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 Piranhas-GO.....	21
Gráfico 2.3 – Renda <i>per capita</i> observada para o município de Piranhas-GO entre os anos de 1991 e 2010.....	22
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Piranhas-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 Piranhas-GO.....	24
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de febre pelo vírus Zíka, tuberculose, leishmaniose tegumentar americana, hanseníase e dengue, em Piranhas-GO, 2017.....	33
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Piranhas-GO, 2016.....	33
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por Capítulo da CID-10, em Piranhas-GO, 2016.....	34
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Piranhas-GO, 2017.....	35
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Piranhas-GO, 2016.....	35
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento no município de Piranhas-GO, 2010.....	39
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Piranhas-GO, 2010.....	41
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD em Piranhas-GO para o ano de 2010.....	42
Gráfico 6.1 – Porcentagem de publicações técnico-científicas relevantes por área temática.....	49
Gráfico 6.2 – Porcentagem de publicações técnico-científicas relevantes por tipo de publicação.....	50

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização do município de Piranhas no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes.....	17
Mapa 1.2 – Localização dos assentamentos Fortaleza e Nascente São Domingos, no município de Piranhas-GO.....	18
Mapa 3.1 – Litologia do município de Piranhas-GO.....	25
Mapa 3.2 – Declividade do município de Piranhas-GO.....	27
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Piranhas-GO.....	28
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Piranhas-GO.....	29
Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Piranhas-GO.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Piranhas-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.2 – Declividade do município de Piranhas-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Piranhas-GO, apresentada em área e porcentagem	29
Tabela 3.4 - Uso do solo em Piranhas-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência.....	31
Tabela 5.1 – Avaliação dos indicadores A1, A2 e A3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ..	43
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	44
Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores E1, E2 e E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ...	45
Tabela 5.4 – Avaliação dos indicadores R1 e R2, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ..	46
Tabela 6.1 – Quantidade de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) gerados, por tipologia, nos estabelecimentos de saúde visitados no município de Piranhas-GO	55

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	38
5.1 Abastecimento de água.....	38
5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água	38
5.1.2 Sistemas produtores de água existentes.....	39
5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento	40
5.2 Esgotamento sanitário	40
5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário	40
5.3 Resíduos sólidos	41
5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos.....	41
5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização.....	42
5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB.....	42
5.5.1 Análise do atendimento das metas para o eixo de abastecimento público	42
5.5.2 Análise do atendimento das metas para o eixo de esgotamento sanitário.....	45
5.5.3 Análise do atendimento das metas para o eixo de resíduos sólidos	45
5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem.....	46
Referências.....	46
6 Síntese das publicações técnico-científicas	49
6.1 Saúde	50
6.2 Economia	52
6.3 Qualidade ambiental	53
6.4 Comunidades rurais e tradicionais.....	54
6.5 Saúde e saneamento	55
6.6 Educação ambiental	56
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
Kleber do Espírito Santo Filho
Karla Emmanuela Ribeiro Hora**

O município de Piranhas é um município goiano situado na mesorregião do noroeste goiano e na microrregião de Aragarças, distante, aproximadamente, 320 km da capital. Sua população estimada, em 2019, foi de 10.385 habitantes, distribuídos em um território de aproximadamente 2.047,765 km². De acordo com os últimos dados censitários, a densidade demográfica do município, em 2010, era de 5,50 hab/km² (IBGE, 2019).

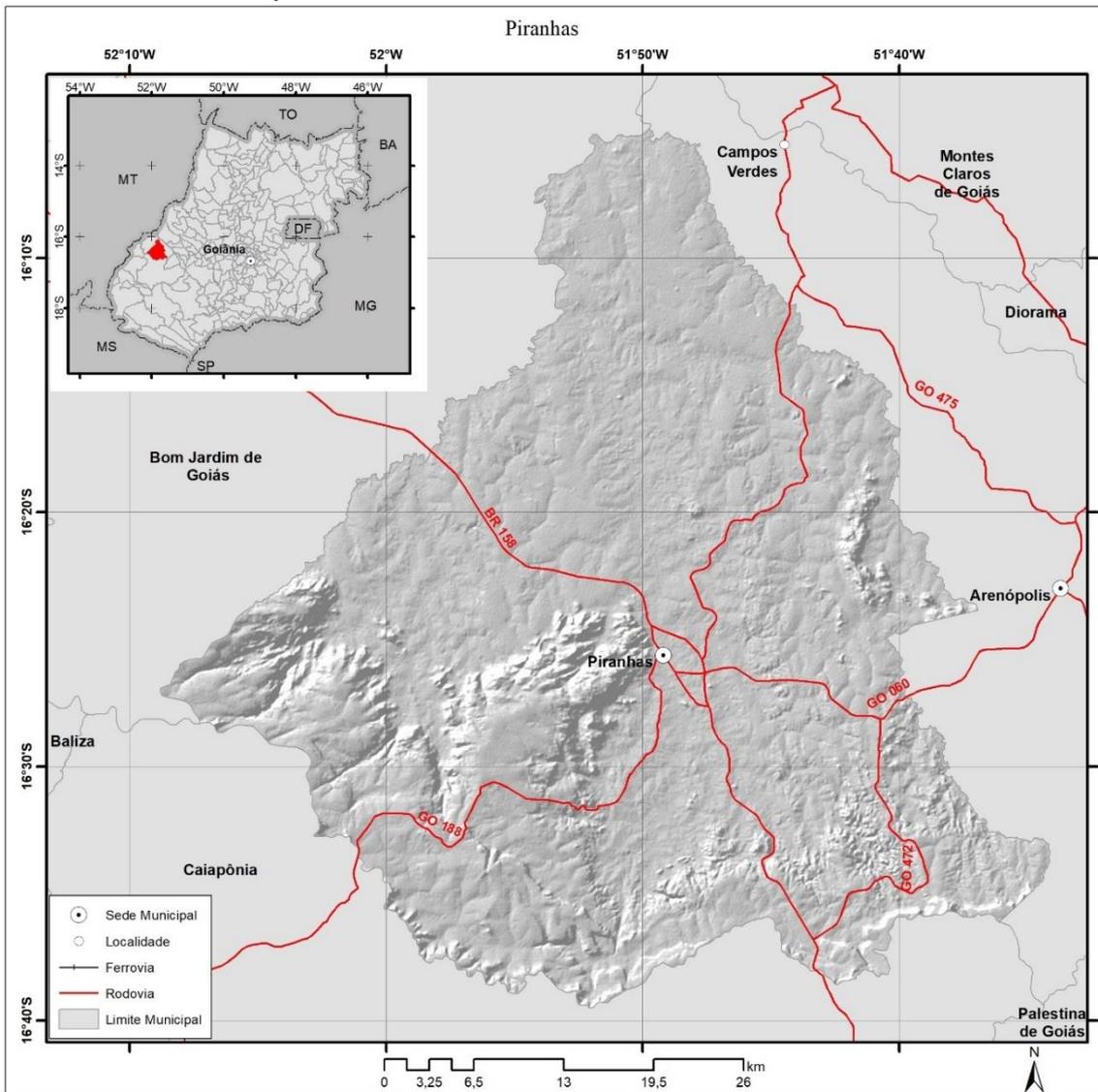
Sua história remete ao ano de 1948, ao ser traçada a rodovia que ligava os municípios de Caiapônia e Aragarças, quando trabalhadores da obra acamparam à margem esquerda do Rio Piranhas (PIRANHAS, 2019).

Após o término da obra, alguns permaneceram e formaram um povoado de mesmo nome do rio adjacente, o qual favorecia a lavoura. Foi elevado a distrito de Caiapônia pela Lei Municipal n.º 87, de 11 de novembro de 1952, e, no ano seguinte, reconhecido como município pela Lei Estadual n.º 812, de 14 de outubro de 1953 (GOIÁS, 1953).

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

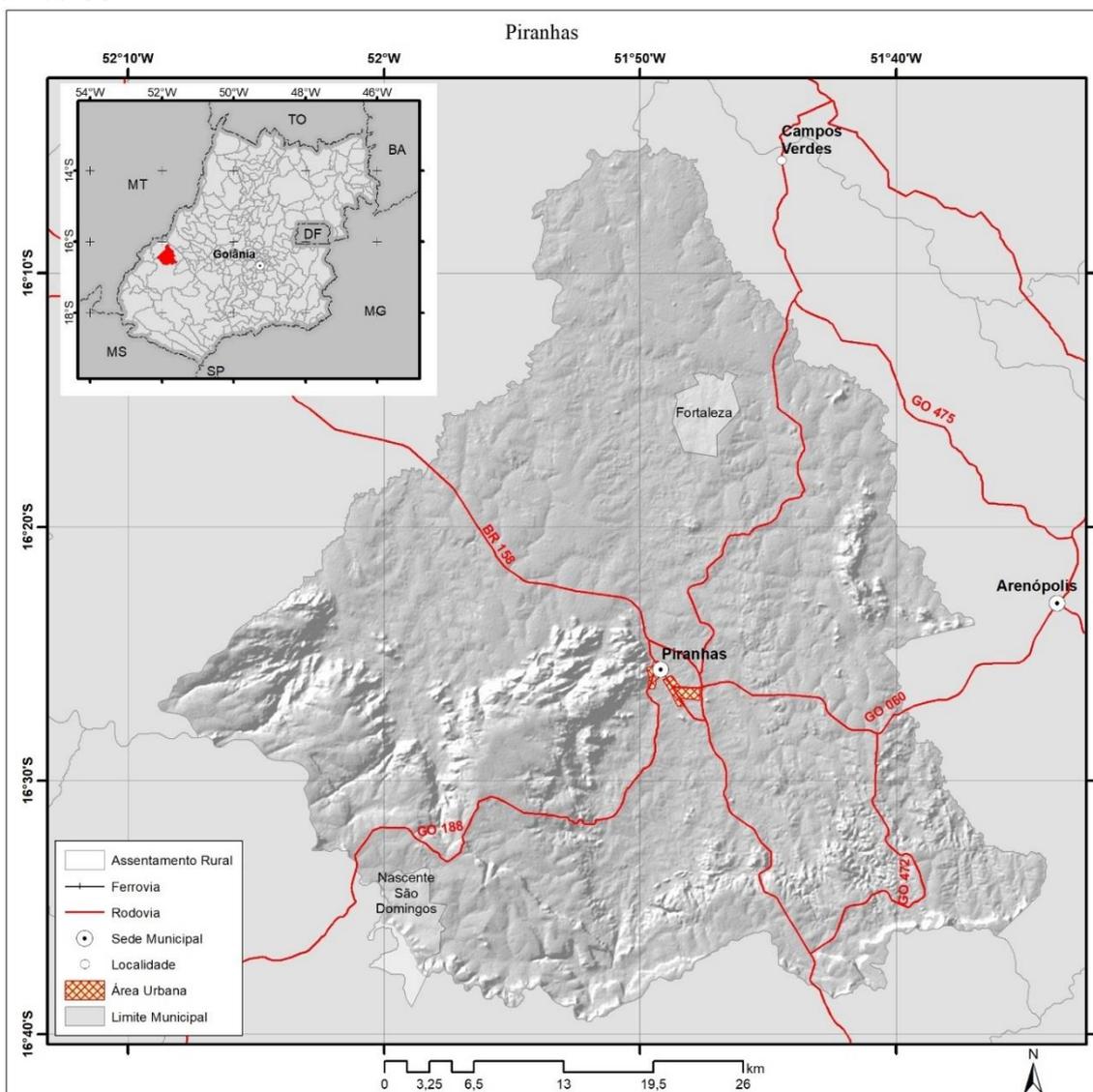
No município existem dois assentamentos de Reforma Agrária implantados pelo Inbra Superintendência Regional SR-04, estando um deles parcialmente em outro município. Os assentamentos são: Fortaleza, com 1953,18 ha e capacidade para abrigar 39 famílias, e Nascente São Domingos, com 2777,41 ha e capacidade para 70 famílias (INCRA, 2019). No Mapa 1.2 é possível visualizar a localização desses assentamentos no município.

Mapa 1.1 – Localização do município de Piranhas 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 dos assentamentos Fortaleza e Nascente São Domingos, no município de Piranhas-GO



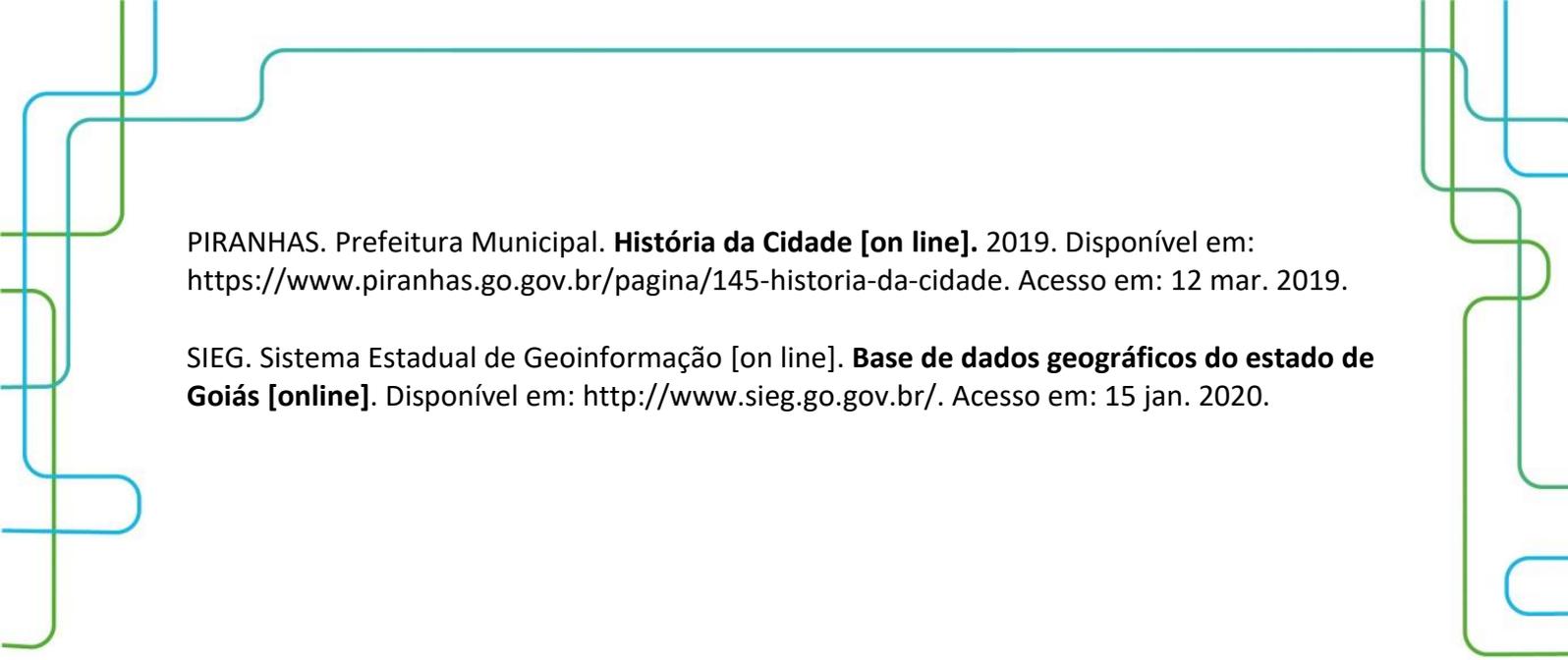
Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

Referências

GOIÁS. **Decreto Lei nº 812**, de 14-10-1953. Publicado no Diário Of. de 07-11-53. Cria o Município de Piranhas e dá outras providências. Disponível em: http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=11051. Acesso em: 12 mar. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/piranhas/panorama>. Acesso em: 12 mar. 2019.

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



PIRANHAS. Prefeitura Municipal. **História da Cidade [on line]**. 2019. Disponível em: <https://www.piranhas.go.gov.br/pagina/145-historia-da-cidade>. Acesso em: 12 mar. 2019.

SIEG. Sistema Estadual de Geoinformação [on line]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás [online]**. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2020.

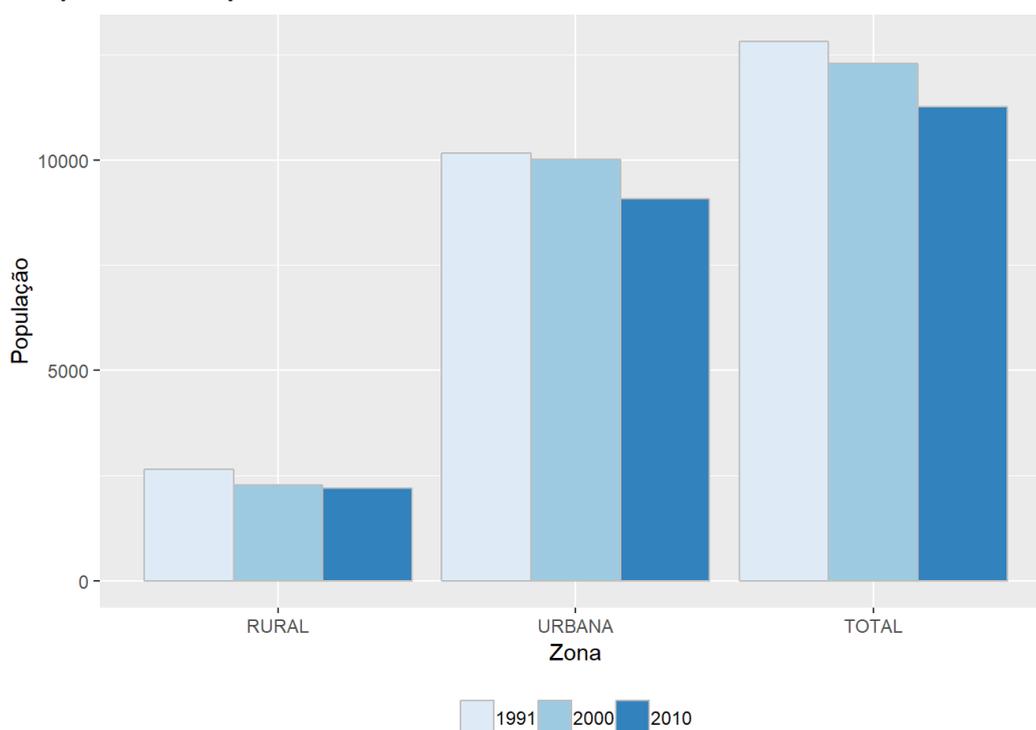
2 Aspectos socioeconômicos

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

De acordo com os dados censitários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população total do município de Piranhas, em 1991, era de 12.810 habitantes, passando para 12.287 em 2000, chegando a 11.266 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento negativa de aproximadamente -12,05%. Ainda conforme o instituto, a população do município, para 2019, era de 10.385 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 10.168 habitantes, passando para 10.009 em 2000 e 9.071 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 2.642 habitantes, em 1991, passou para 2.278 em 2000 e 2.195 em 2010 (Gráfico 2.1). Assim, há uma taxa de urbanização de aproximadamente 81,5 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 80,5 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 Piranhas-GO, entre os anos de 1991 e 2010

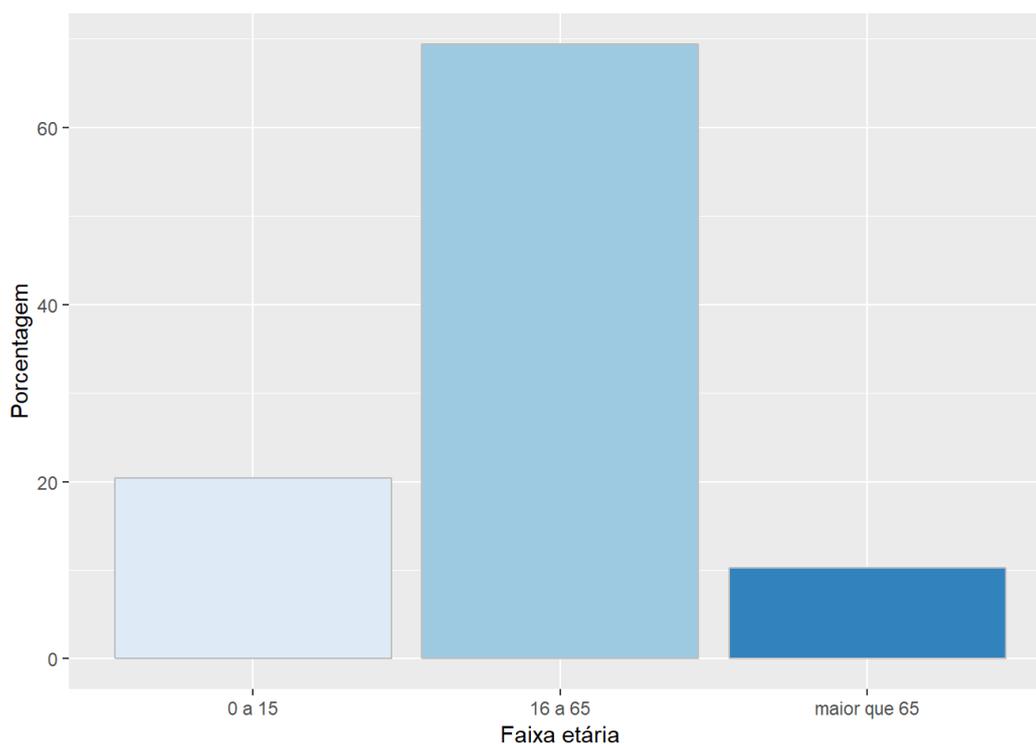


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Observando-se os dados de gênero, do total de moradores do município, cerca de 49,25% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 5.548 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 50,75% (aproximadamente 5.718), 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 103,1.

Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 20,37% de indivíduos de 0 a 15 anos, 69,4% de indivíduos de 16 a 65 anos e 10,23% 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 44,08, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 10,23.

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



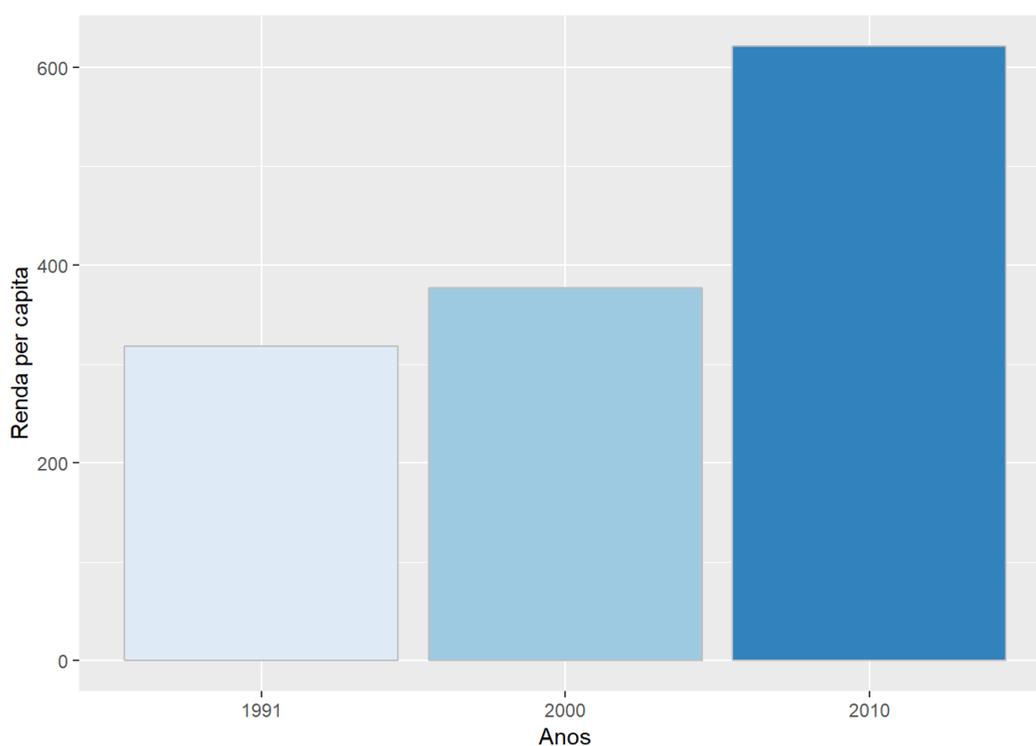
Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Piranhas apresentava, no ano 2000, cerca de 31,47% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando, na década seguinte (2010), para 70,92%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre 18 e 20 anos que

já tenham completado essa fase, o município passou de 18,4% em 2000 para 46,29% no ano de 2010 (IBGE,2019).

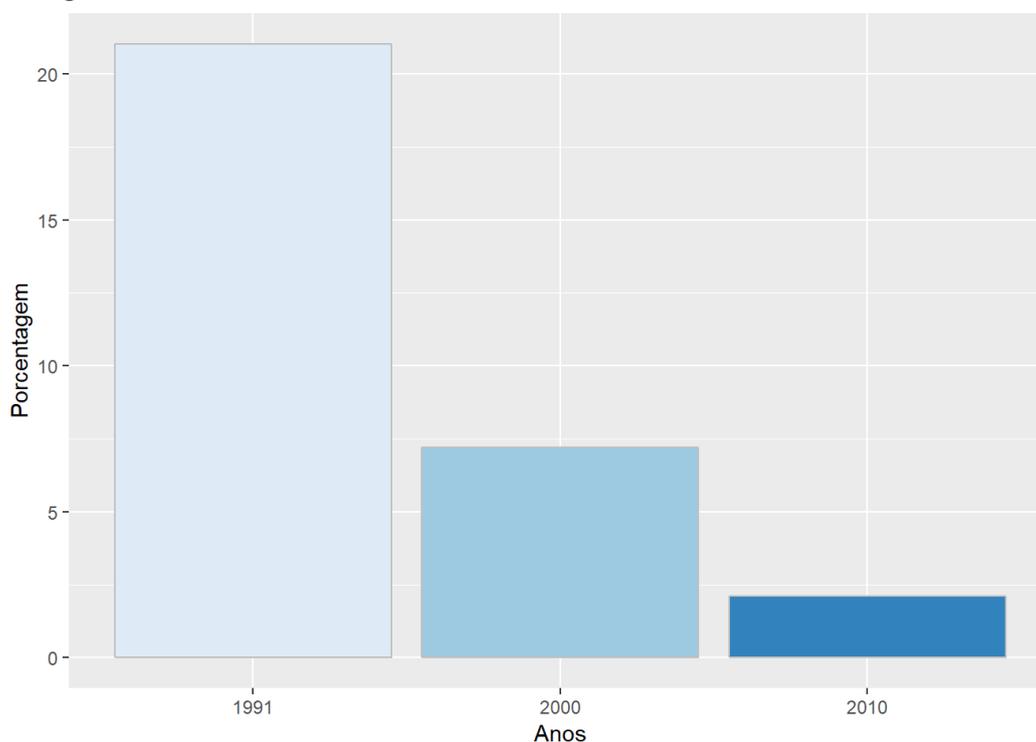
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Piranhas apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 32.908,07, colocando o município em 58º lugar frente aos municípios goianos, e em 954º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita*, no ano de 1991, Piranhas tinha uma renda de aproximadamente R\$ 317,69, passando para R\$ 377,02 em 2000 e R\$ 621,14 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 21,02% em 1991 para 7,2% em 2000, chegando a 2,12% 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 0,66 em 1991, 0,55 em 2000 e 0,49 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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

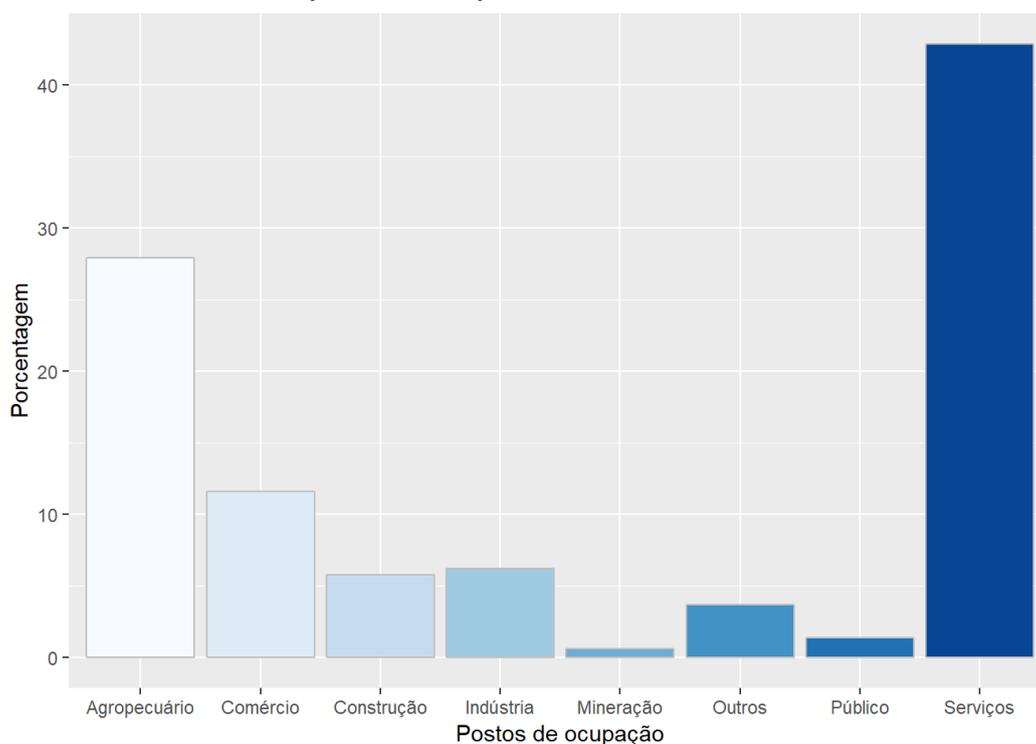


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor de serviços é responsável por empregar a maior parte da população local e pela ocupação de cerca de 42,83% dos moradores do município. Em seguida está o setor agropecuário, que emprega cerca de 27,88% e, posteriormente, o setor de comércio, que emprega aproximadamente 11,58% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,57 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 0,721 ponto, sendo considerado um valor “Alto”. O Índice de Vulnerabilidade Social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, apresentou valor de 0,42 em 2000, sendo considerado “Alto”, passando em 2010 para 0,252, o que configura um valor “Baixo” (ATLAS BRASIL, 2013).

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Referências

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

http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/piranhas_go. Acesso em: 12 mar. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **IBGE Cidades [on line]**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/piranhas/panorama>. Acesso em: 12 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: 15 fev. 2019.

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

<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/RelatoriosDesenvolvimento/undp-br-2016-human-development-report-2017.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

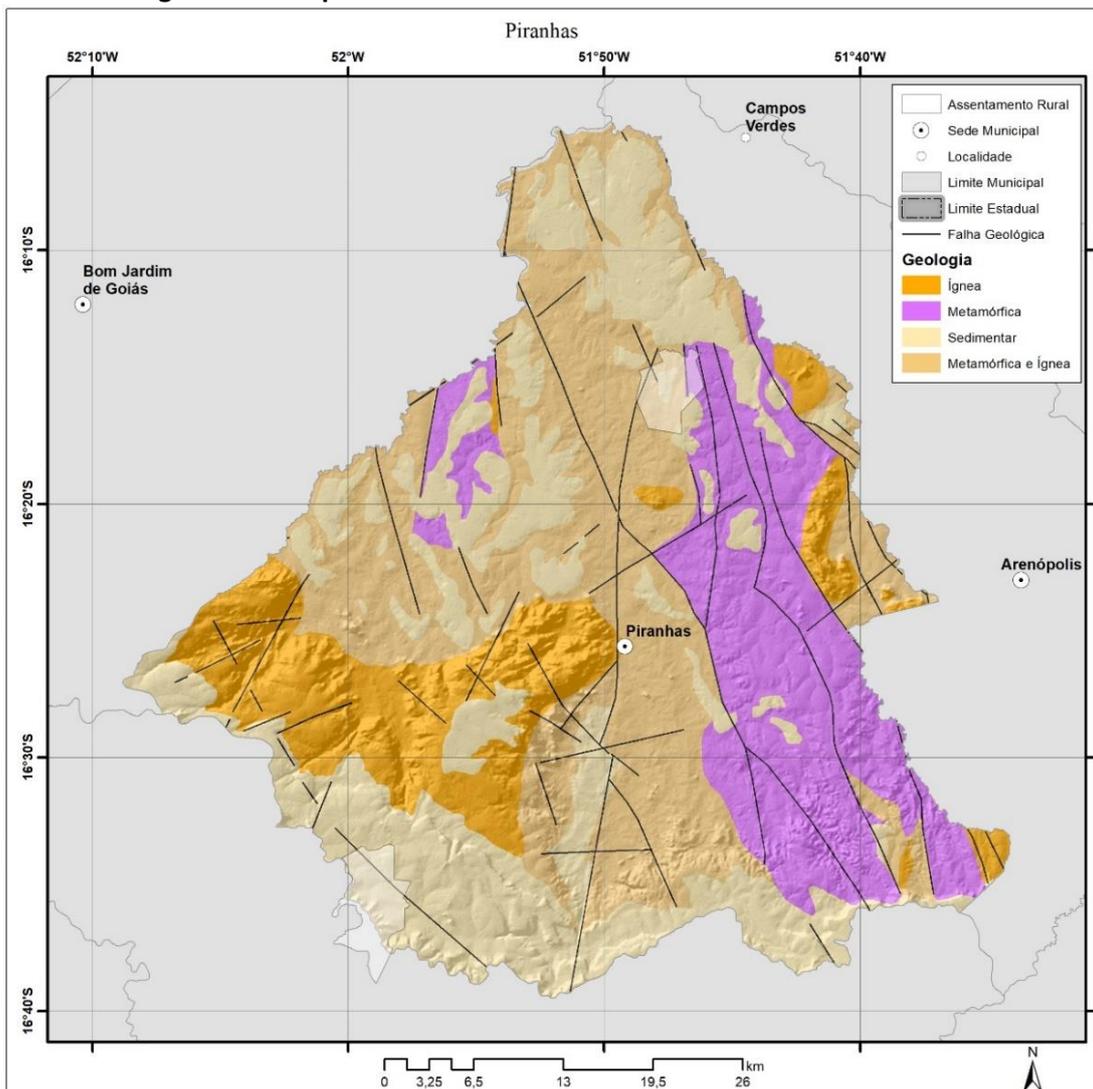
3 Aspectos físicos

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

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

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

Mapa 3.1 – Litologia do município de Piranhas-GO



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

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

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

Litologia	Área (km²)	Área (%)
Rochas ígneas e metamórficas	671,67	32,80
Rochas sedimentares	629,07	30,72
Rochas metamórficas	418,15	20,42
Rochas ígneas	324,78	15,86
Massa de água	4,10	0,20

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 e também de dupla porosidade.

A declividade do município de Piranhas apresenta a predominância de relevos planos, suavemente ondulados e ondulados, com declividades variando de 0% a 20%. No entanto, há ainda porções de relevos fortemente ondulados e escarpados, como se pode ver na Tabela 3.2.

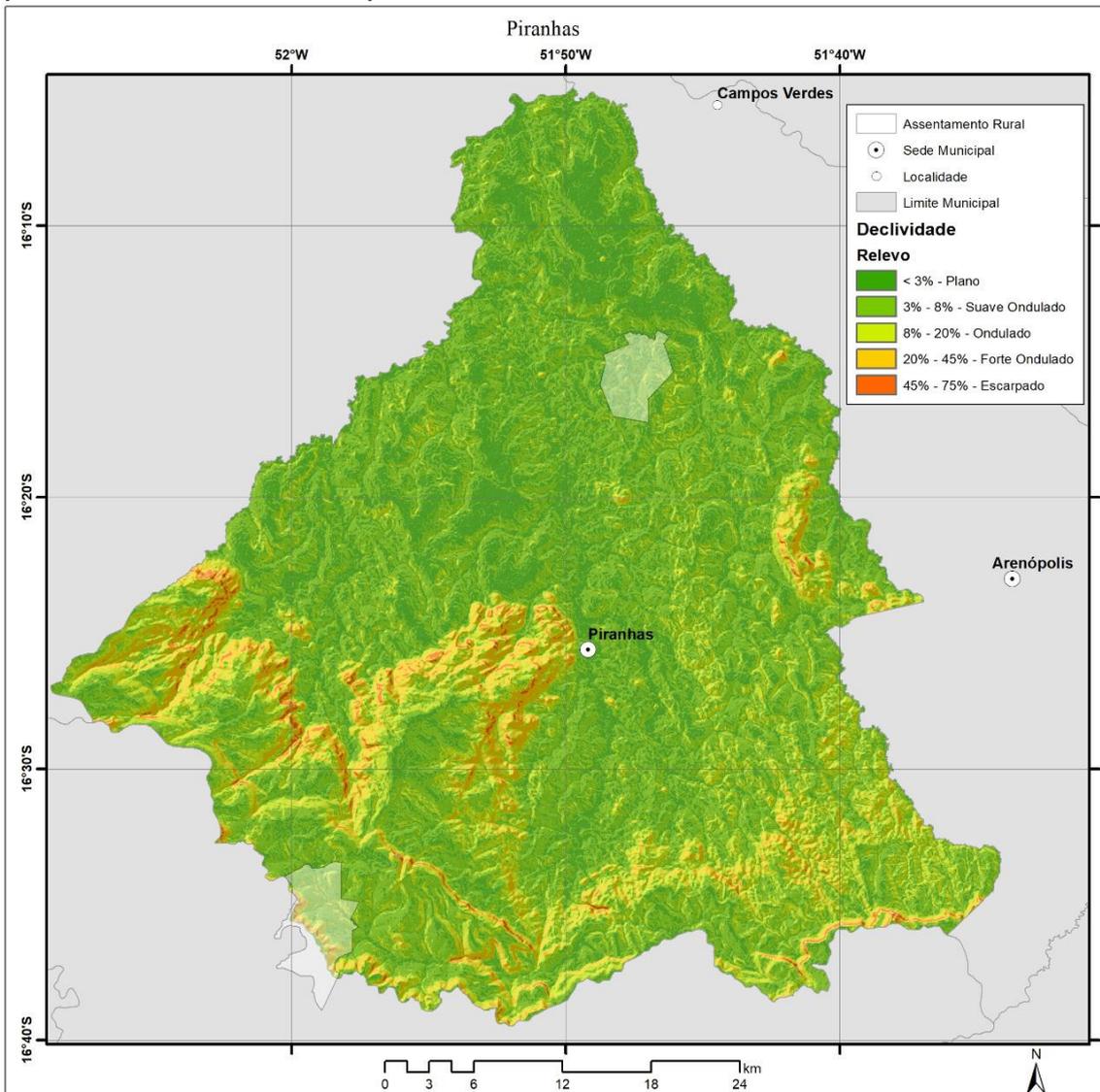
Tabela 3.2 – Declividade do município de Piranhas-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
< 3%	Plano	550,85	26,90
3% a 8%	Suave ondulado	897,74	43,84
8% a 20%	Ondulado	429,42	20,97
20% a 45%	Forte ondulado	145,39	7,10
45% a 75%	Escarpado	23,37	1,19

Fonte: INPE (2011).

No Mapa 3.2 consta a distribuição geográfica dos relevos no município de Piranhas.

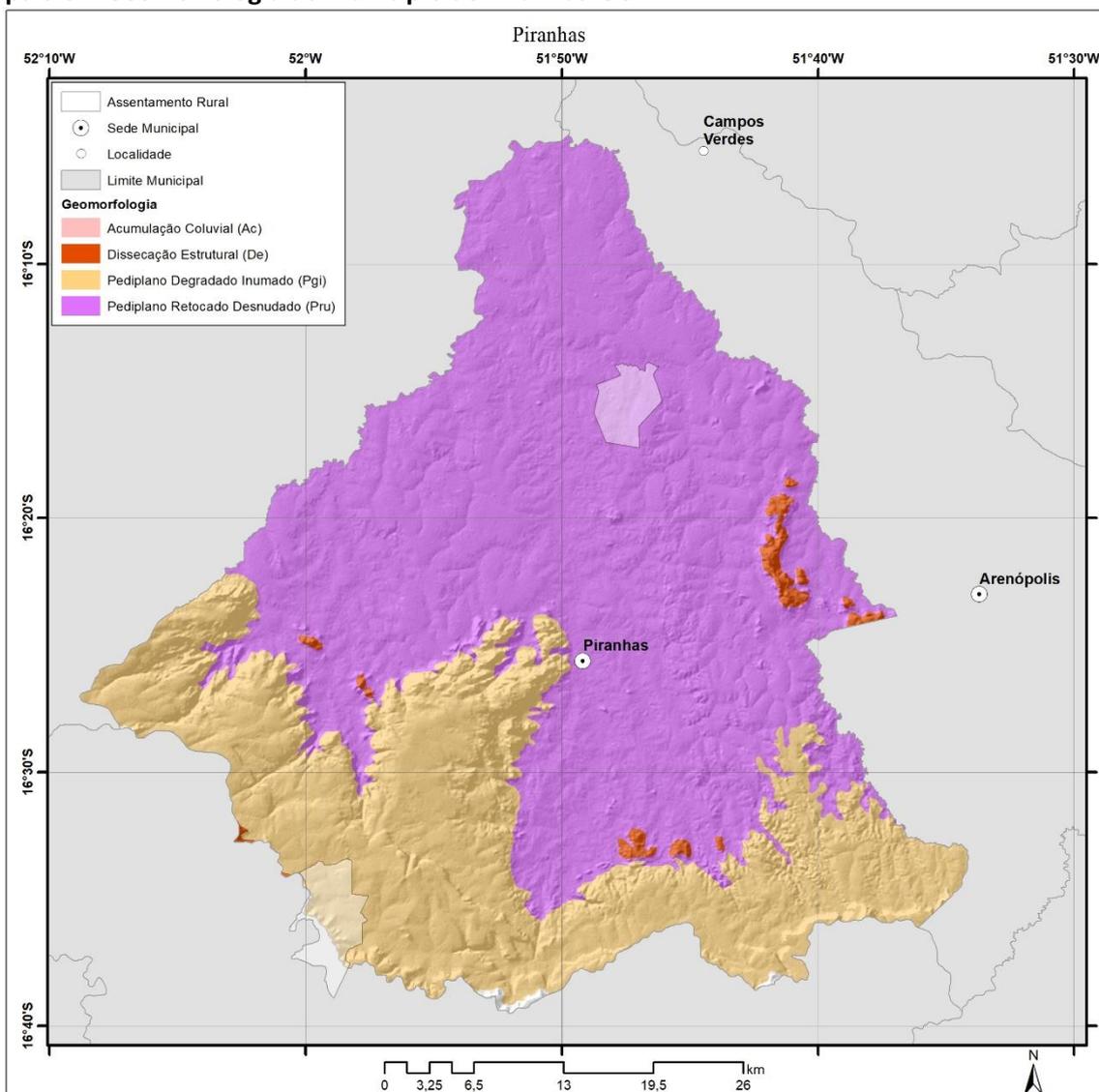
Mapa 3.2 – Declividade do município de Piranhas-GO



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

O município de Piranhas geomorfologicamente está dividido em duas grandes categorias. A categoria predominante é o pediplano retocado desnudado, localizado nas menores altitudes de relevos de menores declividades, juntamente com algumas áreas de acumulação coluvial. As áreas de relevos declivosos e altitudes elevadas foram mapeadas nas categorias pediplano degradado inumado e dissecação estrutural, segundo o Mapa 3.3.

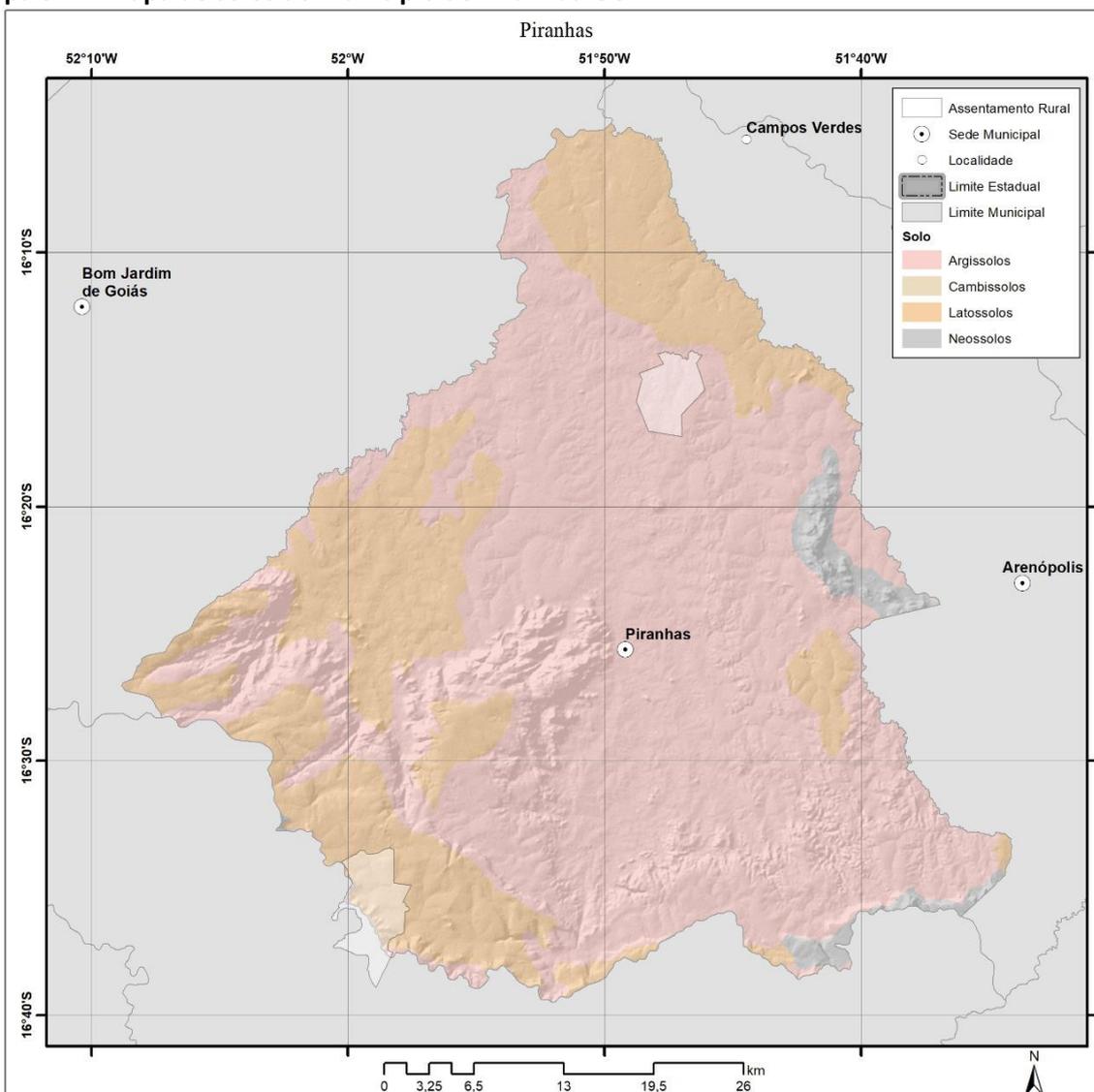
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Piranhas-GO



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

Os argissolos são predominantes no município de Piranhas com relevos de menores declividades, juntamente com os latossolos. Há também algumas áreas de neossolos em regiões de relevos declivosos. No Mapa 3.4 é possível observar a distribuição espacial dos solos no município de Piranhas.

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



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

Na Tabela 3.3 se notam as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo do município de Piranhas.

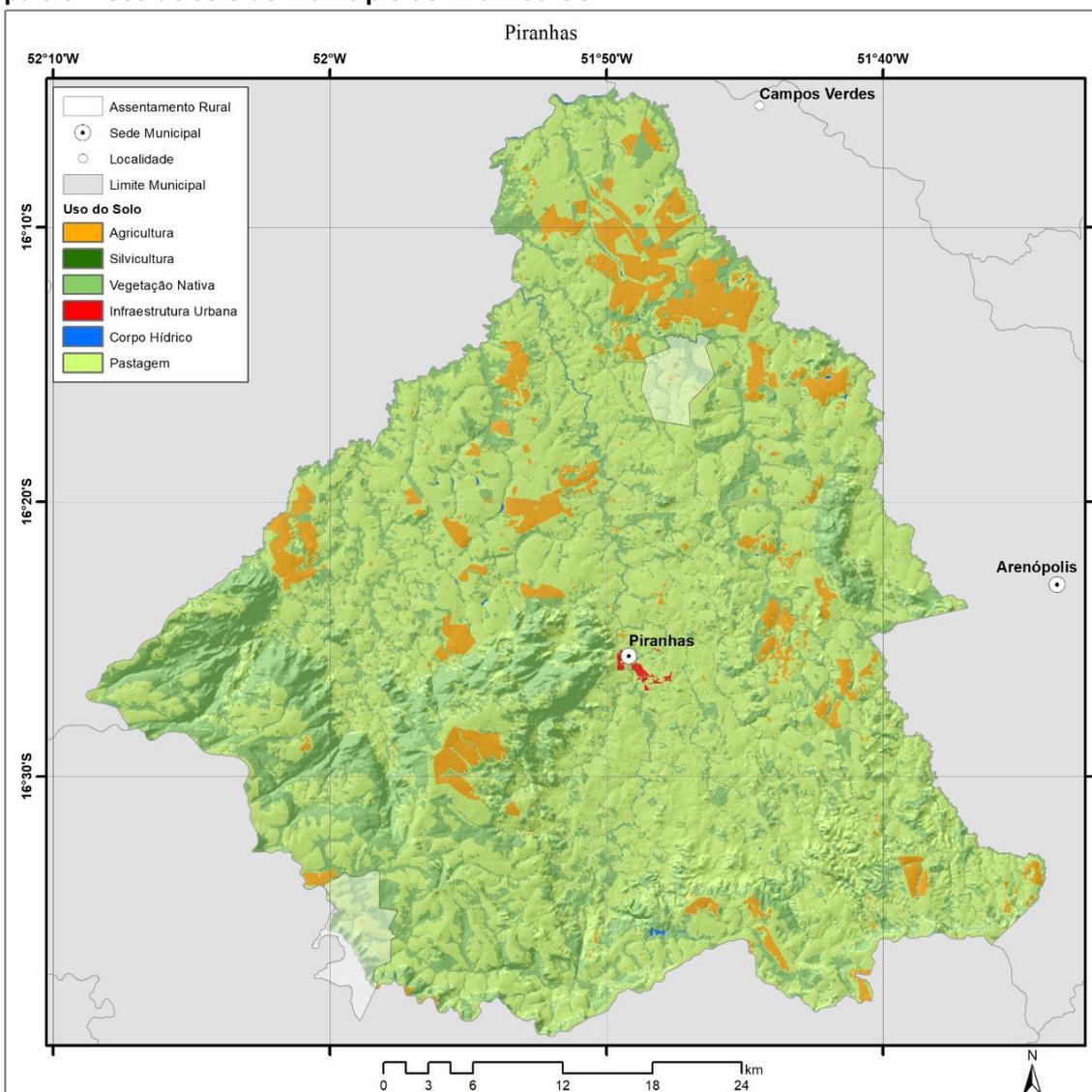
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Piranhas-GO, apresentada em área e porcentagem

Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Argissolos	1.389,41	67,85
Latossolos	603,27	29,46
Neossolos	55,08	2,69

Fonte: SIEG (2018).

Devido às características do relevo e do solo de Piranhas, as áreas de pastagens são predominantes, ocupando 57,70% da área municipal. As áreas de vegetação nativa estão distribuídas em fragmentos, totalizando 31,45% da área municipal. As áreas restantes de Piranhas estão ocupadas por áreas urbanas e pela silvicultura, de acordo com o Mapa 3.5.

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



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

As áreas utilizadas no desenvolvimento da agricultura ocupam 10,61% do município de Piranhas, como aponta a Tabela 3.4.

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

Uso do Solo	Área (km²)	Área (%)
Pastagem	1.181,56	57,70
Vegetação nativa	644,02	31,45
Agricultura	217,27	10,61
Corpo hídrico	2,87	0,14
Área urbana	2,05	0,10

Fonte: MapBiomias (2018).

Referências

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

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

LACERDA FILHO, J. V.; REZENDE, A.; SILVA, A. 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 MapBiomias. **Coleção 3.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <http://www.mapbiomas.org>. Acesso em: 10 out. 2019.

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

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

4 Aspectos da saúde

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

4.1 Indicadores de saúde

No Gráfico 4.1 estão descritas as taxas de incidência¹ de doenças que possuem relação com condições de saneamento e habitação do município de Piranhas. 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.

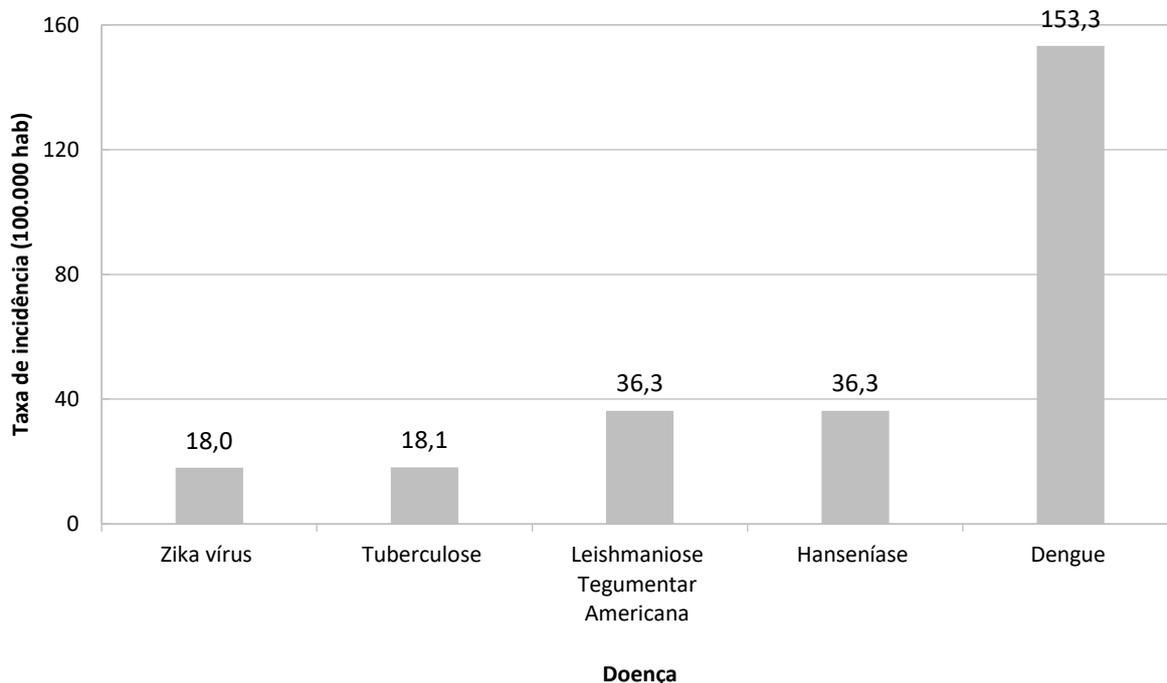
Nesse período, observou-se uma taxa de incidência, por 100 mil habitantes, de: 18,0 para febre pelo vírus Zika; 18,1 para tuberculose; 36,3 para leishmaniose tegumentar americana; 36,3 para hanseníase e 153,3 para dengue. Não houve casos notificados das demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação no período analisado.

Sobre a totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Piranhas, a taxa bruta de mortalidade foi de 7,4 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 7,5 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 2016.

No Gráfico 4.2 estão descritos dados de mortalidade proporcional por faixas etárias categorizadas, de forma a especificar segmentos de crianças, adolescentes, adultos e idosos no município em 2016. Nota-se uma maior mortalidade proporcional nas faixas etárias de 70-79 anos (20,7%) e ≥ 80 anos (26,8%), além de uma mortalidade proporcional de óbitos infantis (1,2%) pequena.

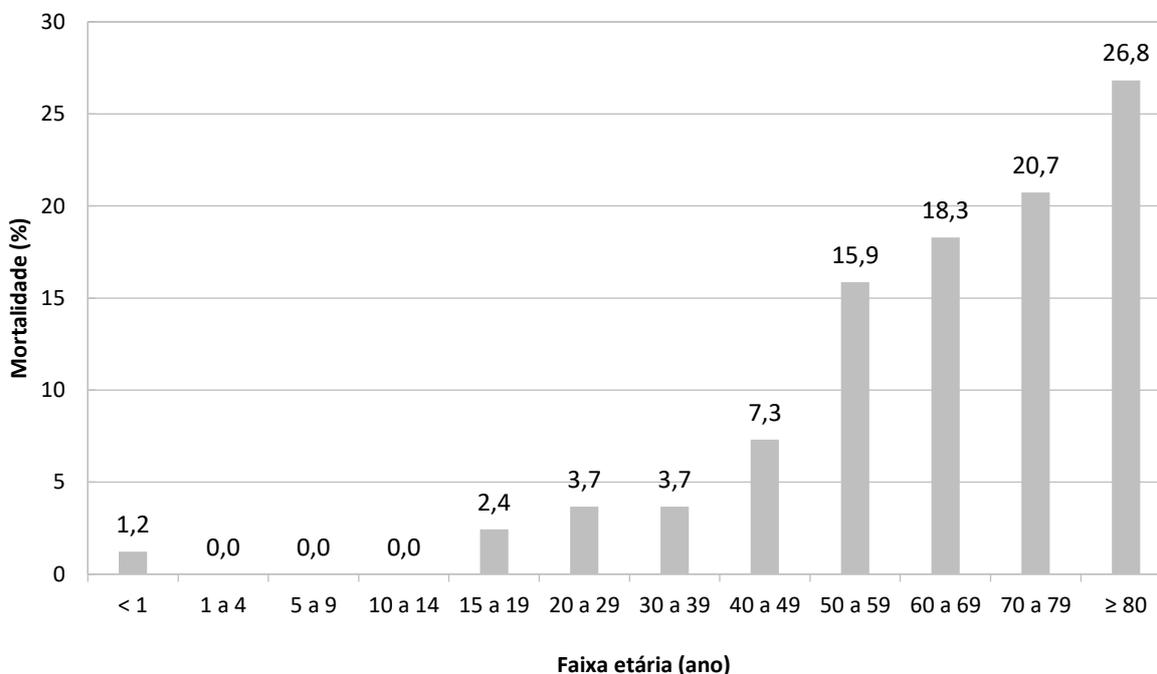
¹ É a medida da ocorrência de uma doença em uma população, definida como o número de casos novos de uma doença ou agravo em saúde pela população exposta em um espaço geográfico e período do tempo, multiplicado por uma constante (1.000, 10.000 ou 100.000).

Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de febre pelo vírus Zika, tuberculose, leishmaniose tegumentar americana, hanseníase e dengue, em Piranhas-GO, 2017



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

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

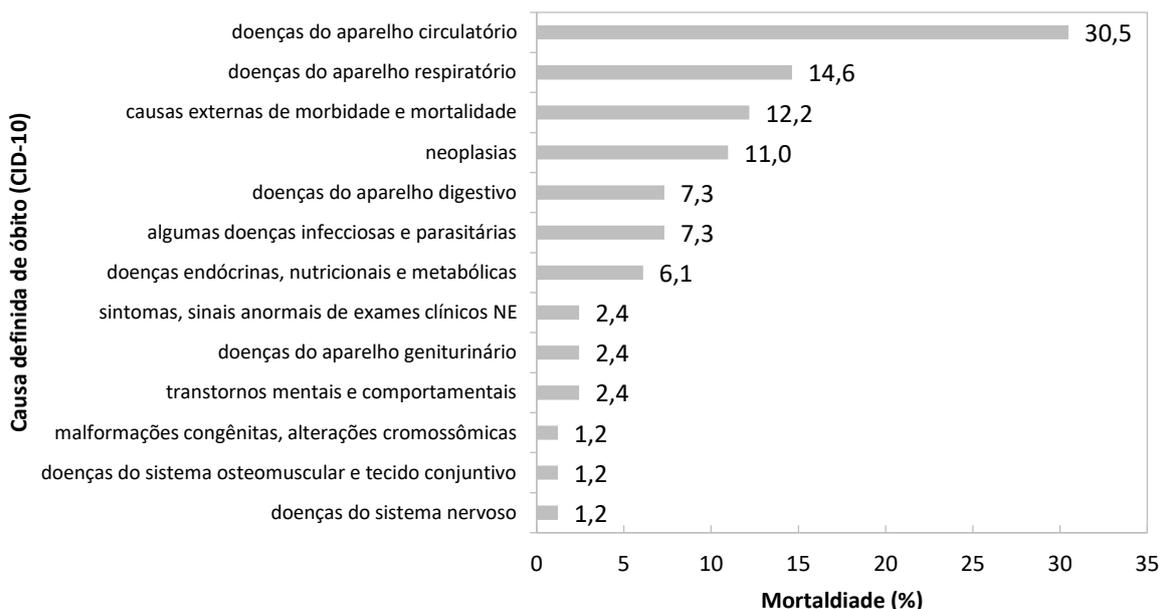


Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

No Gráfico 4.3 estão apresentados os dados de mortalidade proporcional, por causa definida, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10). Em 2016, as três principais

causas de óbito no município de Piranhas foram as doenças do aparelho circulatório (30,5%), seguido das doenças do aparelho respiratório (14,6%) e causas externas (12,2%). Houve casos registrados do grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, com uma proporção de 7,3% no período analisado.

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



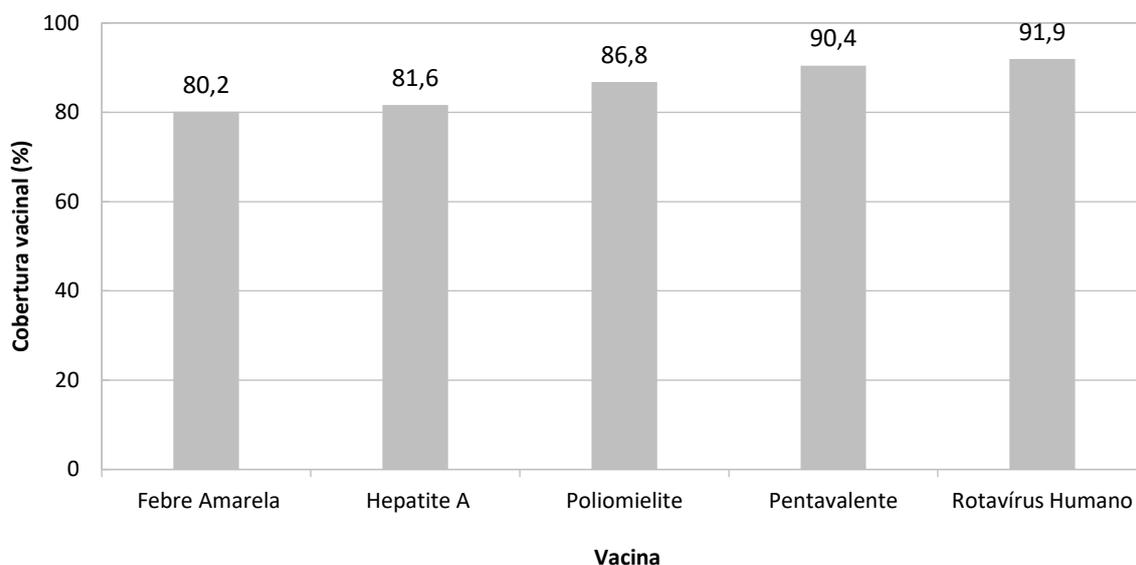
Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

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), observa-se que a cobertura vacinal não atingiu a meta prevista para todas as vacinas analisadas. Em 2017, as coberturas vacinais em Piranhas foram contra: febre amarela (80,2%); hepatite A (81,6%); poliomielite (86,8%); pentavalente (90,4%), que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus influenzae* tipo B e hepatite B, e rotavírus humano (91,9%) (Gráfico 4.4).

No Gráfico 4.5 constam as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Piranhas, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 6,0% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 87,3% nasceram com peso adequado.

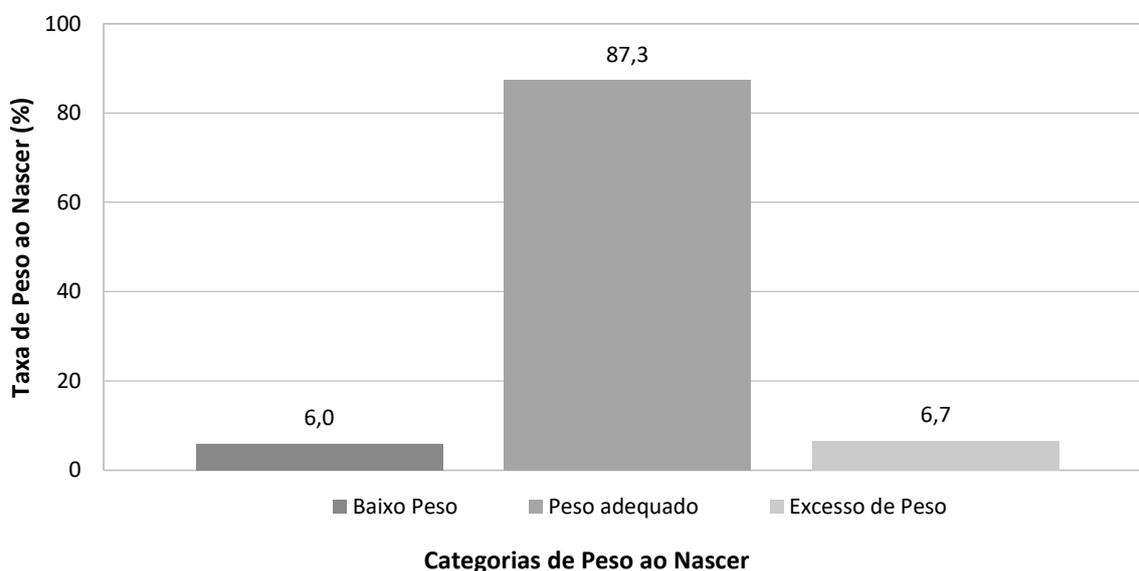
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Piranhas-GO, 2017



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 Piranhas-GO, 2016



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

No que se refere aos indicadores sobre o uso de serviços de saúde, os dados extraídos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), no ano de 2017, mostraram que a taxa de internação geral, por 10 mil habitantes, foi de 601,5 internações. Já a taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 194,2 internações por 10 mil habitantes.

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

Embora esses resultados demonstrem o cenário epidemiológico do município de Piranhas, elas são oriundas de bases de dados secundárias, que incluem a população da zona rural, mas, não distinguem população urbana de rural. Portanto, os dados aqui apresentados representam casos notificados pelo serviço de Vigilância Epidemiológica do município de toda a população do município de Piranhas, no período analisado.

4.2 Infraestrutura de saúde

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde de Piranhas, no município existe o Conselho Municipal de Saúde, o qual não possui representantes das comunidades, e não há conselho de saúde local nas comunidades rurais.

A respeito da Atenção Básica à Saúde (ABS), o relato é que 100% da população de Piranhas reside em área de abrangência da ESF, contando com quatro UBS que atendem tanto a zona urbana quanto a zona rural. Segundo a secretaria de saúde, toda a população das comunidades rurais reside em área de cobertura da ESF. Dentre os profissionais que prestam esses serviços, existem: enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, Agente Comunitário de Saúde (ACS), cirurgião-dentista e auxiliar de saúde bucal. O funcionamento das unidades ocorre nos períodos matutino e vespertino.

Entre os serviços oferecidos nessas unidades de saúde, destacam-se: consulta médica; consulta de enfermagem; consulta com o cirurgião-dentista; visita domiciliar; atividades em grupo; exame citopatológico (papanicolau); curativos; administração de medicamentos; notificação compulsória de doenças; busca ativa de crianças com baixo peso; registro das famílias do território cadastradas no Programa Bolsa Família, entre outros.

Não há ações referentes à Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Florestas e das Águas (PNSIPCF), mas há uma articulação entre UBS e outros serviços, como o de Centro de Referência em Assistência Social (CRAS).

Referências

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

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

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

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

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

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

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

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

5 Aspectos do saneamento

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

5.1 Abastecimento de água

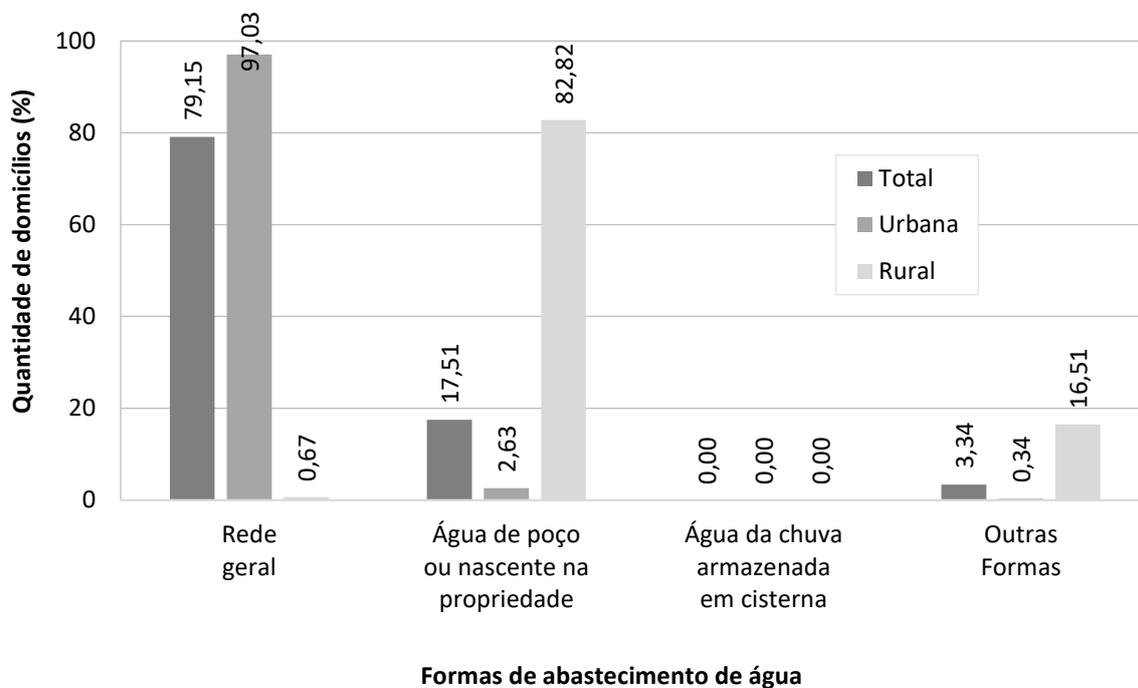
No município de Piranhas-GO, a gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano é realizada na forma de concessão pela Companhia de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO). Esta é fiscalizada pela Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos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

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 Piranhas foi de 80,50%, com um índice de atendimento urbano de 99,98%. Desta forma, pelas informações do Diagnóstico Anual de Água e Esgoto 2017, poderia ser considerado que 19,50% 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 97,03% na área urbana e 0,67% na área rural. Levando-se em consideração apenas a situação da área rural, verifica-se que 82,82% dos domicílios eram atendidos por água de poço ou nascente na propriedade, menos de 1% por água da chuva armazenada em cisterna, e 16,51% 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 Piranhas-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 córrego Água Limpa. Tendo como referência o ano de 2015, a vazão Q_{95} é de 3.029,60 L/s, a vazão total captada para abastecimento é de 21,5 L/s, e a demanda de água para o município foi estimada em 20,0 L/s. Portanto, existe a necessidade de ampliação do sistema (BRASIL, 2010). Segundo as informações oriundas do Atlas da Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2010), a captação é realizada por barragem de nível, sendo conduzida por recalque até a estação de tratamento de água (ETA). Após a saída da ETA, a água é bombeada com o auxílio da estação elevatória até os reservatórios apoiados. Para o tratamento da água, o município possui uma estação de tratamento de ciclo completo em seu sistema de abastecimento.

5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento é constituído por dois reservatórios, sendo um apoiado, com capacidade de reservação de 250 m³, e outro elevado, com volume de armazenamento de 200 m³ (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 8.875 habitantes e o consumo médio *per capita* de 155,17 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 459,04 m³. Desta forma, a capacidade de reservação do município está no limite 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 58,82 km, com uma densidade de uma ligação a cada 12,85 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 26,23% (BRASIL, 2019a).

5.2 Esgotamento sanitário

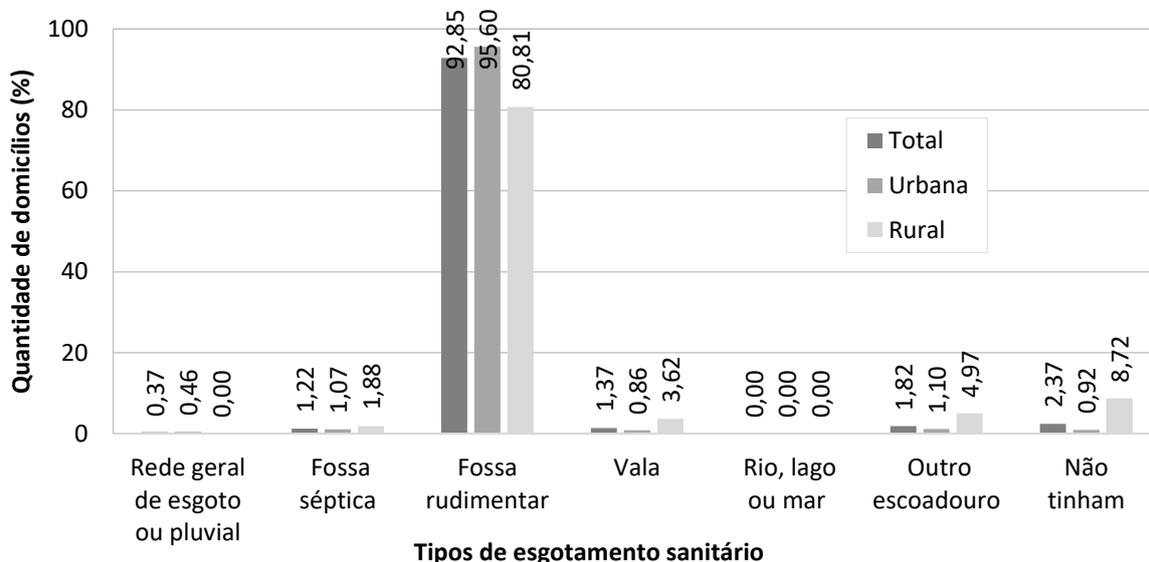
A gestão do serviço de esgotamento sanitário com coleta e tratamento de esgoto coletivo é de responsabilidade da prefeitura municipal de Piranhas. Atualmente esse serviço é realizado de forma individual na área urbana e rural (BRASIL, 2019a).

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 Piranhas não possuía cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário com rede coletora e tratamento. No levantamento realizado pelo IBGE, para o censo demográfico de 2010, é possível observar que 1,59% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o mesmo ano, 96,04% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadores, e 2,37% não possuía nenhuma solução para disposição final dos esgotos sanitários, conforme ilustrado no Gráfico 5.2. Em relação à cobertura da área urbana, uma taxa de 1,53% era atendida por rede geral de esgoto ou pluvial e fossa séptica. Para a população rural, essa taxa era de 1,88%. Deste modo, 97,56% dos domicílios urbanos são atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 0,92% não

possuía atendimento. Para os domicílios rurais, essa taxa era de 89,4% para fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 8,72% não possuía atendimento (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.3 Resíduos sólidos

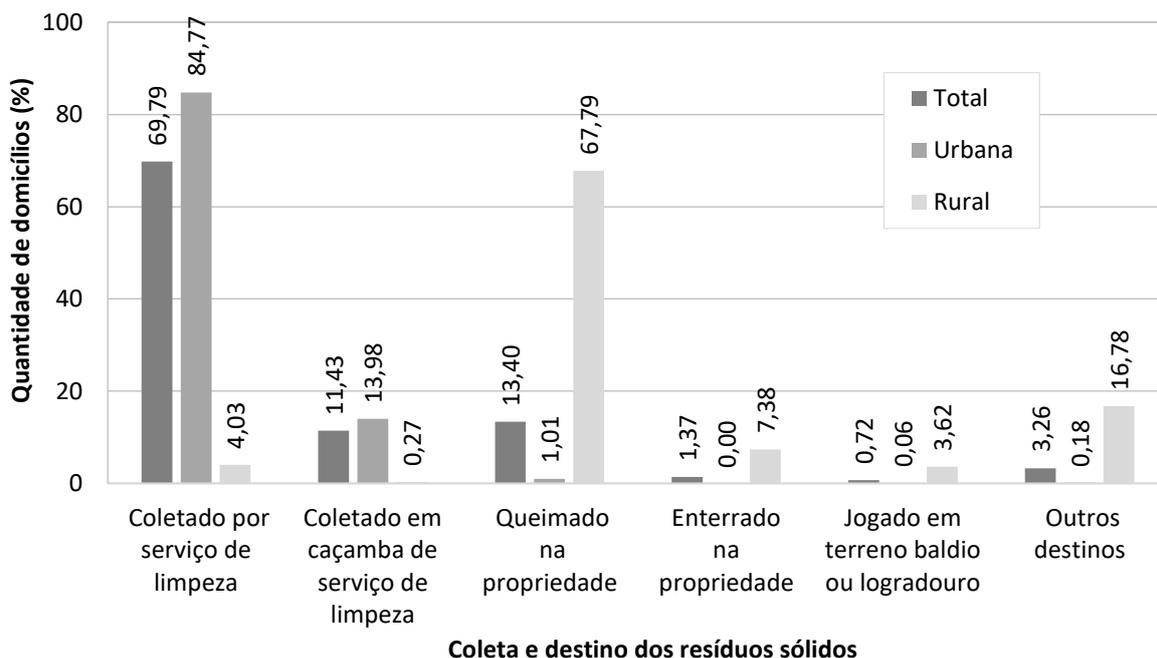
Para o município de Piranhas, não há dados informados no SNIS 2017 em relação ao diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos gerados pela população (BRASIL, 2019b).

Segundo Goiás (2017), a estimativa para 2035 da geração de materiais potencialmente recicláveis, levando-se em consideração uma população estimada de 9.579 habitantes, é de 1,49 t/dia, o que geraria uma demanda de cinco catadores desses resíduos atuando em centros de triagem do município.

5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos

No Gráfico 5.3 estão os dados de coleta e destino dos resíduos sólidos. Conforme dados do censo demográfico de 2010, a taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivale a 98,75% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa englobava 4,30% dos domicílios. A prática de queimada é a principal forma de disposição dos resíduos na área rural, sendo adotada por 67,79% dos domicílios. Já na área urbana essa taxa equivale a 1,01% dos domicílios (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização

Segundo Brasil (2019c), o município de Piranhas não possui informações declaradas no Diagnóstico de Drenagem do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).

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). O município não conta com a unidade do Corpo de Bombeiros própria.

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 Piranhas e o estado de Goiás. Para esses indicadores foram estabelecidas metas progressivas para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos. Nesta avaliação, para o indicador A1, que reflete o déficit de atendimento total, a meta do PLANSAB utilizada refere-se ao valor creditado ao estado de

Goiás (GO). Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit de atendimentos urbano e rural, respectivamente, inseriram-se e avaliaram-se as metas do PLANSAB creditadas ao Centro-Oeste (CO) para o ano 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
	Piranhas	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	97	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	100	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	88	79	79**

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

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

Pela Tabela 5.1 verifica-se que o indicador A1 do município estava em conformidade com a meta do PLANSAB para o estado em 2010. O indicador A1 reflete o índice de atendimento total de água. Desta forma, se compararmos o valor do indicador A1 para o ano de 2010, calculados a partir dos dados do IBGE com os dados declarados de cobertura total do SNIS 2017, poderia se inferir que ocorreu uma redução no atendimento de água a partir de 2010. Todavia, como citado anteriormente no item 5.5.1, o IBGE leva em consideração uma dimensão maior de atendimento adequado do que o SNIS. Para o indicador A2, verifica-se o atendimento da meta para o ano de 2010 e um índice de atendimento urbano semelhante ao apresentado pelo SNIS. Isto demonstra que grande parte dos domicílios na área urbana é atendida por rede geral. O indicador A3 também apresentou conformidade com a meta do PLANSAB. A diferença encontrada no indicador A1, quando comparado com o índice de cobertura total do SNIS, é um reflexo do indicador A3 que contribui para que, provavelmente,

o município, embora o valor da cobertura total para 2017 não tenha sido calculado, continue em conformidade com a meta do PLANSAB.

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

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

Indicador	Valor encontrado ¹ SNIS 2010		Valor encontrado ¹ SNIS 2017		Meta do PLANSAB para CO	
	Piranhas	Goiás	Piranhas	Goiás	2010	2018
A5. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água.	3	11	24	0	8	8
A6. % do índice de perdas na distribuição de água.	34	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, verifica-se que ocorreu um aumento significativo desse indicador, sendo que o município passa a não atender a meta do PLANSAB. Entretanto, não se pode afirmar que está ocorrendo uma queda de qualidade dos serviços, pois os valores são pontuais no tempo, não refletindo uma tendência. Além disso, ressalta-se que os dados do SNIS não revelam os motivos das paralisações ocorridas. Vários fatores podem contribuir para o aumento deste indicador, como rompimentos, falta de energia elétrica e manutenção do sistema. Outro fator que poderia estar contribuindo é o fato de a capacidade de reservação do município estar no limite, podendo ocorrer, então, oscilações de pressão em determinados setores de abastecimento. Considerando-se as informações sobre a situação do sistema de abastecimento no Atlas de Água da Agência Nacional de Águas, nota-se que o município necessita ampliar seu sistema de abastecimento (BRASIL, 2010). Para o indicador A6, que traduz o índice de perdas na distribuição, em 2010, o município atendia a meta estabelecida pelo PLANSAB, sendo verificada uma redução desse indicador em 2017. Para o ano de 2017, a partir dos dados do SNIS 2017 (BRASIL, 2019a), o indicador A6 do município ficou abaixo do valor para o estado (26,37%), o Centro-Oeste (34,14%) e abaixo da média nacional (38,29%). Vale destacar que o índice de perdas para o estado apresenta um dos menores valores nacionais.

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
	Piranhas	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	2	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	2	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	2	13	13**

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

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

Quanto aos indicadores de cobertura total, urbana e rural de esgotamento sanitário E1, E2 e E3, respectivamente, pode ser verificado que o município não atendeu a meta estabelecida para o estado de Goiás ou o Centro-Oeste, conforme parâmetro adotado na tabela. Pode-se notar que 98,4% dos domicílios urbano e rural que são atendidos por soluções alternativas individuais inadequadas contribuíram para o não atendimento da meta do município. Cabe salientar que o estado atende as metas E1 e E3, no entanto, não há conformidade para o indicador E2. De acordo com os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), pode-se concluir que a cobertura urbana e rural não atende a meta do PLANSAB, uma vez que a cobertura de esgoto, declarada pelo município, se mantém desde o ano de 2010.

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

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

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

Levando-se em consideração os indicadores para resíduos, o município de Piranhas atendia a meta para o indicador R1. Porém, o indicador R2 demonstra que 21% da meta estabelecida pelo PLANSAB para a coleta de resíduos foi alcançada. Ou seja, os dados de 2010 revelam que os domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos estão 79% abaixo das metas estabelecidas.

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
	Piranhas	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	85	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	4	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://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2019.

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico** – PLANSAB. Brasília, 2014, 215 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf. Acesso em: 15 set. 2019.

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

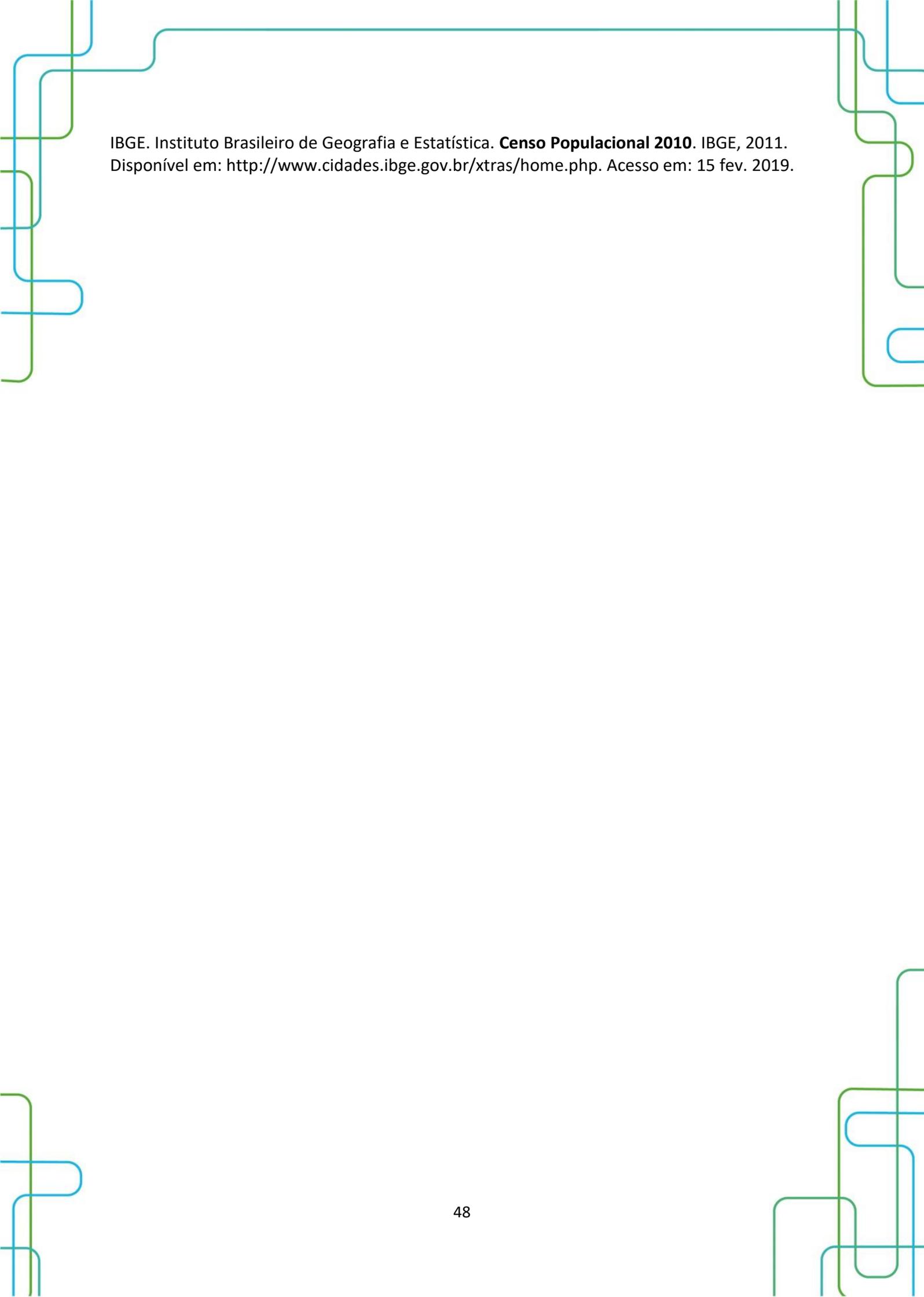
BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos** – 2017. Brasília, 2019b. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>. Acesso em: 5 mar. 2019.

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

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

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

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



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

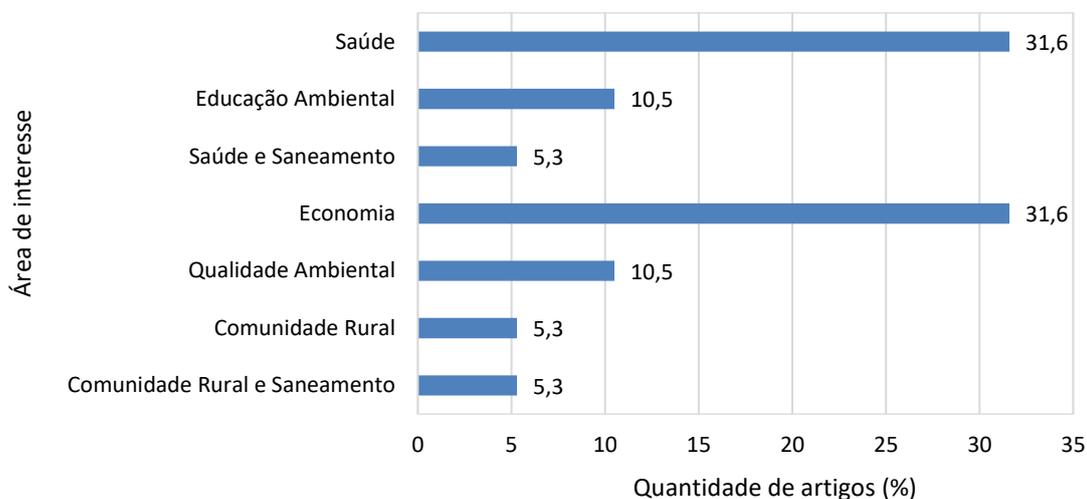
6 Síntese das publicações técnico-científicas

Liziana de Sousa Leite
Paulo Sérgio Scalize

Para reunir informações técnico-científicas sobre o **município de Piranhas-GO**, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Nesta modalidade de pesquisa, busca-se entender e dar logicidade a um conjunto de documentos, verificando sua funcionalidade num dado contexto (GALVÃO; RICARTE, 2019). Esses documentos podem ser encontrados em uma ou mais base de dados.

Para a busca dos documentos foi adotada como base de dados o Google Acadêmico, sem recorte temporal, utilizando a **string “Piranhas” AND “Goiás”**. Foram encontradas 3.650 publicações, as quais foram submetidas a três etapas de seleção para identificação dos estudos a serem utilizados na pesquisa. Na primeira etapa, através do título, foram identificados e eliminados 97,75% (3.568 artigos) destes estudos por não terem sido desenvolvidos no município de Piranhas-Açu-RN. Na segunda etapa, por meio da identificação da área de estudo, foi retirado 1,45% (53 artigos) dos estudos por terem sido desenvolvidos no município de Piranhas-Açu do estado do Rio Grande do Norte (RN). Já a terceira etapa, com a leitura do resumo e os resultados, foi eliminado 0,27% (10 artigos) dos trabalhos por não terem sido realizados em Piranhas, município do estado de Goiás, permanecendo 19 publicações consideradas relevantes, representando 0,52% do total.

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

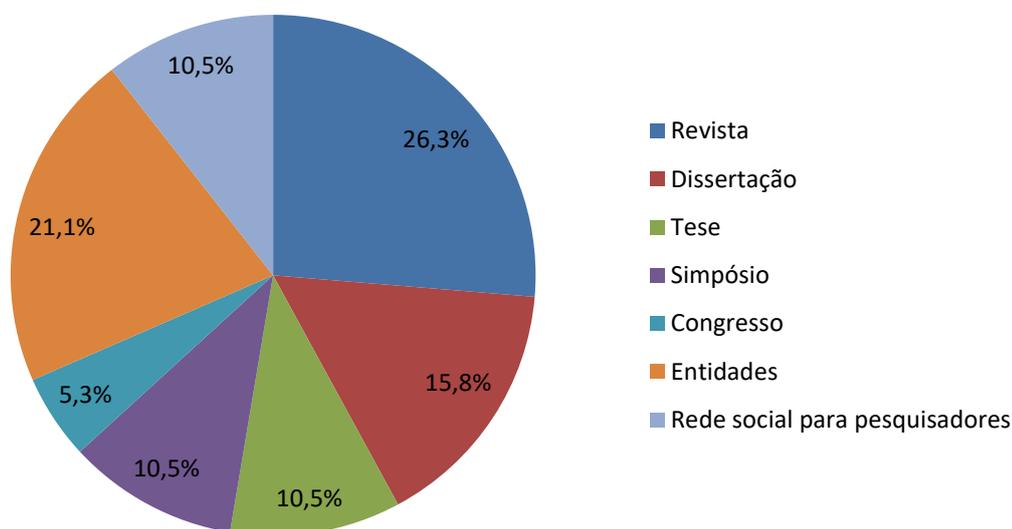


Fonte: elaborado pelos autores.

Dos trabalhos selecionados, foram identificadas publicações em diversas áreas (saúde, economia, saneamento, educação ambiental, qualidade ambiental e comunidades rurais e tradicionais) e em diversos formatos de publicação (revista, dissertação, tese, em simpósio ou congresso).

Houve uma maior quantidade de estudos nas áreas de economia e saúde, representando 31,6% das publicações encontradas, cada. Nas áreas de qualidade ambiental e educação ambiental, foram identificados 10,5% dos estudos de cada área (Gráfico 6.1). Por tipologia de publicação, notou-se o predomínio de publicações em “revista”, que representaram 26% (Gráfico 6.2).

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



Fonte: elaborado pelos autores.

Na sequência serão apresentadas, por área, as informações sobre o município de Piranhas-GO encontradas nos estudos selecionados.

6.1 Saúde

Nos anos de 1965 e 1967, respectivamente, foram descobertas por Galvão, Souza e Lima novas espécies de vetores do *Tripanossoma cruzi* (protozoário causador da Doença de Chagas) na fazenda Antônio Bueno Faria, no município de Piranhas-GO, sendo denominados *Triatoma williami* e *Triatoma deanei* (GALVÃO *et al.*, 2001). Essas amostras de *Triatoma* encontram-se

desde o ano 2000 armazenadas na Coleção Entomológica do Instituto Butantan, em São Paulo, sendo cinco do *Triatoma williami* e uma do *Triatoma deanei* (MARASSÁ; BARATA, 2000). Além da detecção desses vetores, as pesquisas também apresentaram casos de saúde animal (raiva) e saúde humana (leptospirose e sífilis em gestantes) ocorridos no município de Piranhas-GO. Segundo Hirano *et al.* (2010), a raiva é uma zoonose que mata mamíferos infectados, como os humanos, e pode ser transmitida por cães ou morcegos (insetívoros, frugívoros e hematófagos). A redução da população de morcegos hematófagos e a vacinação dos rebanhos têm sido formas de controle utilizadas no Brasil. No entanto, por ser o controle da população de morcegos limitado e temporário e a vacinação não ser realizada em todos os animais, a contaminação de morcegos é endêmica e vem prejudicando a pecuária e o setor da saúde pública (HIRANO *et al.*, 2010). No período de março de 2010 a agosto de 2017, foi realizado um estudo retrospectivo de doenças neurológicas de bovinos no estado de Goiás, utilizando-se materiais de três laboratórios de diagnóstico veterinário: da Universidade Federal de Goiás, da Universidade de Brasília e da Agência de Proteção Agropecuária de Goiás. Fez-se uma análise em 407 bovinos que apresentavam sinais clínicos ou suspeitos de doenças neurológicas, e 170 casos (41,77%) de animais com lesões microscópicas significativas foram confirmados. Terra *et al.* (2018) acreditam que alguns casos não tenham sido detectados pelo tempo de sobrevivência do animal após a infecção, mas observam que, nos lugares endêmicos, há um aumento de morcegos infectados a cada período médio de seis a sete anos. Dentre os casos confirmados, 80 foram identificados com doenças virais, sendo 50 casos de raiva, uma das três doenças neurológicas mais diagnosticadas em bovinos no estado de Goiás. Um destes casos foi encontrado no município de Piranhas-GO (TERRA *et al.*, 2018).

Para registrar casos diretamente relacionados à saúde humana, em 2008 foi realizada por Macedo Filho uma análise de prevalência da sífilis em gestantes no estado de Goiás, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2007, utilizando-se dados do Instituto de Diagnóstico e Prevenção da APAE de Goiânia-GO. Nesse período, Goiás havia realizado uma triagem de 203.177 gestantes, das quais 2.670 (1,31%) apresentaram a doença. Macedo Filho (2008), ao dividir os 246 municípios do estado em 16 regiões, identificou que o município de Piranhas se localizava na região Oeste I, que teve uma menor prevalência de sífilis em gestantes no ano de 2005 (9,62 casos para cada 1.000 gestantes). No entanto, no período analisado, a região teve um aumento significativo em 2007, chegando a 13,61 casos a cada

1.000 gestantes. Assim, o autor chama atenção para a sífilis como um importante problema de saúde pública a ser enfrentado com ações de vigilância em saúde, como o Programa de Proteção à Gestante do Estado de Goiás, instrumento de monitoramento e redução da sífilis congênita na rede pública (MACEDO FILHO, 2008).

Em 2017, fez-se uma avaliação dos casos de leptospirose em 10 municípios do estado de Goiás, notificados pelo Sistema de Informação e Agravos de Notificação do Ministério da Saúde, sendo encontrado um caso em Piranhas (ALVES *et al.*, 2017). De acordo com o autor, houve uma parcela de responsabilidade da população na prevenção da doença, que deve se proteger em casos de enchente e manter o ambiente de seus domicílios e peridomicílios impróprios para a instalação de roedores (ALVES *et al.*, 2017).

6.2 Economia

O município de Piranhas-GO, de acordo com a RSL, tem participação, relevante ou não, nos setores de blocos cerâmicos, produção agrícola e pecuária, no estado de Goiás.

Segundo o Sindicato das Indústrias de Cerâmica do Estado de Goiás, existem menos de cinco fabricantes de blocos de cerâmica no município de Piranhas. Deste modo, esse negócio se mantém apenas para sobrevivência, com um faturamento que permite o sustento familiar, e não faz parte do mercado potencial abastecedor de blocos cerâmicos de Goiás e do Distrito Federal (SPOSTO *et al.*, 2005).

Em 1970, Piranhas foi um dos três municípios do estado de Goiás reconhecido pelo Programa de Desenvolvimento dos Cerrados como dotado de infraestrutura e com potencial para expansão agrícola comercial (FARIAS; ZAMBERLAN, 2014). Avaliando-se a produção agrícola dos 50 municípios maiores produtores agrícolas do estado de Goiás entre 1991 e 2011, Guimarães (2013) afirma que o município de Piranhas não se encontra entre esses municípios, apesar do seu IDH ser semelhante aos mais produtivos. Tomando Piranhas como exemplo, Guimarães (2013) comenta que existem outros fatores que contribuem com a renda municipal. Apesar de em 2012 Piranhas ter produzido de 1 a 10.000t de grãos, no município predomina a pecuária (REIS *et al.*, 2015; GUIMARÃES, 2013).

O estado de Goiás, segundo Carvalhães *et al.* (2015), foi o 4º maior estado a produzir leite no Brasil no ano de 2012. Subdividindo esse estado em cinco mesorregiões, o autor identificou

que a maior produção (47,5%) se concentrava em cinco municípios do noroeste goiano, entre eles o município de Piranhas. Apesar dos altos custos com tecnologias e a alimentação do rebanho, neste mesmo ano Piranhas foi o 15º maior município do estado na indústria de laticínios, produzindo de 10.001 a 22.044 mil litros de leite (CARVALHÃES *et al.*, 2015; REIS *et al.*, 2015) . Ferreira Caymmi *et al.* (2019), dividindo o estado em zona de corte e zona leiteira – cada uma subdividida em do noroeste e do sudoeste –, identificaram que, em 2017, Piranhas estava entre os maiores municípios da zona de corte do sudoeste do estado de Goiás, que tinha uma média de 23.121 cabeças de gado para abate, recriação e engorda. Já Reis *et al.* (2015), dividindo Goiás em 10 regiões, registraram em 2015 um efetivo de bovinos entre 148.001 a 266.953 cabeças no município de Piranhas.

Na Plenária Territorial do Médio Araguaia, que ocorreu em Iporá-GO, em 2015, havia o reconhecimento de Piranhas como um dos três municípios considerados Centros de Comercialização do Território (SIQUEIRA, 2015).

6.3 Qualidade ambiental

O município de Piranhas possui uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) no Rio Piranhas, bacia Hidrográfica do Rio Araguaia, que inunda parte de sua área e de mais dois municípios, Caiapônia e Bom Jardim do Goiás. Segundo Silva (2007), a PCH é considerada de baixo impacto pela ANEEL, por não ter provocado a realocação de moradores e pela previsão de não causar o desaparecimento de quedas d'água existentes no curso do rio Piranhas. Após realizar um zoneamento arqueológico na região da PCH, a autora elaborou cartas de potencialidades arqueológicas para grupo de caçadores e agricultores ceramistas, pois percebeu que algumas características naturais das áreas diretamente ou indiretamente afetadas podem destruir ou mascarar centros arqueológicos. Silva (2007) também verificou que até então não havia registros no IBAMA sobre qualquer Área de Preservação Permanente (APA), Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) ou estações ecológicas nas proximidades da PCH, inclusive no município de Piranhas. Apesar disso, com o mapa do uso do solo, foi constatado que 92,7% da área da PCH Piranhas apresentou uma vegetação nativa preservada, com possibilidade de identificação de sítios arqueológicos (SILVA, 2007).

O estudo de Reis *et al.* (2015) mostra que, em 2014, quanto ao uso e à ocupação do solo no município de Piranhas-GO, predominava-se a área de pastagem, com pequenas áreas de agricultura, floresta e cerrado. A formação vegetal predominante na área antropizada, no sul do município, era de savana/floresta estacional. Havia aptidão agrícola boa, mas restrita pastagem plantada e regular silvicultura. Em 2013, o município chegou a produzir de 6.000 a 12.000 m³ de lenha de extração vegetal e até 700 t de carvão de extração vegetal. Havia em 2014 até 148 ha de plantio de seringueira, e, em 2015, Piranhas era o 44º município do estado no plantio do mogno africano (REIS *et al.*, 2015).

Em alguns dos estudos aqui referenciados são feitas alertas sobre a qualidade ambiental, uma vez que o município de Piranhas, com o predomínio da pecuária e a presença de agricultura como movimentadores da renda do município e do estado de Goiás, possui grandes áreas desmatadas pelas atividades econômicas. Isso provoca erosão, assoreamento de rios, compactação do solo, contaminação do lençol freático e perda da biodiversidade. Além disso, há também descaso com a geração e o gerenciamento dos resíduos sólidos e com a influência sobre aspectos sociais, concentração de renda e êxodo rural (ARIZA, 2015; FARIAS; ZAMBERLAN, 2014; GUIMARÃES, 2013; SPOSTO *et al.*, 2005; SIQUEIRA; FLORESTA, 2019).

6.4 Comunidades rurais e tradicionais

No período de 1930 a 2007, conforme Queiroz (2010), foi registrada pelo IBGE e pelo FAO/INCRRA a existência de 618 estabelecimentos rurais em Goiás, patronais (42,7%) e familiares (57,3%), dos quais 50,5% (58,7% patronal e 44,4% familiar) destes estabelecimentos possuíam assistência técnica, e 2,3% (3,5% patronal e 1,4% familiar) participavam de associação e/ou cooperativa. Observando-se o estado como um todo, o autor chama atenção para 44% de assistência técnica à agricultura familiar no município de Piranhas, como o maior nível entre os municípios estudados, isto é, não alcançando 50% dos agricultores em nenhum município.

Siqueira e Floresta (2019) mencionaram a criação dos territórios de identidade e dos territórios rurais no Brasil, como uma forma de promover e oficializar políticas públicas com viés territorial, estando o município de Piranhas inserido no Território Médio Araguaia. A relação de assentamentos de 1987 a 2007 deste território tem registrado a existência de

apenas dois assentamentos rurais em Piranhas, denominados Fortaleza e Nascente São Domingos (SIQUEIRA; FLORESTA, 2019).

6.5 Saúde e saneamento

Siqueira e Floresta (2019) destacam em sua pesquisa a ausência de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município de Piranhas-GO, sendo destinados os resíduos urbanos para lixões localizados fora do município. Já segundo Ariza (2015), há gestão dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS), que são direcionados à incineração, e o Hospital Geral de Piranhas possui plano de gerenciamento, apesar de não o cumprir em sua totalidade. Ariza (2015) realizou uma avaliação da gestão e do gerenciamento dos RSS dos grupos A (infectantes), B (químicos) e E (perfurocortantes) em seis municípios do estado de Goiás, durante o ano de 2014, sendo um deles o município de Piranhas. Considerando-se a relação direta da geração de resíduos com o número de atendimentos prestados e a influência das condições de saneamento da população e sua acessibilidade aos serviços de saúde, o autor quantificou os resíduos produzidos em farmácia, clínicas odontológicas e veterinária, unidade básica de saúde e do único hospital geral do município de Piranhas (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 – Quantidade de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) gerados, por tipologia, nos estabelecimentos de saúde visitados no município de Piranhas-GO

Estabelecimentos	Grupo A	Grupo B	Grupo E
RSS Farmácia	85 gramas/dia	7,2 gramas/dia	15,1 gramas/dia
RSS Clínica odontológica	159 gramas/dia	92 gramas/dia	89 gramas/dia
RSS Clínica veterinária	76 gramas/dia	-	79 gramas/dia
RSS Unidade básica de saúde	366 gramas leito/dia	83 gramas leito/dia	204 gramas leito/dia
RSS Hospital geral	407 gramas leito/dia	236 gramas leito/dia	431 gramas leito/dia

Fonte: Ariza (2015).

Durante o estudo, Ariza (2015) averiguou que as principais causas de internação registradas nos dias das coletas foram: causas externas, doenças do aparelho respiratório e doenças do aparelho digestivo. Vale ressaltar também que, segundo o autor, o número de leitos para internação no Hospital Geral do Município de Piranhas e leitos hospitalares de observação da Unidade Básica de Saúde visitados são, respectivamente, 25 e nove.

6.6 Educação ambiental

Ao verificar a degradação dos recursos naturais e o uso de práticas insustentáveis de manejo da terra em assentamentos da reforma agrária, a EMBRAPA buscou desenvolver, nos municípios de Caiapônia-GO e Piranhas-GO, ações para incrementar a produção de alimentos, a geração de renda e a conservação de solos nas unidades produtivas dos assentamentos (DIDONET *et al.*, 2007). Inicialmente relutante, a comunidade foi demonstrando interesse à medida que o trabalho ia sendo implantado. Foram ensinadas técnicas de aplicação de insumos para fertilização do solo, adubação de cobertura e controle biológico da lagarta. Também se incentivou a diversificação dos cultivos integrados a espécies vegetais arbustivas e arbóreas. De acordo com o observado por Didonet *et al.* (2007), as comunidades adquiriram a capacidade de produzir suas próprias sementes e a utilizarem práticas de manejo de solo de forma a preservar os recursos naturais, como água, solo e a vegetação do cerrado.

Na área urbana, durante a obra da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) de Piranhas, foi implementado um Programa de Educação Ambiental pela Brascan Energética S.A. e SOMA Soluções e Meio Ambiente, com o intuito de exercer a responsabilidade social do setor elétrico e incentivar a população à gestão correta dos seus resíduos por meio da Campanha “Lixo Limpo” (BURIN *et al.*, 2016). Em 2004, fez-se um diagnóstico da gestão municipal de resíduos e, em 2005, estabeleceram-se parcerias, definiram-se atividades e iniciou-se o programa, com: reativação da usina de reciclagem do lixo urbano do município; desenvolvimento de campanhas de incentivo à separação do lixo reciclável; coleta seletiva porta a porta e realização de educação ambiental nas escolas municipais (BURIN *et al.*, 2016). Após alguns meses de encerramento das atividades, a Prefeitura de Piranhas relatou o recolhimento de 6.000kg de resíduos recicláveis por mês. Os papelões, o papel, alumínio e as garrafas foram destinados para uma cooperativa em Goiânia, e os vidros e sucatas encaminhados para a usina de reciclagem do município. Burin *et al.* (2016) também constataram que, apesar de nem todas as residências segregarem corretamente seus resíduos, elas e os mercados são os principais fornecedores de lixo reciclável em Piranhas.

Referências

ALVES, Y. R. *et al.* Leptospirose no estado de Goiás no ano de 2017: avaliação dos casos notificados. *In: Anais III Colóquio estadual de Pesquisa Multidisciplinar. I congresso*

Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. Anais...Pesquisa UNIFIMES, 2017. Disponível em: <<http://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/504>>. Acesso em: julho/2020.

ARIZA, B. G. **Gestão e gerenciamento de resíduos de serviço de saúde dos grupos “A”, “B” e “E” no estado de Goiás.** 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5211>>. Acesso em: julho/2020.

BURIN, P. P.; CANEO, E.; TEIXIRA, J. L.; FONSECA, M. A. Contribuição Social do Programa de Educação Ambiental da PCH Piranhas para a população da cidade de Piranhas-Go. **Canal Energia**, 12 p., 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266354874_CONTRIBUICAO_SOCIAL_DO_PROGRAMA_DE_EDUCACAO_AMBIENTAL_DA_PCH_PIRANHAS_PARA_A_POPULACAO_DA_CIDADE_DE_PIRANHAS_-_GO>. Acesso em: julho/2020.

CARVALHÃES, G.; CUNHA, C.; WANDER, A. Margem de comercialização do leite em Goiás. **Revista de Política Agrícola.** Ano XXIV, n.1, jan./fev./mar., p. 47-61, 2015. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/965/pdf>> Acesso em: julho/2020.

DIDONET, A. D. (coord.); GONÇALVES, M. A.; BORGES, M. A.; MACEDO, R. **Capacitação de Técnicos e Assentados dos Assentamentos do Estado de Goiás.** Goiânia, Brasil: Embrapa Arroz e Feijão Documentos, ISSN 1678-9644, 2007. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/213955/1/doc211.pdf>>. Acesso em: julho/2020.

FARIAS, G. M. DE; ZAMBERLAN, C. O. Expansão da fronteira agrícola: impacto das políticas de desenvolvimento regional no centro-oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 2, n. 2, p. 58-68, 28 out. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.3895/rbpd.v2n2.3076>>. Acesso em: julho/2020.

FERREIRA CAYMMI, G.; MIZIARA, F; COUTO, V. R. M.; OLIVEIRA, W. N.; PARENTE, L. L.; GOSCH, M. S. A Espacialização Da Pecuária Goiana. *In: Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Santos.* Anais eletrônico, São José dos Campos, INPE, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/a-espacializacao-da-pecuaria-goiana>>. Acesso em: julho/2020.

GALVÃO, C.; ROCHA, D. S. R.; JURBERG, J.; CARCAVALLO, R. U. New geographical distribution of *Triatoma deaneorum* Galvão, Souza & Lima 1967, new designation for *Triatoma deanei* (Hemiptera, Reduviidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 6, p. 587–589, 2001. Disponível em: Acesso em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822001000600015>>. Acesso em: julho/2020.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: Conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 15 set. 2019. Disponível em: Acesso em: <<https://doi.org/10.21728/logcion.2019v6n1.p57-73>>. Acesso em: julho/2020.

GUIMARÃES, L. D. **Produção agrícola no estado de Goiás e suas relações com as áreas de preservação permanente**. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: Acesso em: julho/2020.

HIRANO, S.; TAKUYA, I.; CARVALHO, A. A. B.; ITO, F. H.; SAKAI, T. Epidemiology of vampire bat-transmitted rabies virus in Goiás, central Brazil: Re-evaluation based on G-L intergenetic region. **BMC Research Notes**, v. 3, n. 288, 8p. 2010. Disponível em: Acesso em: julho/2020 <http://dx.doi.org/10.1186/1756-0500-3-288>. Disponível em: Acesso em: julho/2020.

MACEDO FILHO, J. V. de. **Prevalência da sífilis em gestantes no estado de Goiás triadas pelo Programa de Proteção a Gestante: janeiro de 2005 a dezembro de 2007**. 2008. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <https://www.bdt.d.ueg.br/bitstream/tede/181/2/LUCIANA_DIAS_GUIMARAES_M_E_A.pdf>. Acesso em: julho/2020.

MARASSÁ, A. M.; BARATA, J. M. S. Nota sobre tipos e espécimes de triatomídeos depositados na Coleção Entomológica do Instituto Butantan, São Paulo (Hemiptera, Reduviidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 2, p. 227-230, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822000000200013>>. Acesso em: julho/2020.

QUEIROZ, G. J. de F. **Modernização Agrícola e Transformações Socioespaciais em Goiás: desigualdades e concentração no desenvolvimento regional no período 1930 A 2007**. 2010. 275 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de Uberlândia, Uberlândia, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/15931/1/Diss%20Gilberto.pdf>> . Acesso em: julho/2020.

REIS, C. A. F.; MORAES, A. da C.; PEREIRA, A. V.; AGUIAR, A. V. de; SOUSA, V. A. de; BORGES, H. M. D. **Diagnóstico do Setor de Florestas Plantadas no Estado de Goiás**. Brasília-DF: Embrapa Arroz e Feijão; Embrapa Florestas, 139 p., ISBN: 978-85-7035-547-9, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1036395/diagnostico-do-setor-de-florestas-plantadas-no-estado-de-goias>>. Acesso em: julho/2020

SILVA, R. T. da. **Zoneamento geoarqueológico aplicado à gestão de recursos culturais**. 2007. 217 f. Tese (Doutorado em Geociências) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102916/silva_rt_dr_rcla.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>. Acesso em: julho/2020.

SIQUEIRA, M. R. O Território Médio-Araguaia: o desenvolvimento em questão. In: **XXVIII Simpósio Nacional de História. Anais...** Florianópolis-SC, 13 p., 2015. Disponível em: <https://anpuh.org.br/uploads/anais-simposios/pdf/2019-01/1548945020_a312e9d04baf9835e9398a1e94da7988.pdf>. Acesso em: julho/2020

SIQUEIRA, M. R.; FLORESTA, S. R. Conflitos Agrários, saneamento e questões socioambientais no assentamento Padre Nilo. *In*: SOUZA, M. C .S. A. de; SANTOS, N. de (coord.) Direito Agrário e Agroambiental. **XXVIII Encontro Nacional do CONPEDI Goiânia-GO**. Florianópolis: CONPEDI, p. 169-188, 2019. Disponível em: <<http://site.conpedi.org.br/publicacoes/no85g2cd/i8v956x2/7S7S7j0zS904e62Z.pdf>>. Acesso em: julho/2020

SPOSTO, R. M.; MEDEIROS, E.; RAMOS, D. T. Levantamento de resíduos industriais e agrícolas e potencial do uso de pó de serra para sinterização de blocos cerâmicos no Distrito Federal e no Estado de Goiás. **Cerâmica Industrial**, v. 10, n. 3, p. 37-40, 2005. Disponível em: <<https://www.ceramicaindustrial.org.br/article/587657247f8c9d6e028b46d4/pdf/ci-10-3-587657247f8c9d6e028b46d4.pdf>>. Acesso em: julho/2020

TERRA, J. P. *et al.* Neurological diseases of cattle in the state of Goiás, Brazil (2010-2017). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1752–1760, 2018. Disponível em: Acesso em: <<https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5768>>. Acesso em: julho/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/>