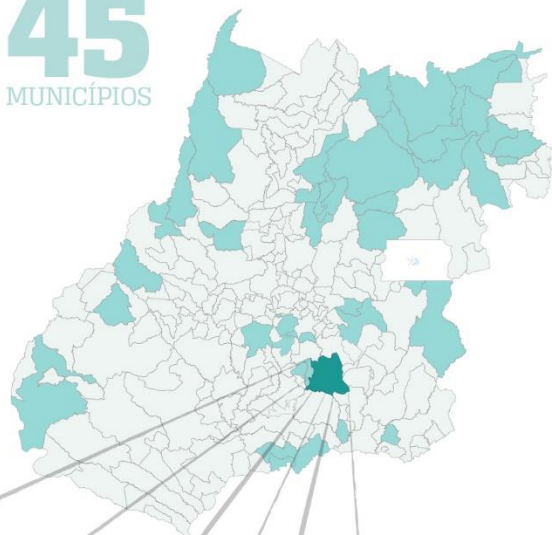


Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Piracanjuba

45
MUNICÍPIOS



GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)

100%

35%

15%



28%

3%

Coleção Diagnósticos dos
Municípios do Projeto
SanRural - Volume 33



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: PIRACANJUBA, GO – 2019

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



Cegraf UFG

@2022 Paulo Sérgio Scalize (org.)

@2022 Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Andreia Cristina Fonseca Alves; Cristina Camargo Pereira; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Jéssica Gonçalves Barbosa; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Rafael Alves Guimarães; Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Sara Duarte Sacho; 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 : Piracanjuba, 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; 33)

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: 978-85-495-0551-4

1. Pesquisa sobre municípios – Condições sociais - Goiás (Estado). 2. Saneamento básico - Goiás (Estado). 3. Piracanjuba - 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 Piracanjuba-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 Piracanjuba-GO	21
Gráfico 2.3 – Renda <i>per capita</i> observada para o município de Piracanjuba-GO, entre os anos de 1991 e 2010.....	22
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Piracanjuba-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 Piracanjuba-GO.....	24
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de tuberculose, hanseníase e dengue, em Piracanjuba-GO, 2017 ...	32
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Piracanjuba-GO, 2016.....	33
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por capítulo da CID-10, em Piracanjuba-GO, 2016	34
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Piracanjuba-GO, 2017	35
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Piracanjuba-GO, 2016.....	35
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento no município de Piracanjuba-GO, 2010	39
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Piracanjuba-GO, 2010.....	41
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD em Piracanjuba-GO para o ano de 2010	43

LISTA DE MAPAS

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

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Piracanjuba-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.2 – Declividade do município de Piracanjuba-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	26
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Piracanjuba-GO, apresentada em área e porcentagem	29
Tabela 3.4 – Uso do solo em Piracanjuba-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência ..	31
Tabela 5.1 – Avaliação dos indicadores A1, A2 e A3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ..	45
Tabela 5.2 – Avaliação dos indicadores A5 e A6, a partir das metas 2010 e 2018 do PLANSAB para os anos de 2010 e 2017	45
Tabela 5.3 – Avaliação dos indicadores E1, E2 e E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ...	46
Tabela 5.4 – Avaliação dos indicadores R1 e R2, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ..	47
Tabela 6.1 – Títulos dos trabalhos selecionados, juntamente com a temática, autoria e o tipo de publicação	51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- AAB – Adutora de Água Bruta
- AGR – Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos
- ANA – Agência Nacional de Águas
- APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CD – Coeficiente de Detecção
- CID-10 – Classificação Internacional de Doenças 10
- CO – Centro-Oeste
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- DATASUS – Departamento de Informática do SUS
- ETA – Estação de Tratamento de Água
- GO – Goiás
- ha – Hectares
- hab/km² – Habitantes por quilômetro quadrado
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
- IDHM – Índice Global de Desenvolvimento Humano
- IDP – Instituto de Diagnóstico e Prevenção
- INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- IQA – Índice de Qualidade da Água
- IQAB – Índice de Qualidade da Água Bruta
- IVS – Índice de Vulnerabilidade Social
- ISA – Índice de Salubridade Ambiental
- kg/mês – Quilos por mês
- km – Quilômetros
- km² – Quilômetros quadrados
- L/hab.d – Litros por habitante/dia
- L/s – Litros por segundo

LTA – *Leishmaniose Tegumentar Americana*

m³ – Metro cúbico

m – Metro

Nº – Número

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNAB – Política Nacional de Atenção Básica

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

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

PPI – Programa Pactuada e Integrada

PPG – Programa de Proteção a Gestante

PSE – Programa Saúde do Escolar

Q – Vazão

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSSS – Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SANEAGO – Companhia de Saneamento de Goiás S/A

SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação

SIH – Sistema de Informações Hospitalares

SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINASC – Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

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

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUS – Sistema Único de Saúde

SUVISA – Superintendência de Vigilância em Saúde

t – Toneladas

t/dia – Toneladas por dia

UBS – Unidade Básica de Saúde

Sumário

1 Aspectos gerais do município	10
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.
2 Aspectos socioeconômicos	20
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.
3 Aspectos físicos.....	25
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.
4 Aspectos da saúde	32
4.1 Indicadores de saúde.....	32
4.2 Infraestrutura de saúde.....	36
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.
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	42
5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos.....	42
5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização.....	43
5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB.....	44
5.5.1 Análise do atendimento das metas para o eixo de abastecimento público	44
5.5.2 Análise do atendimento das metas para o eixo de esgotamento sanitário.....	46
5.5.3 Análise do atendimento das metas para o eixo de resíduos sólidos	47
5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem.....	48
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.
6 Síntese das publicações técnico-científicas.....	50
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.

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://bvsmis.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

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

O município de Piracanjuba é um município goiano localizado na mesorregião do sul goiano e na microrregião do Meia Ponte, distante, aproximadamente, 87 km da capital. De acordo com estimativas, o município contava, em 2019, com um total de 24.524 habitantes distribuídos em uma área de 2.405,114 km². A densidade demográfica, conforme o último dado censitário, era de 9,99 hab/km² em 2010 (IBGE, 2019).

Historicamente, segundo Piracanjuba (2019), a origem do município remete ao século XVIII, com a chegada dos bandeirantes no território goiano e a intenção de se estabelecerem para a exploração do ouro (IBGE, 2019).

Naquela época, a região onde se localiza o município ficou conhecida como Pouso Alto, reconhecida oficialmente como distrito pela Lei Provincial n.º 21, de 22 de novembro de 1855. Na década de 1820, as terras que formam o município de Pouso Alto eram ocupadas por famílias de outras províncias, principalmente de Minas Gerais e São Paulo, que vinham à procura de terras ou por famílias que não obtinham mais lucros com a extração de ouro (IBGE,2019).

Em 1886, o distrito foi elevado à categoria de município e voltou a se chamar Pouso Alto, em 1907. Em 1943, o município oficialmente foi chamado de Piracanjuba, pelo Decreto-Lei n.º 8.305, de 31 de dezembro de 1943 (GOIÁS, 1943).

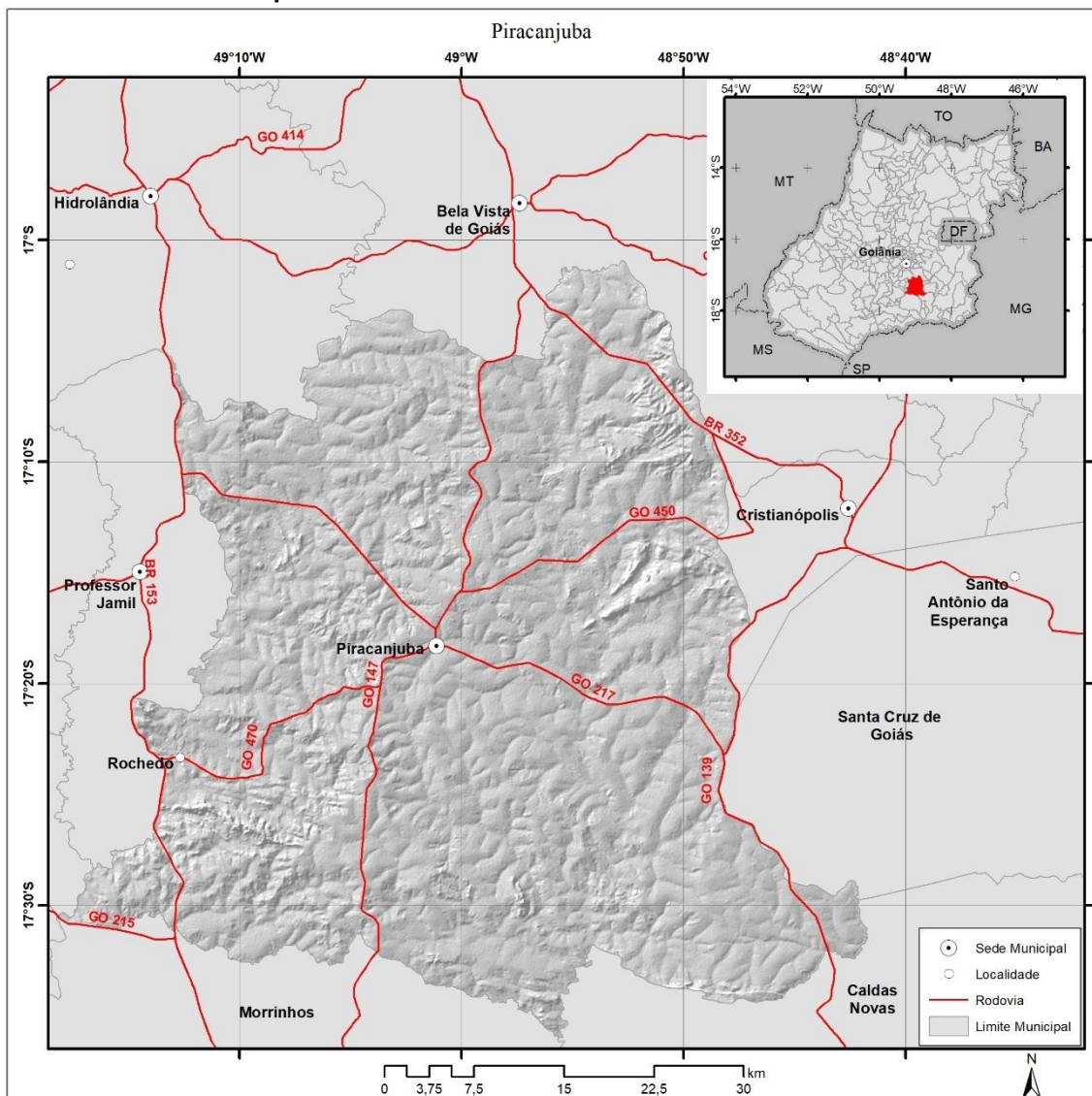
O Mapa 1.1 mostra a localização de Piracanjuba no estado de Goiás, dos municípios limítrofes e das principais vias de acesso.

No município, existe a localidade Rochedo e a Comunidade quilombola Ana Laura, conforme processo de reconhecimento efetuado pela Fundação Palmares. Segundo dados do Projeto SanRural (2019), essa comunidade é composta por aproximadamente 88 famílias.

O município abriga ainda os assentamentos de Reforma Agrária implantados pelo Inbra Superintendência Regional SR-04, Boa Esperança e Piracanjuba. O assentamento Boa Esperança ocupa uma área de aproximadamente 1.743,09 ha, com capacidade para abrigar 53 famílias, enquanto o assentamento Pirancajuba possui área de 242,06 ha e capacidade para abrigar 18 famílias (INCRA, 2019).

No Mapa 1.2 é possível visualizar a localização da comunidade quilombola, dos assentamentos e da localidade presente no município.

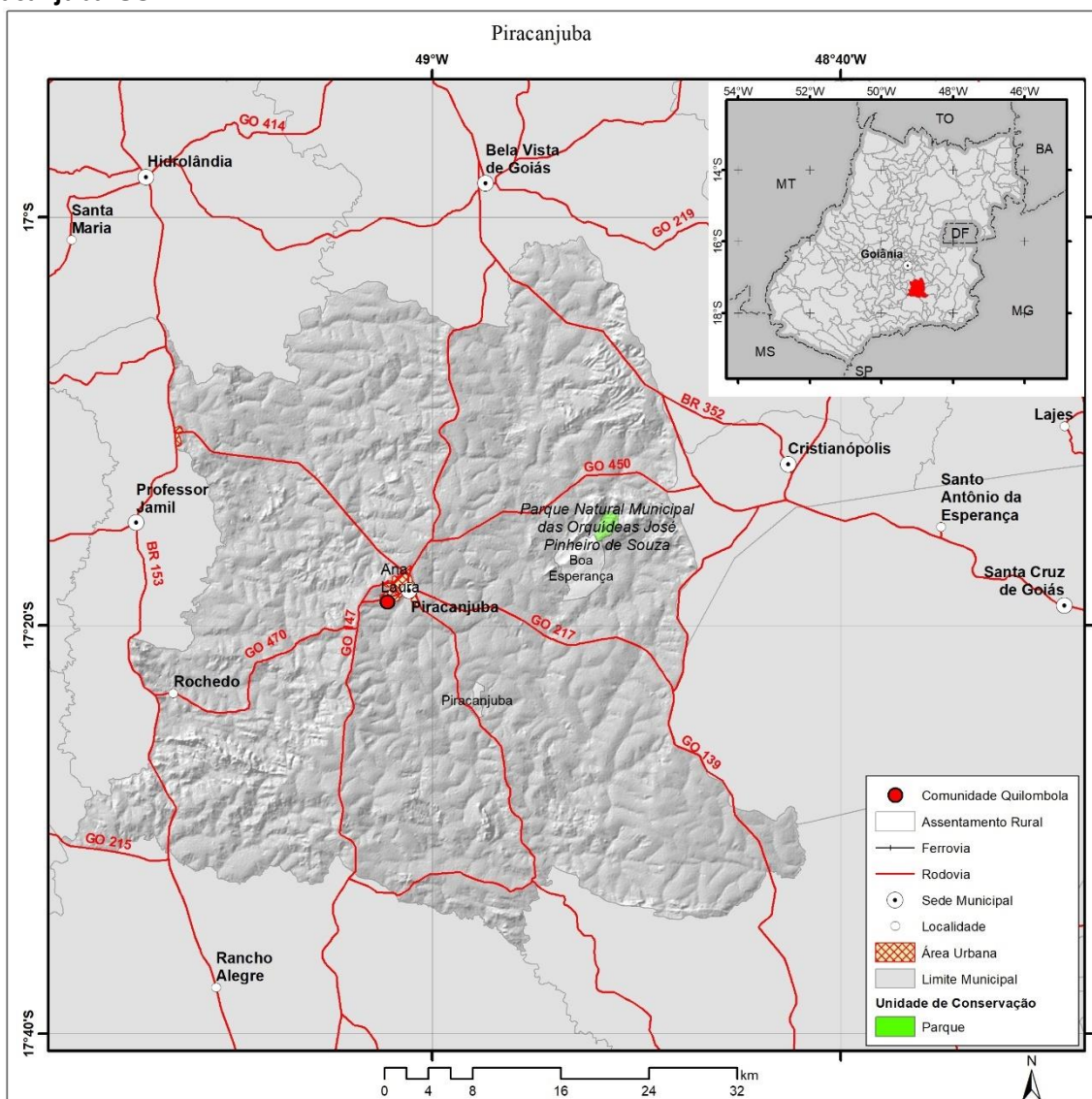
Mapa 1.1 – Localização do município de Piracanjuba no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes



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

Cabe ressaltar a presença do Parque Nacional Municipal das Orquídeas José Pinheiro de Souza, criado pela Lei Ordinária n.º 1.115, de 11 de dezembro de 2002, que ocupa uma área de aproximadamente 361 ha (Mapa 1.2).

Mapa 1.2 – Localização da Comunidade quilombola Ana Laura e dos assentamentos no município de Piracanjuba-GO



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

Referências

GOIÁS. **Decreto Lei nº 8.305**, de 31-12-1943. Publicado no Diário Of. De 31-12-43. Fixa a divisão administrativa e judiciária do Estado de Goiaz, que vigorará, sem alteração, de 1º de janeiro de 1944 a 31 de dezembro de 1948, e dá outras providências. Disponível em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/decreto_lei/1943/decreto_lei_8305.pdf. Acesso em: 11 mar. 2019.

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

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



Piracanjuba. Prefeitura Municipal. **História [on line]**. 2018. Disponível em: <http://www.piracanjuba.go.gov.br/site/historia.html>. Acesso em: 11 mar. 2019.

SIEG. Sistema Estadual de Geoinformação [on line]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás [on line]**. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

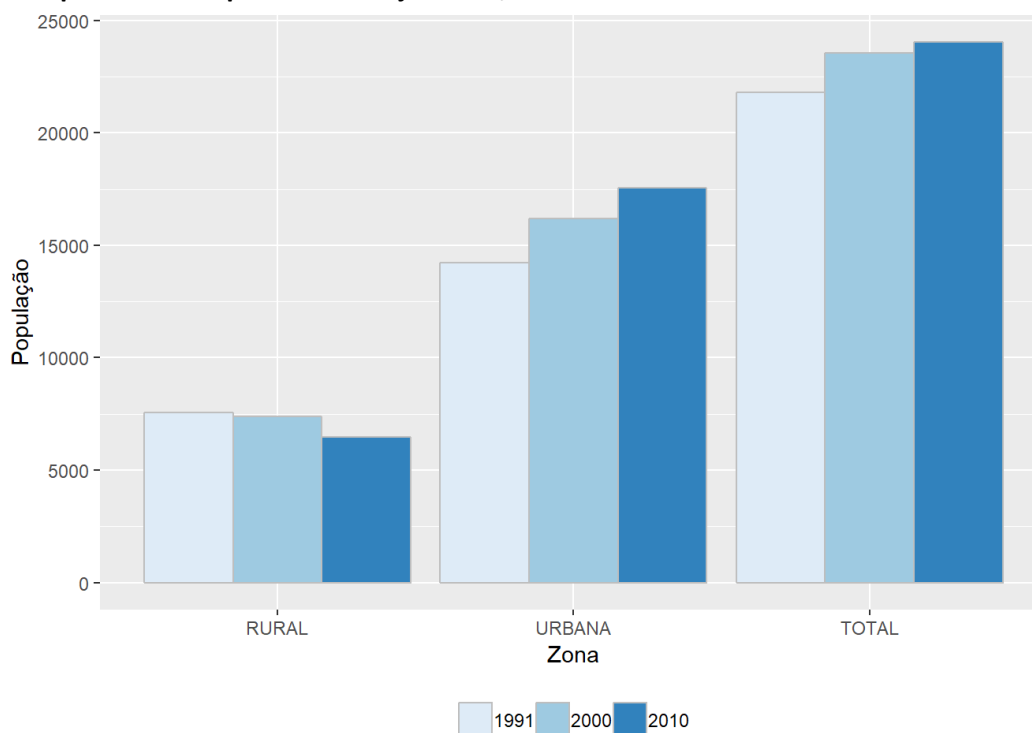
2 Aspectos socioeconômicos

Sara Duarte Sacho
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 Piracanjuba, em 1991, era de 21.789 habitantes, passando para 23.557 em 2000, chegando a 24.026 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento de aproximadamente 10,27%. Ainda conforme o instituto, a população do município, para 2019, era de 24.524 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 14.225 habitantes, passando para 16.177 em 2000 e 17.551 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 7.564 habitantes, em 1991, passou para 7.380 em 2000 e 6.475 em 2010 (Gráfico 2.1). Assim, há uma taxa de urbanização de aproximadamente 64,5 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 73,1 entre os anos de 2000 e 2010.

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

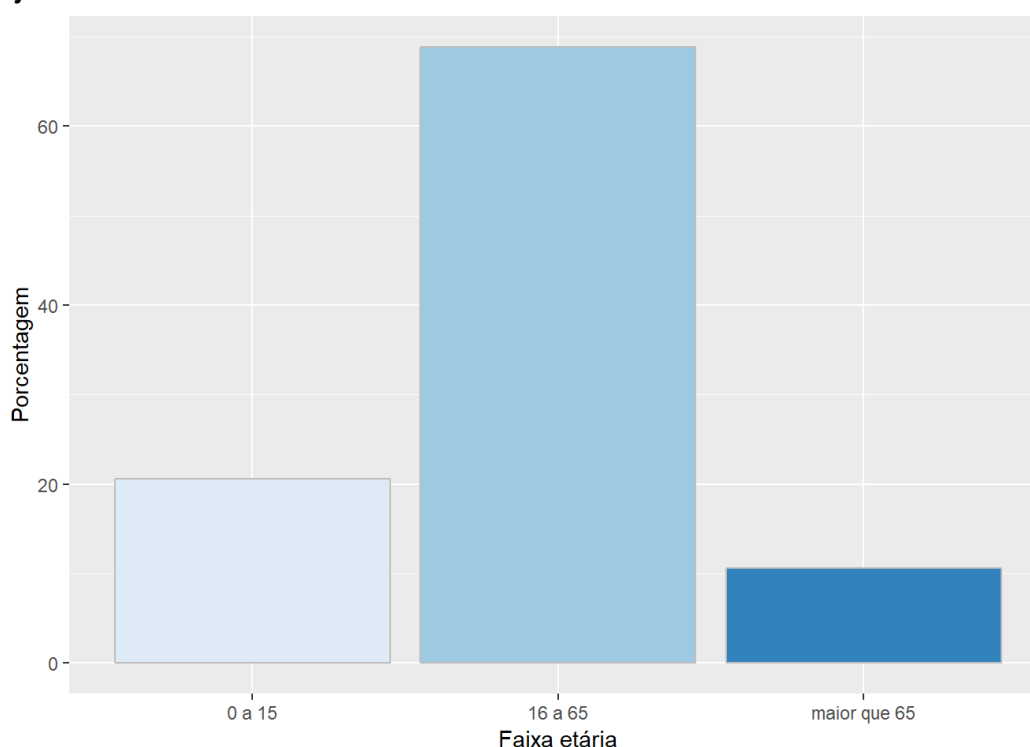


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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 11.832 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 50,75% (aproximadamente 12.194), 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 20,57% de indivíduos de 0 a 15 anos, 68,83% de indivíduos de 16 a 65 anos e 10,6% 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 45,28, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 10,6.

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



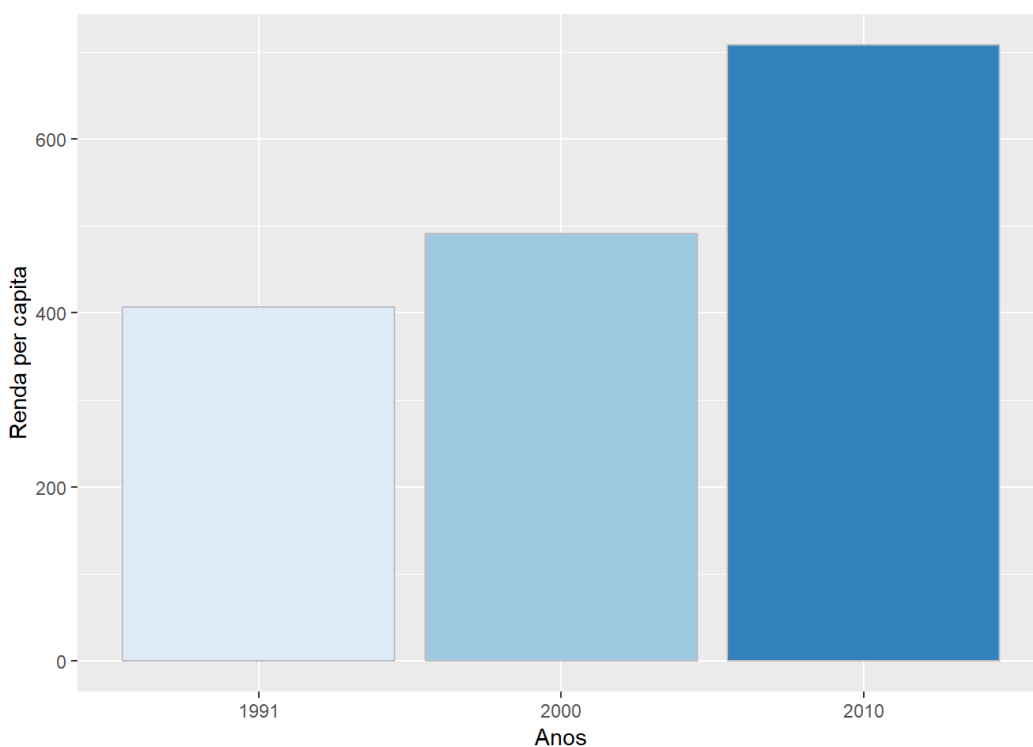
Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Piracanjuba apresentava no ano de 2000 cerca de 26,34% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando, na década seguinte (2010), para 62,48%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre 18 e 20

anos que já tenham completado essa fase, o município passou de 24,41% em 2000 para 36,86% no ano de 2010 (IBGE,2019).

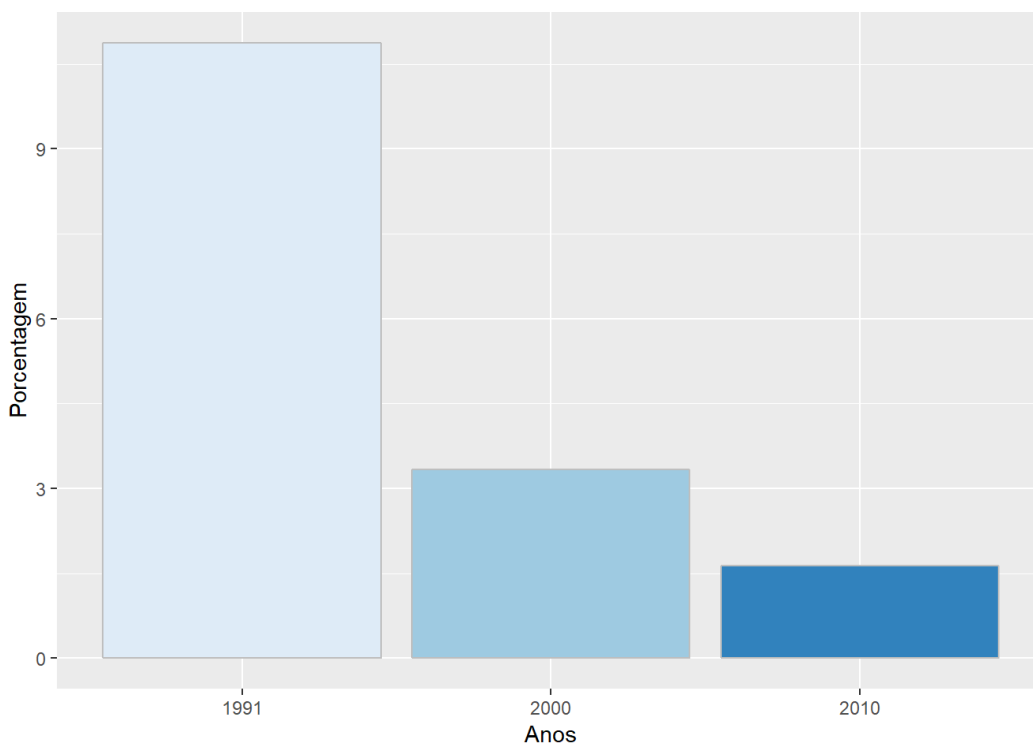
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Piracanjuba apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 31.192,99, colocando o município em 64º lugar frente aos municípios goianos e em 1.076º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita*, no ano de 1991, Piracanjuba apresentava uma renda de aproximadamente R\$ 407,22, passando para R\$ 490,75 em 2000 e R\$ 707,83 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 10,87% em 1991 para 3,34% em 2000, chegando a 1,63% 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 0,63 em 1991, 0,54 em 2000 e 0,47 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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

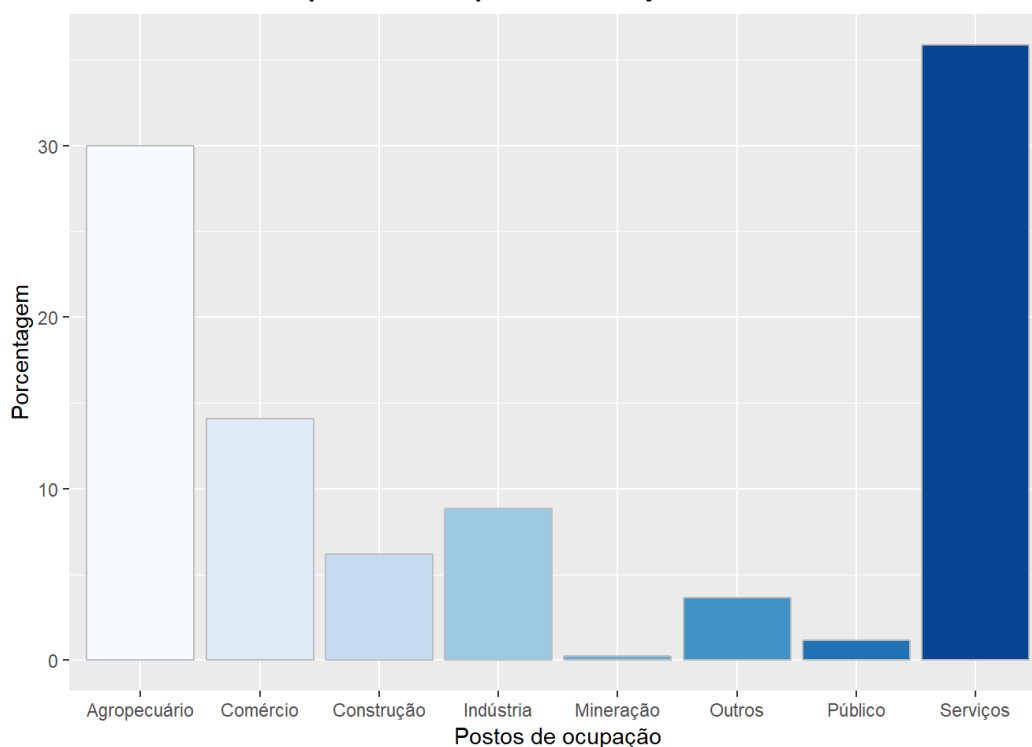


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor de serviços é responsável por empregar a maior parte da população local, sendo responsável pela ocupação de cerca de 35,86% dos moradores do município. Em seguida está o setor agropecuário, que emprega cerca de 29,98%, e posteriormente o setor de comércio, que emprega aproximadamente 14,08% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,577 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, mostrou valor de 0,392 em 2000, sendo considerado “Médio”, passando para 0,290, 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 Piracanjuba-GO



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Referências

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

http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/piracanjuba_go. Acesso em: 15 mar. 2019.

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

IPEA. Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. **Índice de Vulnerabilidade Social [on line]**. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planalha>. Acesso em: 11 mar. 2019.

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

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

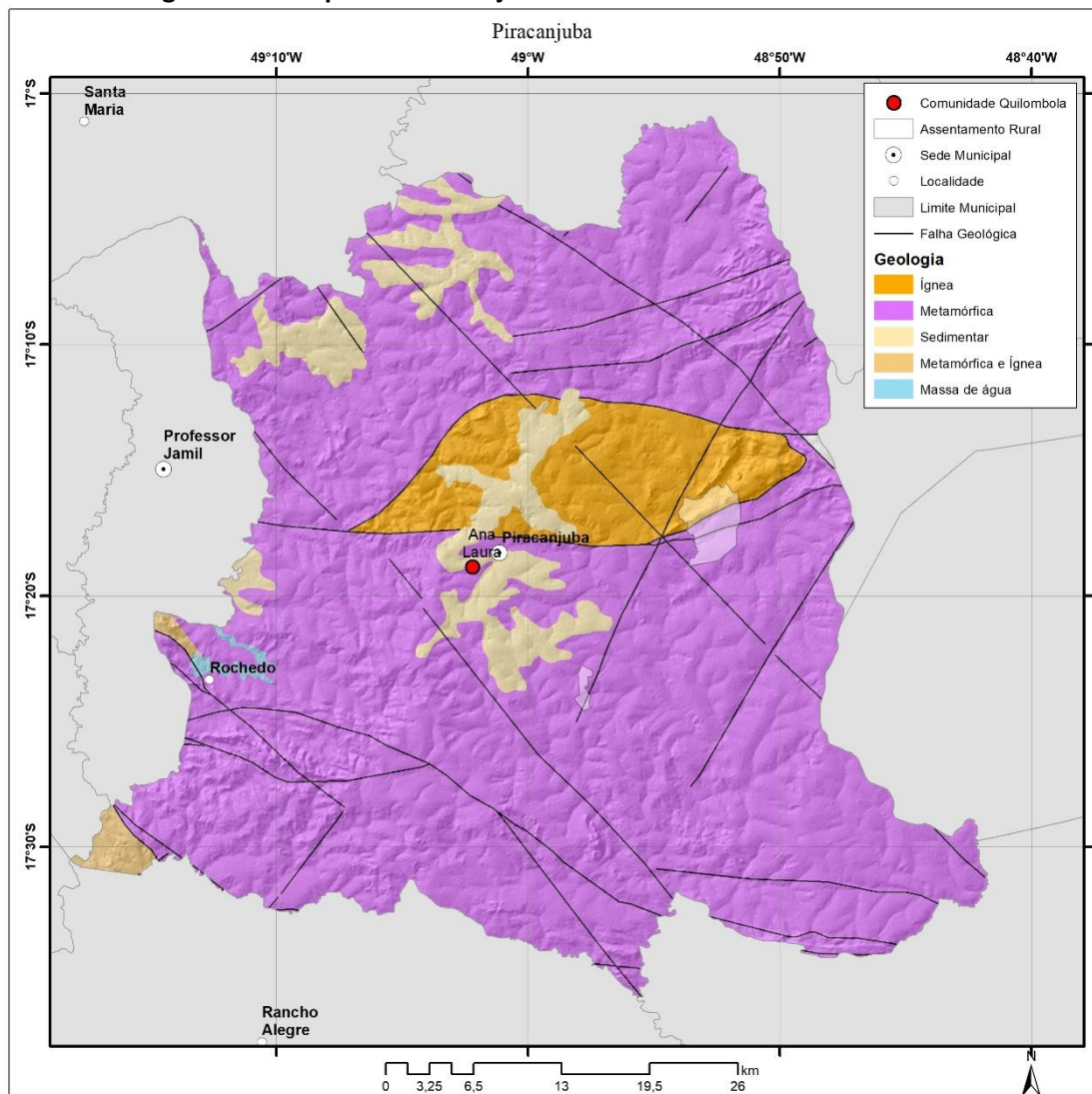
3 Aspectos físicos

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

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

Em relação à geologia, o município possui formações do Cenozoico e Neoproterozoico. A litologia que ocupa a maior parte de área do município é a metamórfica, com ocorrências também de litologias ígneas e sedimentares (Mapa 3.1).

Mapa 3.1 – Litologia do município de Piracanjuba-GO



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

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

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

Litologia	Área (km²)	Área (%)
Rochas metamórficas	1.926,96	80,94
Rochas sedimentares	179,98	7,56
Rochas metamórficas e sedimentares	56,90	2,39
Rochas ígneas e metamórficas	15,00	0,63
Rochas ígneas	195,22	8,20
Massa de água	6,90	0,29

Fonte: SIEG (2018).

No município, há algumas falhas geológicas que são responsáveis pela recarga dos aquíferos profundos, de tal forma que a formação hidrogeológica do município é de origem fraturada. A declividade do município de Piracanjuba apresenta a predominância de relevos suavemente ondulados e ondulados, com declividades variando de 3% a 20%. Há uma expressiva porção do município com relevo plano. No entanto, há pequenas porções de relevos fortemente ondulados e escarpados, como aponta a Tabela 3.2.

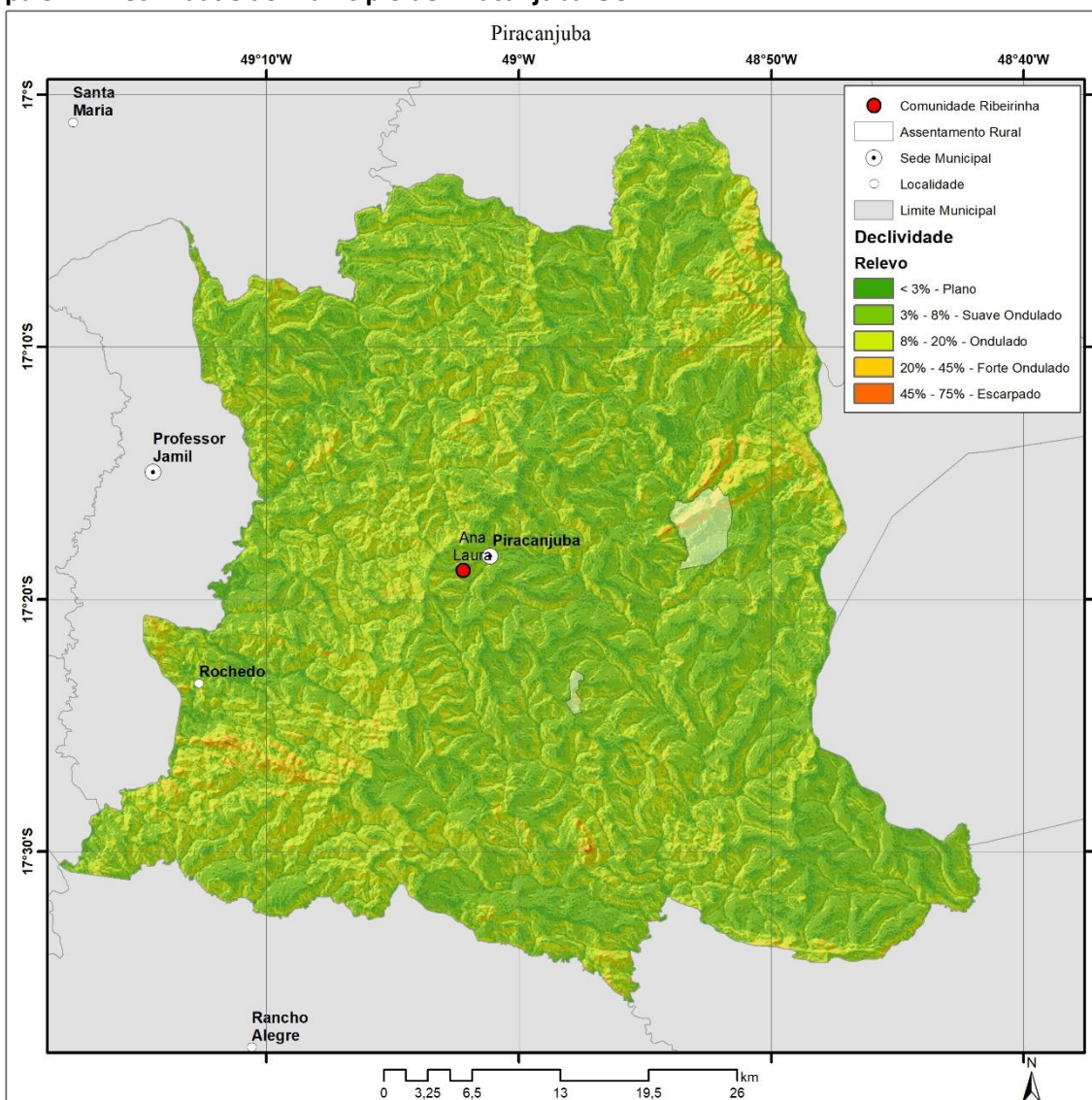
Tabela 3.2 – Declividade do município de Piracanjuba-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
< 3%	Plano	459,72	19,31
3% a 8%	Suave ondulado	1.067,04	44,82
8% a 20%	Ondulado	764,93	32,13
20% a 45%	Forte ondulado	86,42	3,63
45% a 75%	Escarpado	2,62	0,11

Fonte: INPE (2011).

No Mapa 3.2 é possível observar a distribuição geográfica dos relevos no município de Piracanjuba.

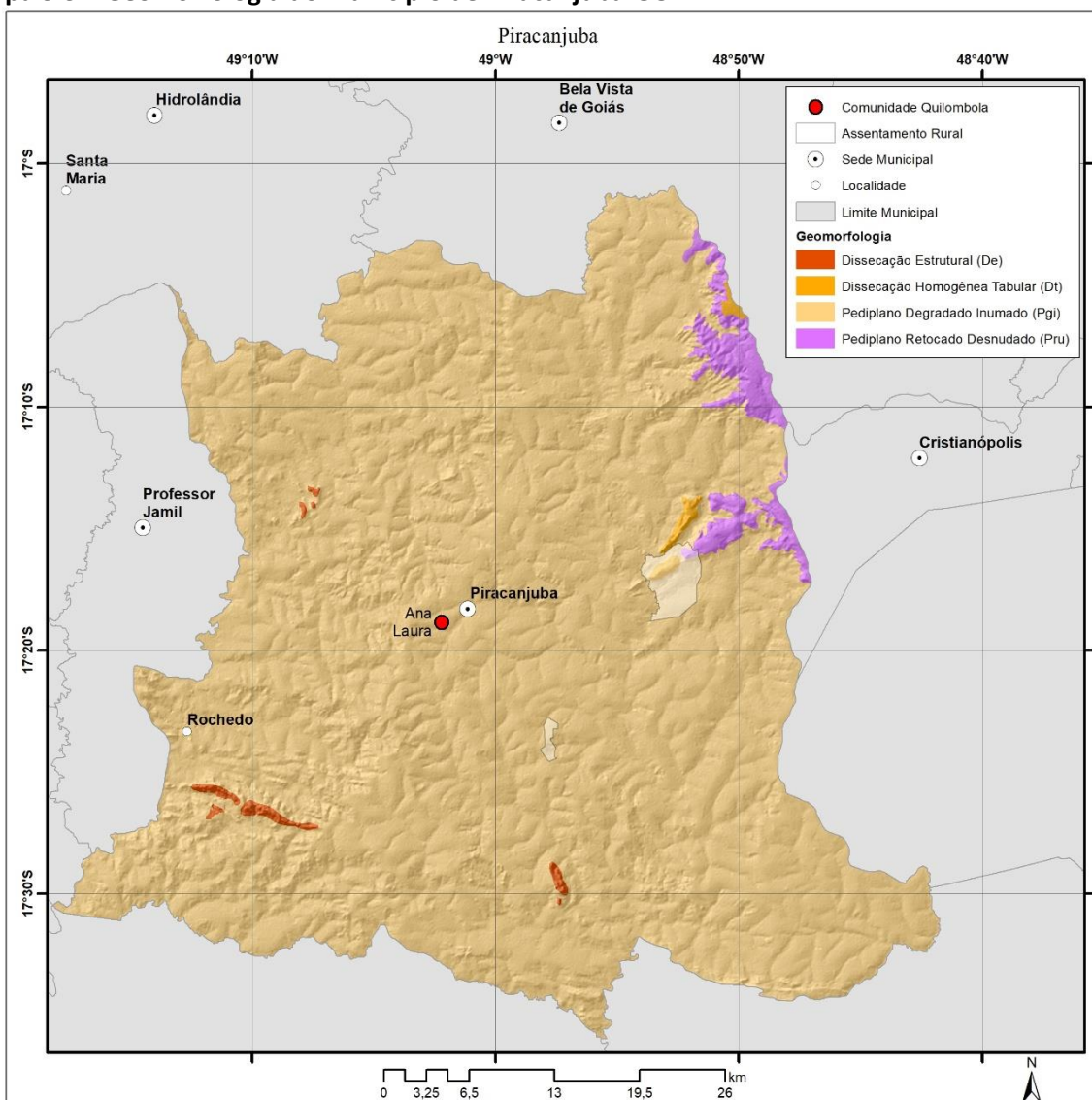
Mapa 3.2 – Declividade do município de Piracanjuba-GO



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

De acordo com a característica litológica do município de Piracanjuba, os relevos de menores declividades e altitudes foram mapeados como sendo de categoria geomorfológica de pediplano degradado inumado, predominante em Piracanjuba. As áreas de relevos declivosos foram mapeadas como dissecação estrutural, dissecação homogênea tabular e pediplano retocado desnudado, conforme se vê no Mapa 3.3.

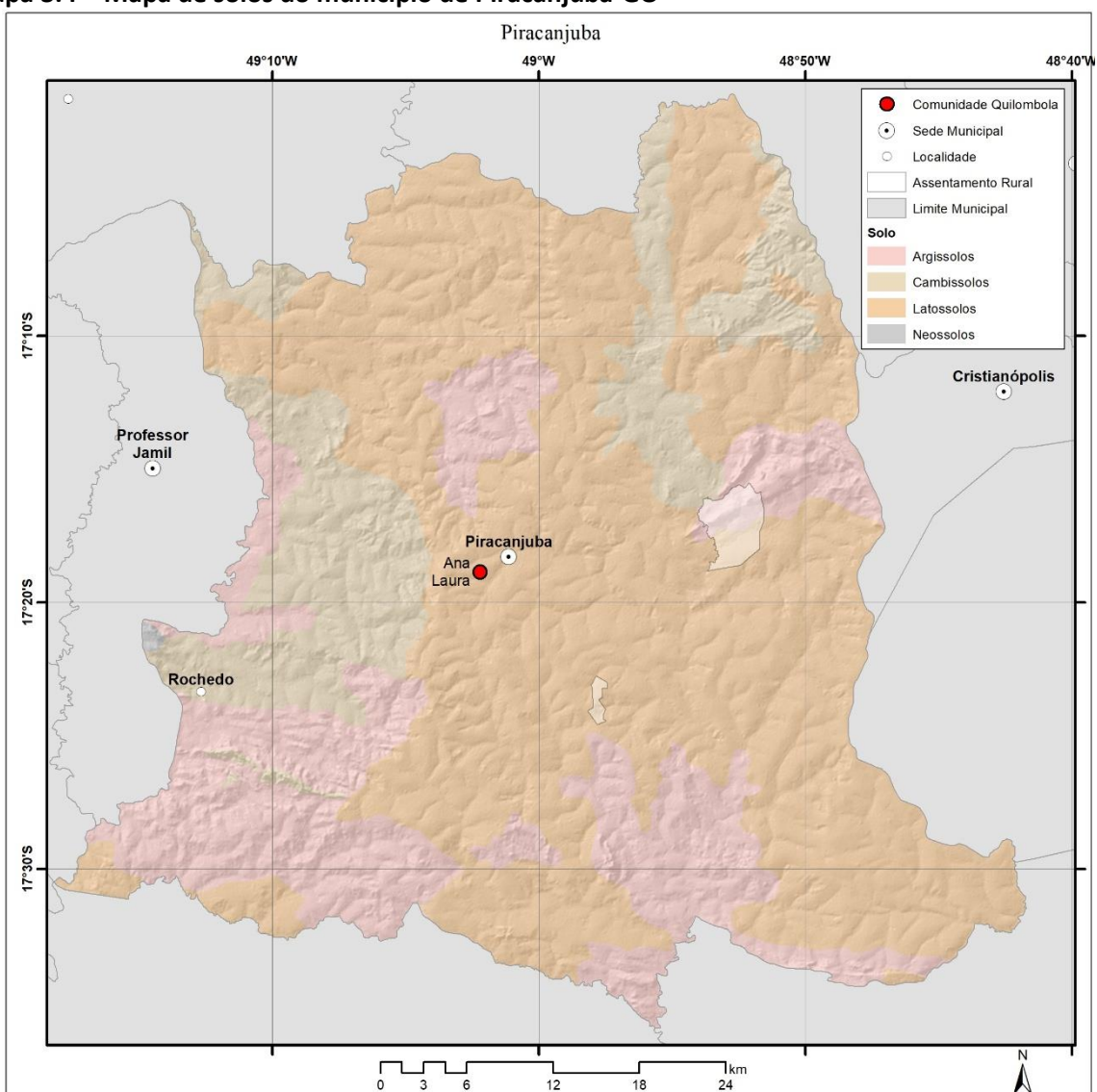
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Piracanjuba-GO



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

Os latossolos são predominantes no município de Piracanjuba e estão localizados em regiões de relevos de menores declividades. Há também áreas significativas de argissolos, cambissolos e ocorrências de neossolos em regiões de relevos declivosos. No Mapa 3.4 se nota a distribuição espacial dos solos no município de Piracanjuba.

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



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

Na Tabela 3.3 constam as quantidades de ocorrências de cada tipo de solo do município de Piracanjuba.

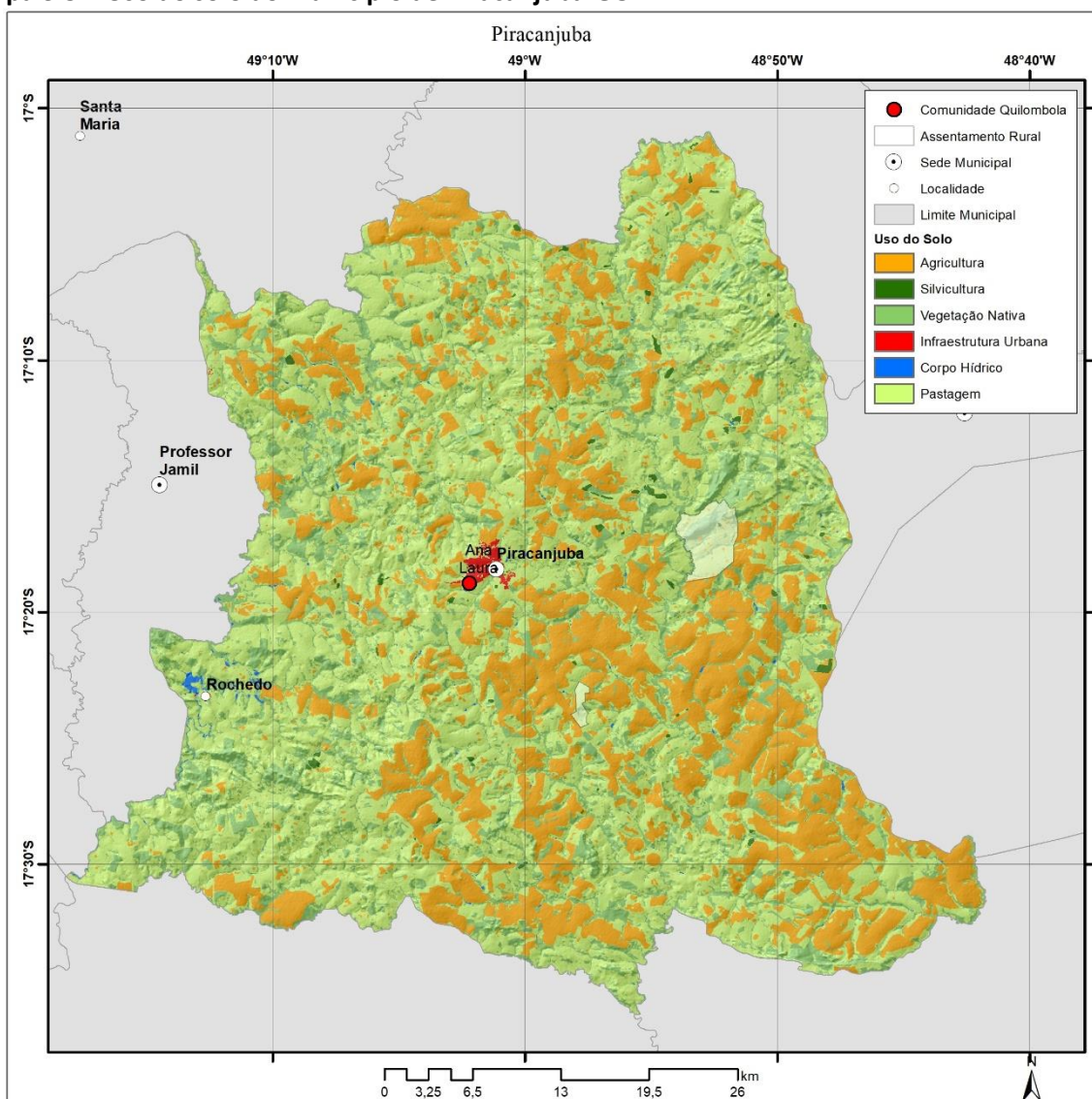
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Piracanjuba-GO, apresentada em área e porcentagem

Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Latossolos	1.447,01	60,78
Argissolos	563,52	23,67
Cambissolos	367,59	15,44
Neossolos	2,38	0,10

Fonte: SIEG (2018).

Devido às características do relevo e do solo de Piracanjuba, as áreas de pastagens e agricultura são predominantes, ocupando mais de 78,69% da área municipal. As áreas de vegetação nativa estão distribuídas em vários fragmentos, ocupando uma porção de 20,47% da área municipal. As áreas restantes de Piracanjuba estão ocupadas por áreas urbanas e silvicultura, como mostra o Mapa 3.5.

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



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

Na Tabela 3.4 se observa a distribuição quantitativa dos usos e da cobertura dos solos do município de Piracanjuba.

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

Uso do Solo	Área (km²)	Área (%)
Pastagem	1.215,84	51,07
Agricultura	657,56	27,62
Vegetação nativa	487,34	20,47
Silvicultura	8,57	0,36
Corpo hídrico	5,95	0,25
Área urbana	5,48	0,23

Fonte: MapBiomas (2018).

Referências

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

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

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

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

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

SIEG. SISTEMA ESTADUAL DE GEOINFORMAÇÃO [on line]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás**. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>. Acesso em: 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 Piracanjuba. 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 16,1 para tuberculose, 20,1 para hanseníase e 285,9 para dengue. Não houve casos notificados das demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e no período analisado.

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



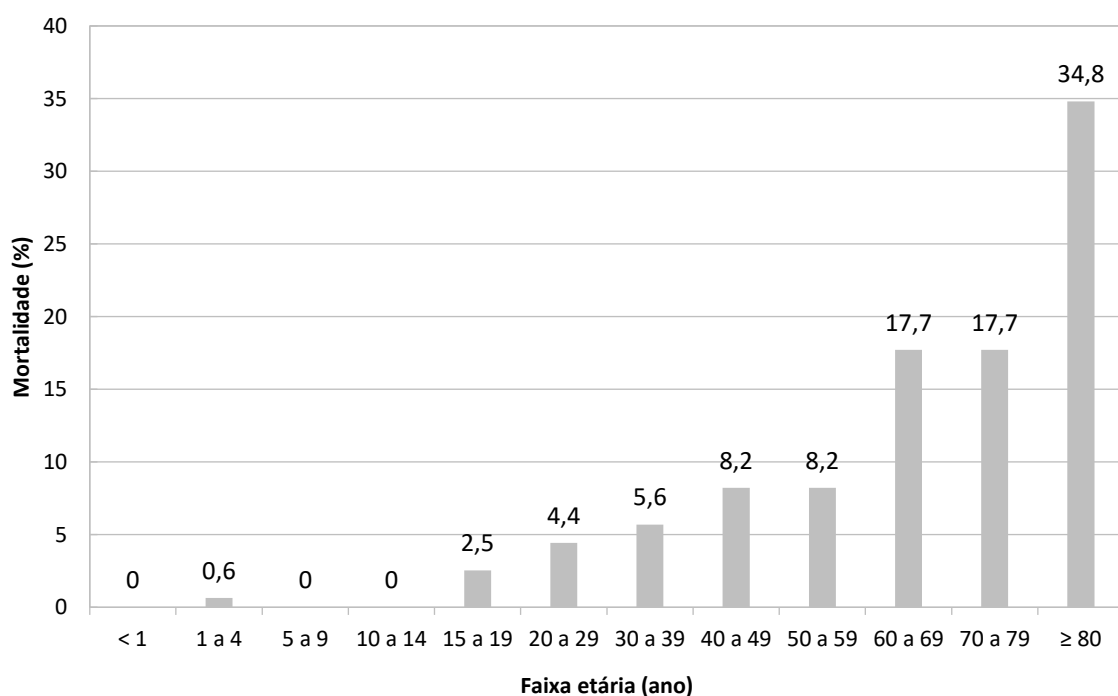
Fonte: SINAN, acessado via SUVISA-GO e base populacional do IBGE (2017).

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

Com relação à totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Piracanjuba, a taxa bruta de mortalidade foi de 6,4 óbitos por 1.000 habitantes. Já a taxa de mortalidade infantil – definida como o número de óbitos em menores de 1 ano dividido pela população de nascidos vivos – foi de 0,0 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 2016.

No Gráfico 4.2 estão descritos os dados de mortalidade proporcional por faixas etárias, categorizadas de forma a especificar segmentos de crianças, adolescentes, adultos e idosos no município em 2016. Nota-se uma maior mortalidade proporcional nas faixas etárias de 70-79 anos (17,7%) e > 80 anos (34,8%), além de uma mortalidade proporcional de óbitos infantis (0,6%) pequena.

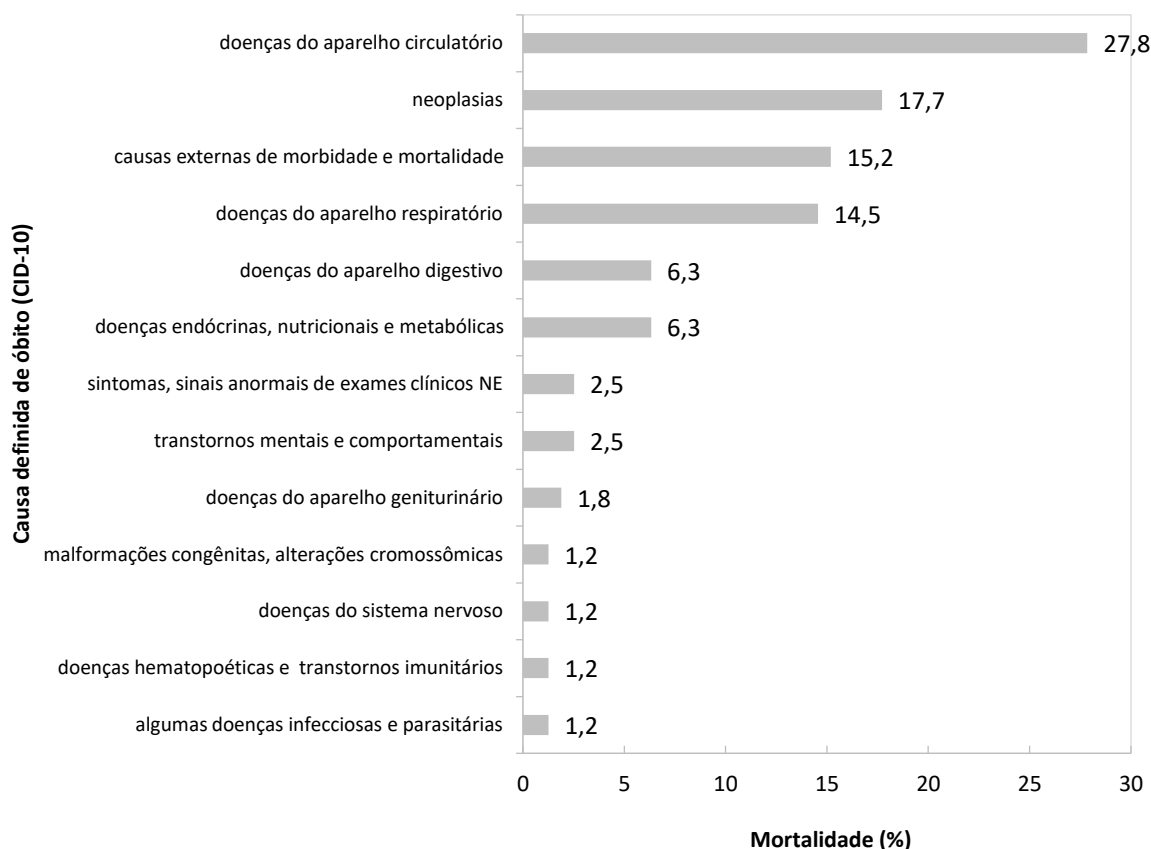
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Piracanjuba-GO, 2016



Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

No Gráfico 4.3 estão elencados 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 Piracanjuba foram as doenças do aparelho circulatório (27,8%), seguido por neoplasias (17,7%) e causas externas (15,2%). Já o grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, teve uma proporção de 1,3% de casos registrados no período analisado.

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



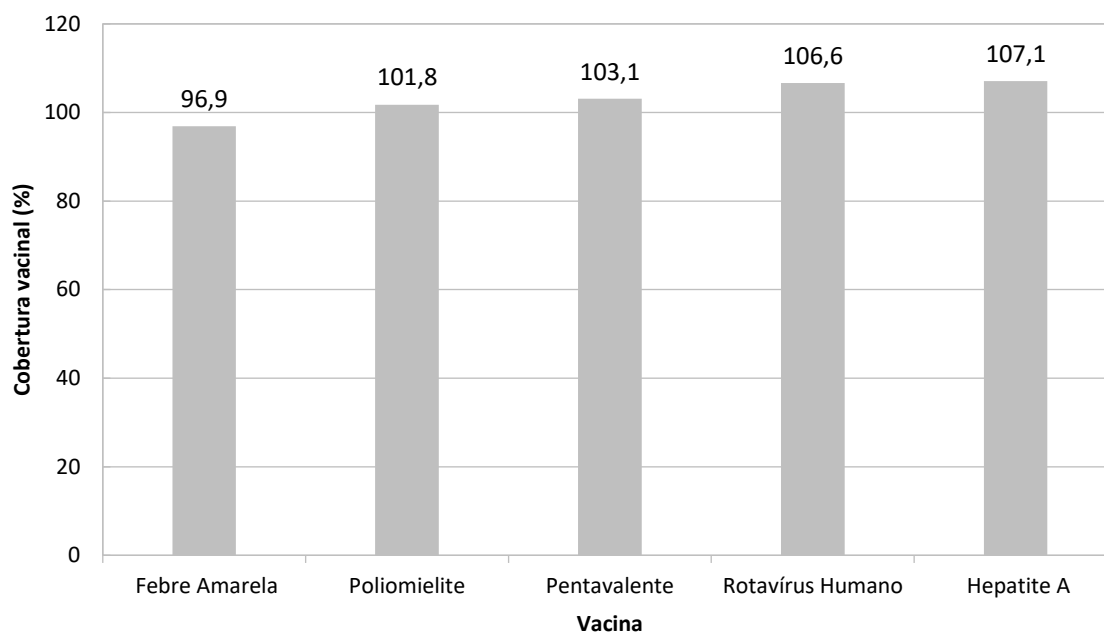
Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

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 preconizada para a febre amarela. Em 2017, as coberturas vacinais em Piracanjuba foram contra: febre amarela (96,9%); poliomielite (101,8%); pentavalente (103,1%) que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus influenzae* tipo B e hepatite B; rotavírus humano (106,6%) e hepatite A (107,1%) (Gráfico 4.4).

No Gráfico 4.5 contam as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Piracanjuba, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 5,2% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 92,5% nasceram com peso adequado.

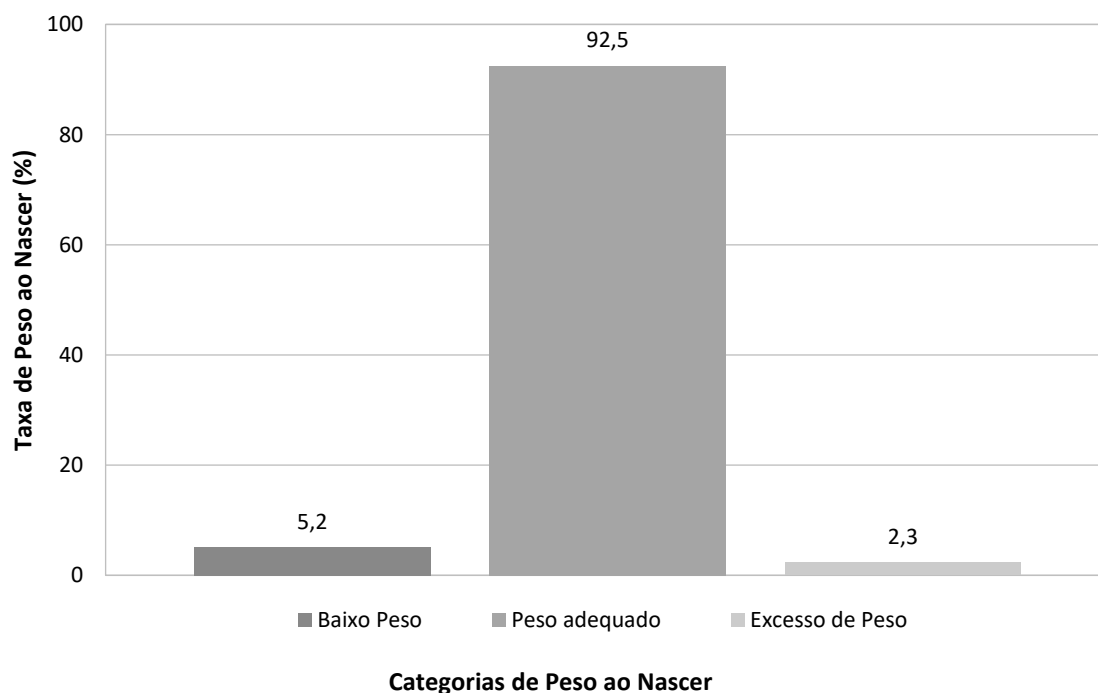
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Piracanjuba-GO, 2017



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 Piracanjuba-GO, 2016



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

A respeito dos indicadores sobre o uso de serviços de saúde, os dados extraídos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), no ano de 2017, mostraram que a taxa de internação geral, por 10 mil habitantes, foi de 881,3 internações. Já a taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 270,0 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 Piracanjuba.

Embora esses resultados demonstrem o cenário epidemiológico do município de Piracanjuba, eles são oriundos 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 os casos de doenças notificados pelo Serviço de Vigilância Epidemiológica do município no ano de 2016, de toda a população de Piracanjuba.

4.2 Infraestrutura de saúde

Conforme informações coletadas junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Piracanjuba apresenta cobertura pela ESF de 85%, sendo que a cobertura na zona rural chega a atingir 90% da população. Esta é realizada por uma equipe saúde da família, totalizando 15 profissionais de saúde e 22 Agentes Comunitários de Saúde (ACS).

Referente à infraestrutura dos serviços de saúde na atenção básica pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o município possui uma sala de vacina para a realização de todas as imunizações da população da zona rural, que são feitas durante as visitas domiciliares e por livre demanda. O serviço de odontologia é ofertado no próprio município no âmbito da atenção básica, e os serviços de diálise/hemodiálise são oferecidos por meio de convênio com uma unidade privada que atende o SUS.

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

Referências

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

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

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

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

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

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

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

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

5 Aspectos do saneamento

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

5.1 Abastecimento de água

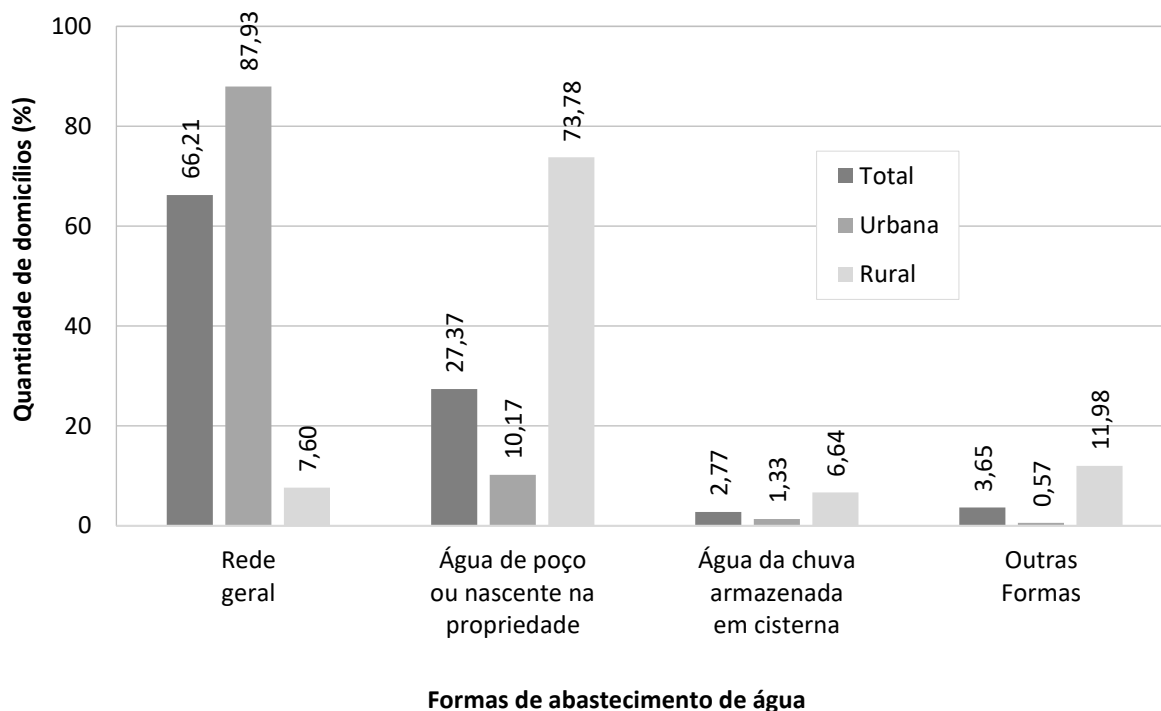
No município de Piracanjuba-GO, a gestão dos serviços de saneamento referente ao abastecimento de água para consumo humano é realizada na forma de concessão pela Companhia de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO). Esta é fiscalizada pela Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (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 e as ações de meio ambiente pela Secretaria Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

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 Piracanjuba foi de 73,04%, 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 26,96% 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 87,93% na área urbana e 7,60% na área rural. Levando-se em consideração apenas a situação da área rural, 73,78% dos domicílios eram atendidos por água de poço ou nascente na propriedade, 6,64% por água da chuva

armazenada em cisterna, e 11,98% 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 Piracanjuba-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 São Mateus (Monjolinho). Tendo como referência o ano de 2015, a vazão Q_{95} é de 4.511,80 L/s, a vazão total (Q) captada para abastecimento é de 75 L/s, e a demanda de água para o município foi estimada em 44 L/s. Logo, o abastecimento é satisfatório (BRASIL, 2010). Segundo as informações do Atlas da Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2010), a captação é realizada por fio d'água, sendo conduzida por recalque até a estação de tratamento de água (ETA) de ciclo completo. Após a saída da ETA, a água é bombeada com o auxílio da estação elevatória até o reservatório apoiado e distribuída ao município.

5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento é constituído por um reservatório apoiado com capacidade de reservação de 230 m³ (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 18.178 habitantes e o consumo médio *per capita* de 146,59 L/hab.d (BRASIL, 2019a), o volume útil necessário, segundo a NBR nº 12.211 (ABNT, 1992) e a recomendação técnica de 1/3 do volume do dia de maior consumo, deveria ser de 888,24 m³. Desta forma, a capacidade de reservação do município está abaixo do que é recomendado.

Segundo os dados informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referentes ao ano de 2017, o município possui uma extensão de rede de 123,46 km, com uma densidade de uma ligação a cada 13,45 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 96,99% (BRASIL, 2019a).

5.2 Esgotamento sanitário

A organização do serviço de esgotamento sanitário é realizada de forma direta com a delegação dos serviços para a SANEAGO. O atendimento de esgotamento coletivo é realizado somente para a sede municipal, sendo que as demais localidades não dispõem de rede coletora (BRASIL, 2019a).

5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

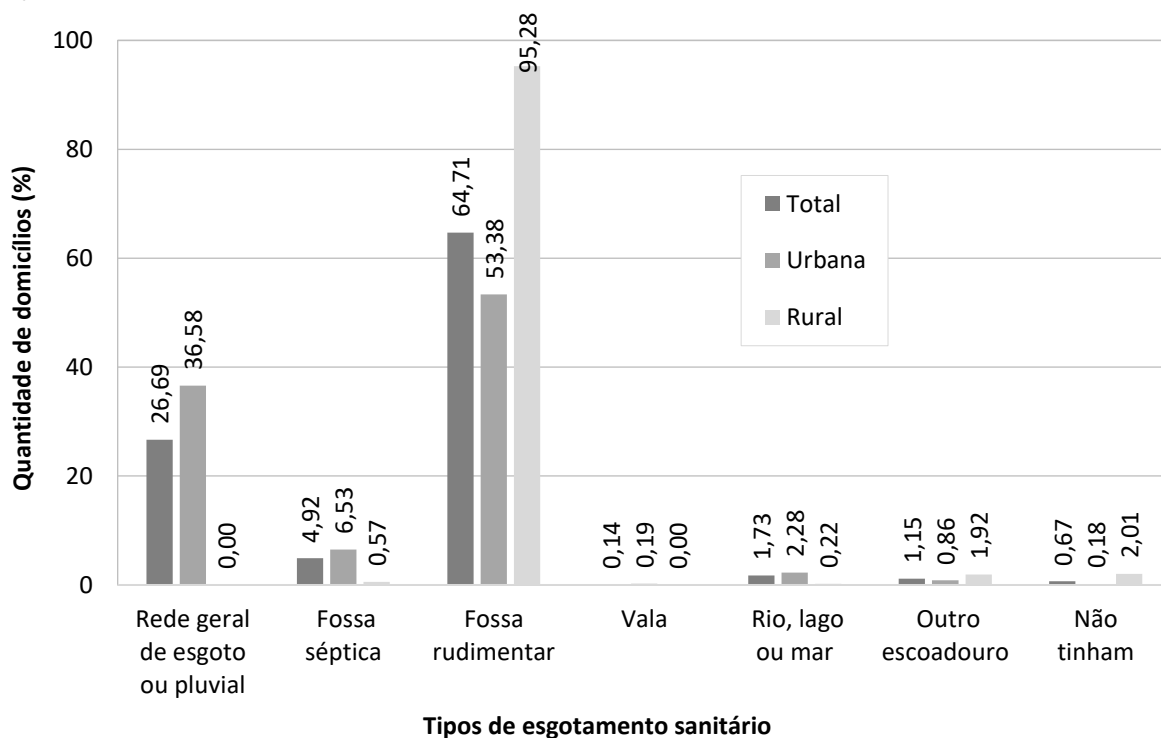
Segundo os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), a cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário para a população de Piracanjuba foi de 68,81%, com um índice de atendimento urbano de coleta de 94,20% e tratamento de 100%. Desta forma, 31,19% da população total dispõe de sistemas individuais ou com dificuldade de acesso a esse serviço. No levantamento realizado pelo IBGE para o censo demográfico de 2010 (BRASIL, 2011), é possível observar que 31,61% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o mesmo ano, 67,73% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadores, e 0,67% 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 43,11% era atendida por rede geral de esgoto ou pluvial e fossa séptica. Para a

população rural, essa taxa era de 0,57%. Deste modo, 56,71% dos domicílios urbanos são atendidos por fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 0,18% não possuía atendimento. Para os domicílios rurais, essa taxa era de 97,42% para fossa rudimentar e outras formas (vala, rio, lago e escoadouro), e 2,01% não possuía atendimento.

O sistema de esgotamento sanitário do município de Piracanjuba foi projetado para atender uma demanda de 16.966 habitantes (BRASIL, 2017). Atualmente, o sistema atende 17.124 habitantes, com cerca de 7.972 ligações ativas (BRASIL, 2019a). A coleta e o transporte de esgoto ocorrem por meio de rede coletora de esgoto, com uma extensão, aproximadamente, de 60 km, onde o efluente coletado é destinado para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A ETE é composta por lagoa facultativa, seguido de maturação.

Considerando-se os dados adotados pela ANA, com a projeção populacional para o ano de 2013, a vazão afluyente total na ETE é de 28,4 L/s, e a carga de esgoto gerada é de 916,2 kg/dia. A ETE lança um efluente com carga de 119,1 kg/dia de DBO tratada no Córrego São Mateus, cuja vazão de referência é de 169,2 L/s (BRASIL, 2017).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.3 Resíduos sólidos

Segundo informações inseridas no SNIS, referentes ao ano de 2017, a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é realizada pela Prefeitura Municipal de Piracanjuba. A coleta é feita de porta em porta, sendo que 40% dos domicílios são atendidos com coleta diária, 50% são atendidos com uma frequência de duas ou três vezes por semana, e 10 % uma vez por semana. A taxa de cobertura de coleta dos resíduos é de 80,37%, se considerada a população total, e em relação à população urbana, a taxa de cobertura é de 100% (BRASIL, 2019b).

O programa de coleta seletiva não está implantado no município, e não há registro de cooperativa de catadores de recicláveis. O manejo dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSSS) é realizado por empresas contratadas pela prefeitura, que utilizam veículos exclusivos para a coleta e remete esses resíduos para Aparecida de Goiânia – GO. A coleta dos Resíduos da Construção Civil (RCC) não é realizada pela prefeitura, mas por empresas especializadas, por meio de caminhões tipo basculantes ou carroceria (BRASIL, 2019b)

A destinação final dos resíduos oriundos do serviço de limpeza urbana é o lixão, com início de operação em 2009, que recebe 20.000 t de resíduos por ano. Sua operação é feita com a utilização de dois caminhões compactadores e dois caminhões basculantes tipo carroceria ou baú.

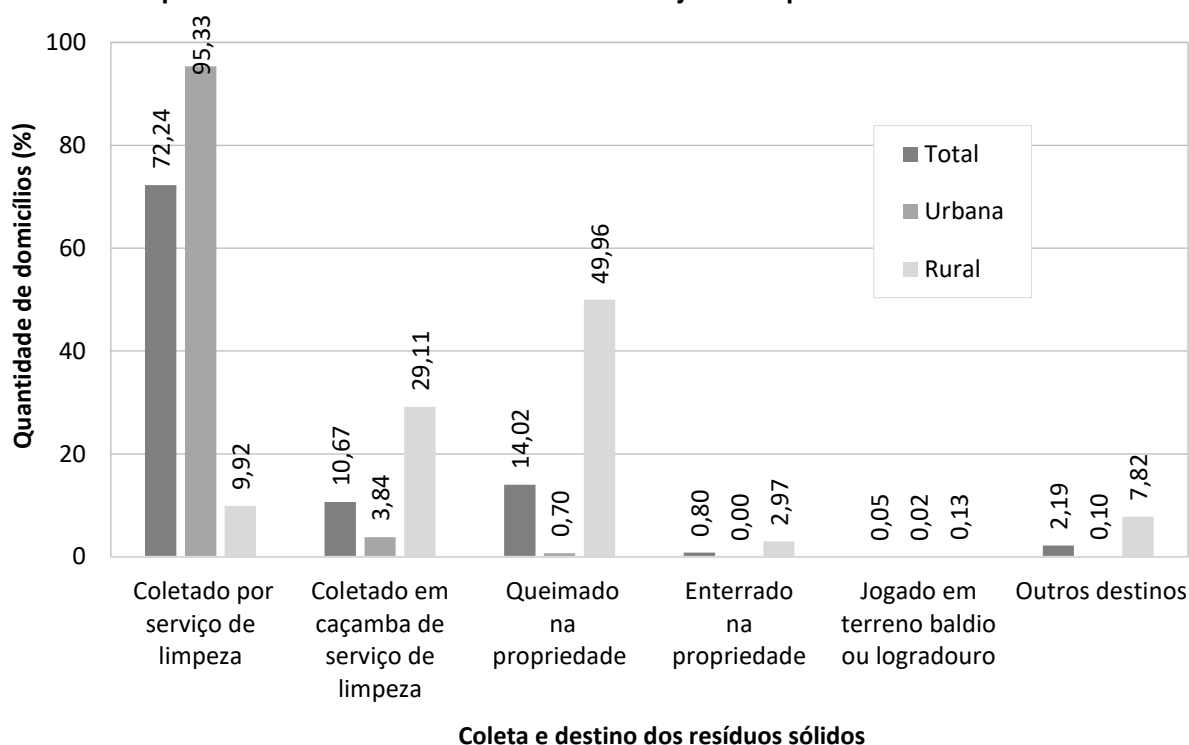
A quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados no município é de 20.000 toneladas por ano. Considerando-se a população atendida, equivalente a 20.000 habitantes, tem-se uma média *per capita* diária de 2,74 kg para o ano de referência dos dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019b).

Segundo Goiás (2017), a estimativa para 2035 da geração de materiais potencialmente recicláveis, levando-se em consideração uma população estimada de 26.656 habitantes, é de 4,9 t/dia, o que geraria uma demanda de 16 catadores desses resíduos atuando em centros de triagem do município.

5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos

No Gráfico 5.3 são apresentados os dados de coleta e destino dos resíduos sólidos conforme dados do censo demográfico de 2010 (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

A taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivale a 99,17% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa englobava 39,03% dos domicílios. A prática de queimada é a principal forma de disposição dos resíduos na área rural, sendo adotada por 49,96% dos domicílios (IBGE, 2011). Já na área urbana, essa taxa equivale a 0,70% dos domicílios.

5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização

De acordo com os dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019c), a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização é realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que não cobra taxas dos serviços prestados. Ainda se levando em consideração os aspectos legais para a drenagem, as informações do SNIS revelam que o município não integra o comitê de bacias. O afastamento das águas pluviais é realizado por sistema independente do sistema de esgotamento e, portanto, não é considerado misto. A extensão total de rede em vias públicas na área urbana é de 522,86 km em vias com pavimentação e meio fio.

Para a captação de águas pluviais nas vias, em termos de microdrenagem, o município contava com aproximadamente 100 bocas de lobo simples e 40 múltiplas, incluindo ainda uma

estrutura de 20 poços de visita. O diagnóstico de drenagem e manejo das águas pluviais de 2017 (BRASIL, 2019c) não informa a extensão total da galeria de água pluvial, entretanto, o total de vias públicas com redes ou canais de água subterrânea era de 100 km.

Conforme o Corpo de Bombeiros do Comando de Operações de Defesa Civil do estado de Goiás, o município encontra-se na categoria de municípios com risco de enchentes e inundações (GOIÁS, 2016). Segundo dados do SNIS 2017, o município não conta com um sistema de alerta de riscos para alagamentos, enxurradas e inundações, sendo que, para este ano de referência e também para os últimos cinco anos, não foram registrados alagamentos, não havendo nenhum habitante desabrigado (BRASIL, 2019c). Para a assistência da população impactada, o município é atendido pela Companhia Independente Bombeiro Militar, situado na cidade de Morrinhos, a 56 km distância.

5.5 Análise do atendimento das metas do PLANSAB

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

Na Tabela 5.1 estão dispostos os valores calculados para os indicadores de saneamento básico elencados para o município de Piracanjuba e o estado de Goiás. Para esses indicadores, foram estabelecidas metas progressivas para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos. Nesta avaliação, para o indicador A1, que reflete o déficit de atendimento total, a meta do PLANSAB utilizada refere-se ao valor creditado ao estado de Goiás (GO). Para os indicadores A2 e A3, que refletem o déficit de atendimento urbano e rural, respectivamente, inseriram-se e avaliaram-se as metas do PLANSAB creditadas ao Centro-Oeste (CO) para 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). Verifica-se que o município estava, em 2010, em conformidade com a meta para o estado do PLANSAB para o índice que mede a cobertura total de água. Em contrapartida, o índice de cobertura total declarado pelo diagnóstico de água e esgoto de 2017 pelo SNIS apresentou o valor de 73%, podendo ser interpretado que a

cobertura diminuiu de 2010 até 2017. Esta situação ocorre pelo fato de o SNIS levar em consideração apenas os domicílios ligados à rede geral de abastecimento, não incorporando as outras formas consideradas no IBGE. Para o indicador A2, o município apresentou conformidade com a meta de 2010 para a Região Centro-Oeste. Novamente, comparando a situação da cobertura urbana em 2010 declarada pelo IBGE, verifica-se que os dados apresentaram uma pequena diferença, sendo o valor do SNIS de 2017 melhor em comparação ao valor do IBGE. Neste caso, pode-se inferir que, em 2017, o número de domicílios atendidos por rede geral aumentou comparativamente a 2010. O município apresentou conformidade do indicador A3 com a meta do PLANSAB para a área rural em 2010.

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
	Piracanjuba	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	94	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	98	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	81	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 (**).

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	
	Piracanjuba	Goiás	Piracanjuba	Goiás	2010	2018
A5. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água,	1	11	65	0,2	8	8
A6. % do índice de perdas na distribuição de água,	33	30	24	26	34	32

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

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

Com base nos dados do SNIS 2010 e 2017 para o indicador A5, nota-se que ocorreu um aumento significativo desse indicador para o município, 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 a defasagem em relação ao volume útil do reservatório de distribuição (BRASIL, 2010). Sabe-se que os reservatórios são dimensionados para minimizar a variação de consumo na rede, e este déficit poderia ser responsável pela falta de água em alguns domicílios devido às oscilações de pressão na rede. Para o indicador A6, que traduz o índice de perdas na distribuição, em 2010 o município atendia a meta estabelecida pelo PLANSAB, ocorrendo, para o ano 2017, uma melhora na gestão das perdas na rede pelo município. Para o ano de 2017, a partir dos dados do SNIS 2017 (BRASIL, 2019a), o indicador A6 do município ficou acima do valor para o estado (26,37%), Centro-Oeste (34,14%) e abaixo da média nacional (38,29%). Entretanto, vale destacar que o índice de perdas do estado apresenta um dos menores valores encontrados para as médias de perdas no território nacional.

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

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

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

Indicador	Valor Encontrado ¹		Meta do PLANSAB
	Piracanjuba	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	32	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	43	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	1	13	13**

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

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

Quanto aos indicadores de cobertura total, urbana e rural de esgotamento sanitário E1, E2 e E3, respectivamente, pode ser verificado que o município não atendeu a meta estabelecida para o estado de Goiás ou Centro-Oeste, conforme parâmetro adotado na tabela. Pode-se verificar que 68,4% dos domicílios urbanos e rurais que são atendidos por soluções alternativas individuais inadequadas contribuíram para o não atendimento da meta do município. Cabe salientar que o estado atende as metas E1 e E3, no entanto, não há conformidade para o indicador E2. De acordo com as informações do SNIS 2017, os serviços de cobertura de esgoto para área urbana e rural e cobertura de esgoto para área urbana foram ampliadas de 39,0% em 2010 para 68,81% em 2017, e de 53,4% em 2010 para 94,2% em 2017, respectivamente.

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

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

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

Indicador	Valor Encontrado ¹		Meta do PLANSAB
	Piracanjuba	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	95	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	39	22	19**

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

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

Pela Tabela 5.4, levando-se em consideração os indicadores para resíduo, o município de Piracanjuba atendia a meta para ambos os indicadores, e R1 e R2 foram atendidos segundo as metas do PLANSAB.

5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem

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

Referências

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

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

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

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

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

Andreia Cristina Fonseca Alves
Jéssica Gonçalves Barbosa
Paulo Sérgio Scalize

Um levantamento bibliográfico de publicações acerca dos temas saneamento e/ou saúde foi realizado para o **município de Piracanjuba – GO**. As bases de busca utilizadas foram “Google acadêmico” e “Periódico CAPES”. Por existir um peixe com o nome popular de Piracanjuba (*Brycon Orbignyanus*), as buscas foram realizadas utilizando-se as palavras-chave: **Piracanjuba AND Goiás - “Brycon Orbignyanus”**, no Google Acadêmico, e **Piracanjuba AND Goiás NOT “Brycon Orbignyanus”**, no Periódico CAPES. As buscas foram finalizadas em 28 de abril de 2020. O levantamento apresentou um total de 1.490 publicações no Google Acadêmico e 91 no Periódico CAPES. Em seguida foi realizada uma análise de todas as publicações com o objetivo de selecionar aquelas que apresentassem relação com os temas saúde e saneamento, além daqueles relacionados às questões ambientais. Do total de 1.581 publicações, apenas 1,33 % apresentou relação com os temas de interesse, os quais são apresentados na Tabela 6.1.

Dentre os trabalhos selecionados, seis se referem a saneamento. Dias (2009) avaliou o funcionamento do aterro sanitário de Piracanjuba no ano de 2009. Algumas irregularidades foram levantadas, como a presença de catadores na área do aterro, sem nenhum tipo de proteção, e ausência de um manejo adequado dos resíduos, sendo observadas inadequações na disposição dos resíduos de serviços de saúde e de construção civil. Além disso, os serviços de compactação e cobertura não ocorriam regularmente, colaborando com a presença de catadores de proliferação de vetores de contaminação. Os autores pontuaram a necessidade de um plano de gestão do aterro sanitário de Piracanjuba incluindo a construção de usina de triagem dos resíduos, visando ao funcionamento adequado do aterro e ao aumento da vida útil deste. No mesmo ano de 2009, a Secretaria de Meio Ambiente do estado de Goiás realizou o diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos (SEMARH, 2009), no qual 232 municípios foram avaliados, sendo um deles Piracanjuba. O diagnóstico enquadrou o até então aterro sanitário de Piracanjuba como aterro controlado, devido às condições de operação. Também evidenciou a fragilidade das políticas públicas, voltadas para as questões do saneamento ambiental urbano, e a necessidade da

presença atuante e decisiva em gestões de gerenciamento dos serviços de limpeza pública com tratamento e/ou disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos dos municípios.

Tabela 6.1 – Títulos dos trabalhos selecionados, juntamente com a temática, autoria e o tipo de publicação

Título	Autoria	Tipo de publicação	Temática
Tendências da epidemia de AIDS no estado de Goiás, 1990 a 2001.	Pereira (2005)	Dissertação	Saúde
Estratégias para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos município de Piracanjuba.	Dias (2009)	Dissertação	Saneamento
Evaluation of the raw water quality: physicochemical and toxicological approaches.	Gomes <i>et al.</i> (2019)	Artigo	Recursos hídricos
Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos.	SEMARH (2009)	Documento público	Saneamento
Molecular characterization of G and P-types bovine rotavirus strains from Goiás, Brazil: high frequency of mixed P-type infections	Caruzo <i>et al.</i> (2010)	Artigo	Saúde
Importância das espécies vetoras da doença de Chagas no Município de Posse, Estado de Goiás, com especial referência a <i>Triatoma sordida</i> , na manutenção da transmissão endêmica de <i>Trypanosoma cruzi</i> .	Carvalho (2009)	Dissertação	Saúde
Influência da cidade de Piracanjuba-GO sobre a qualidade da água do córrego dos açudes.	Castro e Lima (2010)	Artigo	Recursos Hídricos
Metais Poluentes e atributos do solo sob pecuária leiteira em sistema de pastejo direto na Bacia do Rio Paranaíba, Goiás.	Teixeira (2010)	Tese	Recursos hídricos
Análise da qualidade das águas superficiais na região do cemitério Santo Agostinho, Piracanjuba/GO.	Cordeiro <i>et al.</i> (2011)	Resumo de congresso	Saneamento
Influência do lançamento do lodo da ETA no acúmulo de lodo de fundo da lagoa facultativa da ETE Piracanjuba – GO.	Angelim <i>et al.</i> (2013)	Artigo	Saneamento
Determinação do índice de qualidade da Água Tratada distribuída aos municípios do estado de Goiás.	Fernandes (2013)	Dissertação	Saneamento
Metais Poluentes em Sedimentos Fluviais de Cursos D'água sob Influência de Pecuária Leiteira no Estado de Goiás, Brasil.	Rocha <i>et al.</i> (2013)	Artigo	Recursos hídricos
Estudo em escala real da disposição de resíduo de decantador de ETA em lagoa de estabilização de esgoto.	Angelim (2015)	Dissertação	Saneamento
Avaliação do desempenho ambiental de estabelecimentos da pecuária leiteira, Piracanjuba, Goiás, 2013.	Silva <i>et al.</i> (2015)	Artigo	Impactos ambientais
Diagnósticos dos Recursos Hídricos: disponibilidade e demanda para a região metropolitana de Goiânia.	Silva Neto <i>et al.</i> (2015)	Artigo	Recursos Hídricos
Transformação do Viveiro Municipal de Piracanjuba, GO, em Viveiro Educador.	Guimarães e Morais (2017)	Artigo	Educação ambiental
Agentes causadores de mastite identificados pelo Laboratório de Bacteriologia do DMVP da EVZ/UFG durante o ano de 2015.	BASTOS <i>et al.</i> (2016)	Artigo	Saúde
Relação entre as concentrações de fósforo total e de clorofila e em cursos de água do alto Rio Paraná, estado de Goiás.	Silva <i>et al.</i> (2016)	Resumo de congresso	Recursos hídricos
Educação Ambiental nas Escolas Rurais do município de Piracanjuba/Goiás – Brasil.	Lancheros e Dos Santos (2017)	Artigo	Educação ambiental
O giro da roda com agentes comunitários de saúde	Lucas (2017)	Dissertação	Saúde
Processo Avaliativo do Caminhos do Cuidado.			
Distribuição espacial dos casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas em diferentes monocultivos no estado de Goiás (2005-2015).	Neves e Mendonça (2018)	Artigo	Saúde

Fonte: elaborada pelos autores.

Ainda na temática de saneamento, Angelim (2013; 2015) avaliaram os efeitos da disposição de resíduos de decantador de ETA no desempenho da lagoa de estabilização de esgoto, do tipo facultativa, quanto à qualidade do efluente líquido e ao volume do lodo de fundo acumulado. Para a análise dos resultados, parâmetros físico-químicos e biológicos foram avaliados, como: temperatura, pH, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, série de sólidos, Kjeldhal total, nitrogênio amoniacal, condutividade, fósforo total, oxigênio dissolvido, clorofila e *Escherichia Coli*. A adição do resíduo de ETA não prejudicou o desempenho da lagoa facultativa de teste. Influências positivas foram observadas, como melhor desempenho de remoção de matéria orgânica da lagoa. A autora atribui esta redução ao efeito residual do coagulante, utilizado no processo de tratamento da ETA. Os resultados mostraram que a lagoa de estabilização não sofreu alterações de funcionamento e não houve acréscimo no volume de lodo de fundo acumulado, indicando viabilidade técnica da disposição do resíduo de ETA em lagoas.

Com a temática água, Fernandes (2013) determinou o Índice de Qualidade da Água (IQA) tratada de 224 municípios do estado de Goiás, sendo um deles Piracanjuba. O autor investigou dados referentes às análises físico-químicas e microbiológicas em amostras de água de abastecimento coletadas durante 24 meses e, por meio do método canadense denominado *Canadian Water Quality Index*, determinou os IQAs de cada um dos 224 municípios avaliados. Nos primeiros 12 meses, o IQA do município de Piracanjuba foi de 94,4, com classificação “bom”, e apresentou uma melhora ao fim dos 24 meses, com um IQA de 96,8, avaliado como excelente.

Cordeiro *et al.* (2011) realizaram uma pesquisa buscando identificar uma possível contaminação de águas subterrâneas na região do Cemitério Santo Agostinho, em Piracanjuba, por *necrochorume*. Foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos: cloreto, condutividade elétrica e dureza de cinco pontos amostrais. Os resultados apresentaram valores para condutividade elétrica acima do recomendado, três dos cinco pontos avaliados, o que poderia ser um indicativo de contaminação por *necrochorume*. Entretanto, os autores concluíram que as análises físico-químicas realizadas são insuficientes para confirmar tal contaminação, sendo necessário estudos investigatórios mais profundos. Dentre os 21 trabalhos selecionados, seis se referem a recursos hídricos. Embora o tema não faça parte daqueles utilizados no levantamento das publicações, os trabalhos selecionados

relacionam as questões de saúde e saneamento. A gestão de bacias hidrográficas e a qualidade das águas superficiais são questões de recursos hídricos, mas estão fortemente relacionadas também ao saneamento e à saúde. Exemplo desta relação entre recursos hídricos, saúde e saneamento é o uso das águas superficiais ou subterrâneas como mananciais de abastecimento público, onde a qualidade da água é de extrema importância, uma vez que as estações convencionais de tratamento de água podem não remover uma série de substâncias que são lançadas nos mananciais devido ao lançamento de efluentes e às atividades de pecuária e agricultura. Além disso, há os casos de pequenas comunidades que utilizam diretamente a água de rios, sem tratamento prévio, para consumo humano.

Nessa vertente, Castro e Lima (2010) avaliaram a influência da cidade de Piracanjuba nas características da água do Córrego dos Açudes. Os autores avaliaram os parâmetros físico-químicos (pH, turbidez, cor aparente, dureza, ferro total, cloreto, nitrogênio amoniacal, alcalinidade, matéria orgânica e manganês), durante os meses de abril a junho de 2008, de 17 pontos do córrego dos açudes, distribuídos entre as áreas urbana e rural. Os resultados apontaram diferença significativa entre a área rural e a urbana nos valores dos parâmetros avaliados. Segundo os autores, essa variação é um indicativo de que a qualidade da água do Córrego dos Açudes sofre influência antrópica por causa dos lançamentos de efluentes doméstico e industrial no período analisado.

Rocha *et al.* (2013) verificaram a influência da atividade de pecuária leiteira na contaminação de sedimentos coletados em cursos d'água da microrregião do Meia Ponte, que é delimitada pelos rios Paranaíba, Meia Ponte e Piracanjuba, sendo os dois últimos importantes rios do município de Piracanjuba. Os autores analisaram a presença de metais como alumínio, cádmio, cromo, cobre, ferro, manganês, chumbo e zinco nos sedimentos. Os resultados não apresentaram diferença significativa a montante e a jusante da área de pecuária, o que indica que a criação de gado na região estudada não contribui para a poluição dos recursos hídricos. Teixeira (2010) também realizou um trabalho que buscou investigar os teores dos metais cobre, ferro, manganês, zinco, cádmio, chumbo e cromo no solo sob pecuária leiteira de propriedades localizadas no alto da bacia do Rio Paranaíba, que é integrado pelo rio Piracanjuba. Os teores médios dos metais poluentes analisados nos solos não indicaram a ocorrência de contaminação.

Silva *et al.* (2016) buscaram avaliar a interação entre a concentração de fósforo total e a biomassa de algas, representada pela concentração de clorofila α nos cursos d'água pertencentes às bacias dos rios Corumbá, Meia Ponte e Piracanjuba. Os autores concluíram com este estudo que oscilações nas concentrações de fósforo não influenciam as concentrações de clorofila α e, conseqüentemente, o aumento ou a diminuição da biomassa de algas.

De Luca e Godoy (1991) investigaram a presença de césio-137 em sedimentos da Represa Rochedo, a qual faz parte da Usina Hidrelétrica Rochedo, localizada no município de Piracanjuba, e que tem como manancial o Rio Meia Ponte. A coleta de amostras ocorreu entre os anos de 1898 e 1992 com 15 pontos de amostragem, sendo 13 pontos no interior da represa, 1 a montante e 1 a jusante desta. Os resultados indicaram que o sistema do Rio Meia Ponte foi atingido com uma concentração de 94 GBq (*gibabecquerel*) de césio-137, detectado no sedimento dos pontos de amostragem. A presença do material radioativo é consequência do acidente radiológico que ocorreu em Goiânia no ano de 1987.

Gomes *et al.* (2019) fizeram uma avaliação da qualidade da água bruta do rio Meia Ponte. Embora o estudo não tenha ocorrido especificamente em Piracanjuba, o rio Meia Ponte é um dos principais rios do município, e os pontos de coleta da água para análise se localizavam a montante de Piracanjuba. A qualidade da água foi avaliada através de testes físico-químicos e toxicológicos. Os autores observaram elevados níveis de turbidez, condutividade, alumínio, fósforo, ferro metálico, manganês, cobre e lítio, comparados aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, Resolução CONAMA nº 357 de 2005 (BRASIL, 2005). Além disso, os resultados mostraram também um elevado grau de citotoxicidade e genotoxicidade presente no rio, que pode estar relacionado aos parâmetros físico-químicos, aos parâmetros inorgânicos (metais) e a outros tipos de poluentes não avaliados no estudo. Os autores apontam os resultados como um indicativo de que o Rio Meia Ponte está em constante degradação ambiental, prejudicando, conseqüentemente, a qualidade de suas águas.

Confirmando a degradação do rio Meia Ponte, Silva Neto *et al.* (2015) avaliaram a disponibilidade e a demanda dos recursos hídricos para a região metropolitana de Goiânia, levantando e analisando informações sobre as duas bacias hidrográficas que abastecem Goiânia, que são a Bacia do Meia Ponte e Ribeirão João Leite. Embora a região metropolitana de Goiânia seja o foco do estudo, neste fez também foi feito um levantamento da demanda de água dos municípios que compõem as bacias e que usam suas águas. Piracanjuba está entre

os municípios com maior demanda de água do rio Meia Ponte para uso na atividade de pecuária. Os autores enfatizam que a bacia do rio Meia Ponte vem sofrendo degradação devido às ações antrópicas e ao crescimento rápido e sem planejamento das cidades, o que conseqüentemente compromete a qualidade da água do rio.

Quanto às publicações relacionadas à saúde, foram identificados seis trabalhos que tratam direta ou indiretamente de questões de saúde no município de Piracanjuba. Neves e Mendonça (2018) abordam a questão da intoxicação por agrotóxicos no estado de Goiás, e o levantamento dos dados foi feito para o período de 2005 a 2015, utilizando-se os registros do Centro de Informação Toxicológica – CIT/GO. Os autores procuraram observar diferentes monocultivos, principalmente os cultivos de soja, milho e cana-de-açúcar, nos municípios goianos, percebendo uma relação perigosa entre o elevado número total de intoxicações por habitantes e a territorialização do agronegócio. Um dos municípios investigado foi Piracanjuba, no qual houve 39 intoxicações no ano de 2015 e uma relação intoxicação/habitantes de 635,18. Dentre os 40 municípios investigados, Piracanjuba é o 28º com maior número de intoxicação/habitante.

Pereira (2005) buscou analisar a evolução dos casos de Aids notificados no Estado de Goiás em indivíduos com 15 anos ou mais, no período de 1990 a 2001, utilizando o banco de dados do Programa Estadual de DST/Aids da Superintendência de Políticas Integradas à Saúde (SPAIS). O autor indicou um aumento da incidência anual, linear e estatisticamente significativo, em ambos os sexos, principalmente na faixa etária de 20 a 49 anos. O trabalho indica que, no município de Piracanjuba, houve 24 casos de Aids notificados entre os anos de 1984 e 2001.

Carvalho (2009) investigou a transmissão da doença de Chagas por vetores secundários no município de Posse/GO. O autor fez um levantamento das ninfas de *Triatoma sordida* e *Rhodnius neglectus*, que são transmissões da doença de Chagas, nos municípios goianos, dentre eles o município de Piracanjuba. O autor levantou que, no período de 2000 a 2007, foram identificadas 27 ninfas de *Triatoma sordida* e cinco ninfas *Rhodnius neglectus* no município de Piracanjuba. Contudo, o trabalho não traz maiores informações sobre o município, como o número de pessoas infectadas pela doença.

Outro trabalho relacionado à saúde é o de Caruzo *et al.* (2010), que realizaram a caracterização molecular de cepas de rotavírus bovino de um rebanho leiteiro em Piracanjuba. Foram coletadas amostras em 331 bezerros com menos de 1 mês de idade, dos quais 33

apresentaram resultado positivo para rotavírus. A maioria das amostras (51,6 %) apresentou múltiplos genótipos do vírus, o que sugere a ocorrência de coinfeções e rearranjo genético. Além disso também foi observada a ocorrência de genótipos humanos do vírus, o que pode ser considerado evidência do potencial zoonótico do rotavírus.

Medidas de saneamento básico são fundamentais para prevenir a proliferação do vírus, uma vez que a transmissão do rotavírus ocorre por via fecal-oral, pelo contato pessoa a pessoa, contato com objetos contaminados, propagação aérea por aerossóis e ingestão de água e alimentos contaminados.

Bastos *et al.* (2016) informaram sobre os agentes causadores de mastite em gado leiteiro, identificados entre janeiro e dezembro de 2015. A coleta de amostras de leite de animais com mastite foi realizada em 20 municípios, sendo um deles Piracanjuba. Os agentes mais frequentes foram: *Staphylococcus aureus* (24,75%); *Staphylococcus epidermidis* (23,76%); *Enterobacter spp.* (17,33%); *Escherichia coli* (14,36%) e *Pseudomonas spp.* (12,38%), caracterizando agentes causadores de mastite contagiosa e por contaminação ambiental. Segundo os autores, a doença pode ser evitada por medidas como melhores condições de manejo antes, durante e após a ordenha.

Lucas (2017) relatou a troca de experiências em uma roda de conversa com Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e alunos, docentes e tutores do Curso de Formação em Saúde Mental, Crack, Álcool e outras drogas do Projeto Caminhos do Cuidado. A experiência ocorreu nos municípios goianos: Goiânia, Senador Canedo, Anápolis, Trindade e Piracanjuba, entre outubro de 2016 e abril de 2017. A roda de conversa teve o objetivo de promover a interação entre os participantes, com exposição das vivências cotidianas e das dificuldades do trabalho dos ACS no atendimento a pacientes com doença mental e usuários de drogas. Além disso, a ação teve como resultado a promoção de debates sobre o ensino, a quebra de paradigmas, os preconceitos e a discriminação em relação aos pacientes atendidos.

Dentre os trabalhos selecionados, um aborda a temática de impactos ambientais, que está diretamente ligada ao saneamento, já que, segundo a Resolução Conama n° 001/86:

considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Silva *et al.* (2015) avaliaram os impactos ambientais causados pela modernização do processo de produção leiteira em três estabelecimentos leiteiros no município de Piracanjuba/Goiás. O estudo apresentou excelentes indicadores relativos à qualidade da água, mas o desempenho em outros aspectos como, por exemplo, na gestão de resíduos sólidos e no potencial impacto de pesticidas foi preocupante.

Outra temática observada no levantamento bibliográfico é a educação ambiental que, embora não trate diretamente de saúde e saneamento, traz discussões relacionadas a estas temáticas. A educação ambiental contribui para a formação de indivíduos preocupados e ativos em questões ambientais, tornando-se um tema relevante quando se discute saneamento, apesar de não estar intimamente ligada ao tema. Dentro desta perspectiva, foram selecionados dois artigos que abordam o tema educação ambiental no município de Piracanjuba. Lancheros e Dos Santos (2017) investigam a existência de ações voltadas para a educação ambiental nas escolas rurais do município de Piracanjuba, que estão alinhadas aos objetivos do Programa Nacional de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente. Já Guimarães e Moraes (2017) mostram o desenvolvimento do projeto “Salve a Natureza – Edição 2015 – 2016”, desenvolvido pelos gestores da Secretaria Municipal de Agricultura, Meio ambiente e Recursos Hídricos, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Piracanjuba. O projeto teve o intuito de contribuir para a formação de sujeitos ecológicos através da produção de mudas pela comunidade escolar da rede municipal de ensino. Essas mudas foram destinadas à recuperação de áreas degradadas do município e à arborização urbana. Os autores abordam, além da temática educação ambiental, a temática de recuperação de áreas degradadas, que é bastante relevante para a preservação dos recursos hídricos.

Referências

ANGELIM, S. M. C.; SCALIZE, Paulo Sergio.; FELIZATTO, M. R. Influência do lançamento do lodo da ETA no acúmulo de lodo de fundo da Lagoa facultativa da ETE Piracanjuba-GO. *In: 27º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, 2013, Goiânia-GO.

ANGELIM, S. C. M. **Estudo em escala real da disposição de resíduo de decantador de ETA em lagoa de estabilização de esgoto.** 133f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2015.

BASTOS, T. S. A.; LEÃO, M. A.; ANDRADE, M. A. Agentes causadores de mastite identificados pelo Laboratório de Bacteriologia do DMVP da EVZ/UFG durante o ano de 2015. *In: I Encontro Científico da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG, Goiânia. Anais do Encontro Científico da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG. Goiânia, 2015.*

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 de fevereiro de 1986.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de março de 2005.

CARUZO, T. A. R.; BRITO, W. M. E. D. D.; MUNFORD, V.; RÁCZ, M. L. Molecular characterization of G and P-types bovine rotavirus strains from Goiás, Brazil: high frequency of mixed P-type infections. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 105, n. 8, p. 1040-1043, 2010.

CARVALHO, J. L. de S. **Importância das espécies vetoras da doença de Chagas no Município de Posse, Estado de Goiás, com especial referência a *Triatoma sordida*, na manutenção da transmissão endêmica de *Trypanosoma cruzi***. 75f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2009.

CASTRO, M. L. L.; LIMA, J. P. R. Influência da cidade de Piracanjuba-GO sobre a qualidade da água do córrego dos açudes. **Global Science and Technology**, v. 03, n. 02, p. 105-116, maio/ago., 2010.

CORDEIRO, B. R.; BÁRBARA, V. F.; BARROS, R. G. Análise da qualidade das águas superficiais na região do cemitério Santo Agostinho, Piracanjuba/GO. *In: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Goiânia. Anais do 27º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2011.*

DE LUCA, M. E.; GODOY, J. M. Estudo da Contaminação por Césio-137 do Sistema Hidrográfico do Rio Meia Ponte, Represa do Rochedo, Goias. *In: VI FESBE - Federação de Sociedades de Biologia Experimental, 1991.*

DIAS, D. D. D. **Estratégias para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de Piracanjuba-GO**. 146f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, 2009.

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v. 11. n. 21, p. 2860-2873, 2015.

FERNANDES, N. C. **Determinação do índice de qualidade da água tratada distribuída aos municípios do estado de Goiás**. 132f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2013.

GOMES, R. P.; DE PAULA, SILVA, J. A, CARVALHO JUNIOR, M.C.; ALBURQUERQUE, W. C. A.; SCALIZE, P. S.; GALVAO FILHO, A. R.; PIRES, D. J. P.; VIEIRA, J. D. G.; CARNEIRO, L. C. Evaluation of the raw water quality: physicochemical and toxicological approaches. **Environmental Geochemistry and Health**, v. 41, n. 6, p. 2425-2442, 2019.

GUIMARAES, B. O.; MORAIS, I. L. Transformação do Viveiro Municipal de Piracanjuba, GO, em Viveiro Educador. **Anais do VIII Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente - SNCMA**, v. 8, n. 1, 2017, ISSN: 2179-5193.

LANCHEROS, N. A., DOS SANTOS, F. R. Educação Ambiental nas Escolas Rurais do município de Piracanjuba/Goiás-Brasil. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 3, 2017, ISSN: 2525-7870.

LUCAS, T.V. **O giro da roda com agentes comunitários de saúde processo avaliativo do Caminhos do Cuidado**. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2017.

NEVES, P. D. M.; MENDONÇA, M. R. Distribuição espacial dos casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas em diferentes monocultivos no estado de Goiás (2005-2015). **Ateliê Geográfico – Goiânia-GO**, v. 12, n. 2, p. 228-248, 2018.

PEREIRA, F. G. **Tendências da epidemia de aids no estado de Goiás, 1990 a 2001**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2005.

ROCHA, C.; CAMPOS, A. B.; GARRO, F. L. T.; GONÇALVES JUNIOR, A. C. Metais Poluentes em Sedimentos Fluviais de Cursos D'água sob Influência de Pecuária Leiteira no Estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos, RBRH**. v. 18, n. 04, p. 267-278, out./dez. 2013.

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

SILVA, A. M., DA SILVA, T. C., TEJETINA-GARRO, F. L., ARAÚJO, N. B., DE CARVALHO, R. A., ROCHA, C. Relação entre as concentrações de fósforo total e de clorofila α em cursos de água do alto rio paraná, estado de goiás. *In*: VII Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente. **Anais SNCMA**, v. 7, ISSN: 2179-5193, 2016.

SILVA, M. R. C.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; PASQUALETTO, A. **Avaliao do desempenho ambiental de estabelecimentos da pecuária leiteira**, Piracanjuba, Goiás, 2013.

SILVA NETO, J. B.; SILVA JUNIOR, M. G.; UCKER, F. E.; ALONSO, R. R. P.; LIMA, M. L. Diagnósticos dos recursos hídricos: disponibilidade e demanda para a região metropolitana de Goiânia. **Revista Eletrnica de Educao da Faculdade Araguaia**. v. 8, n. 8, p. 149-167.

TEIXEIRA, G. C. S. **Metais poluentes e atributos do solo sob pecuária leiteira em sistema de pastejo direto na Bacia do Rio Paranaíba, Goiás**. 88f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2010.

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/>