

Diagnóstico dos municípios que integram o projeto SanRural: Barro Alto

45
MUNICÍPIOS

GOIÁS - 2019

Paulo Sérgio Scalize (Organizador)

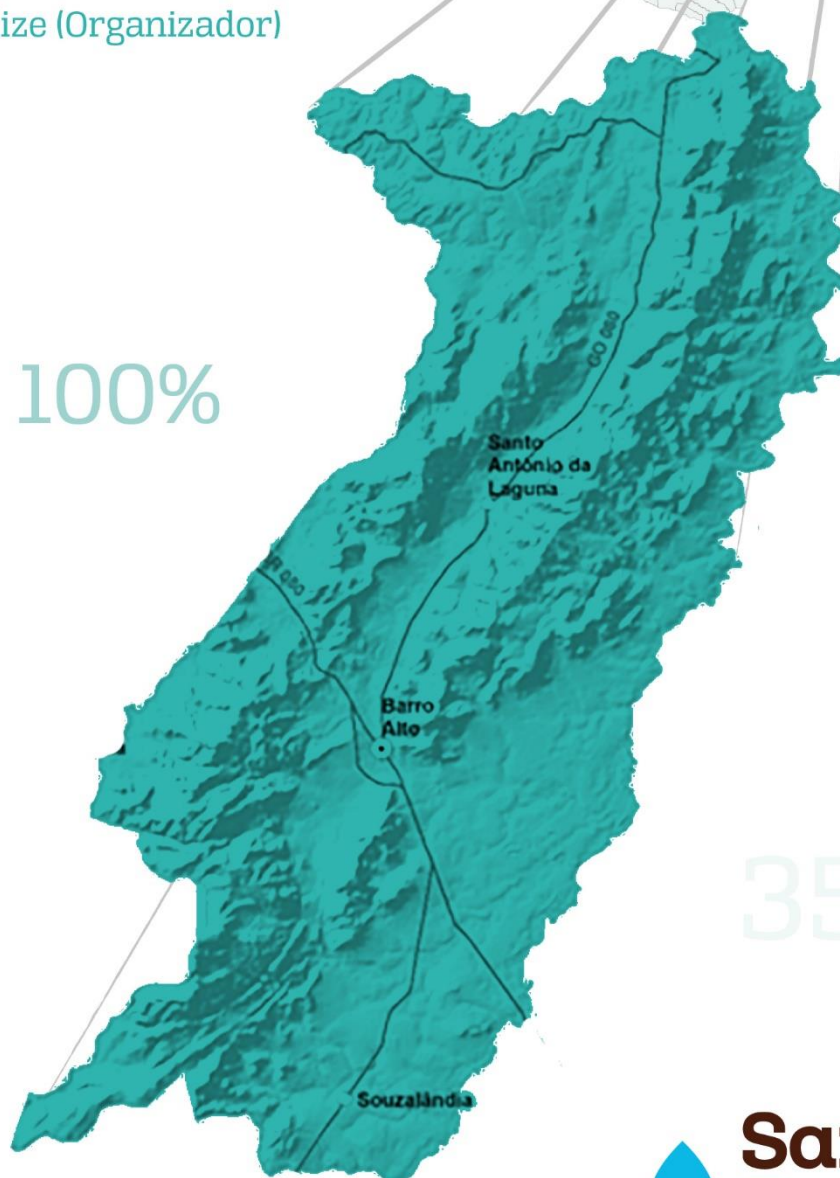
15%

100%

3%

28%

35%



Coleção Diagnósticos dos
Municípios do Projeto
SanRural - Volume 6



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)

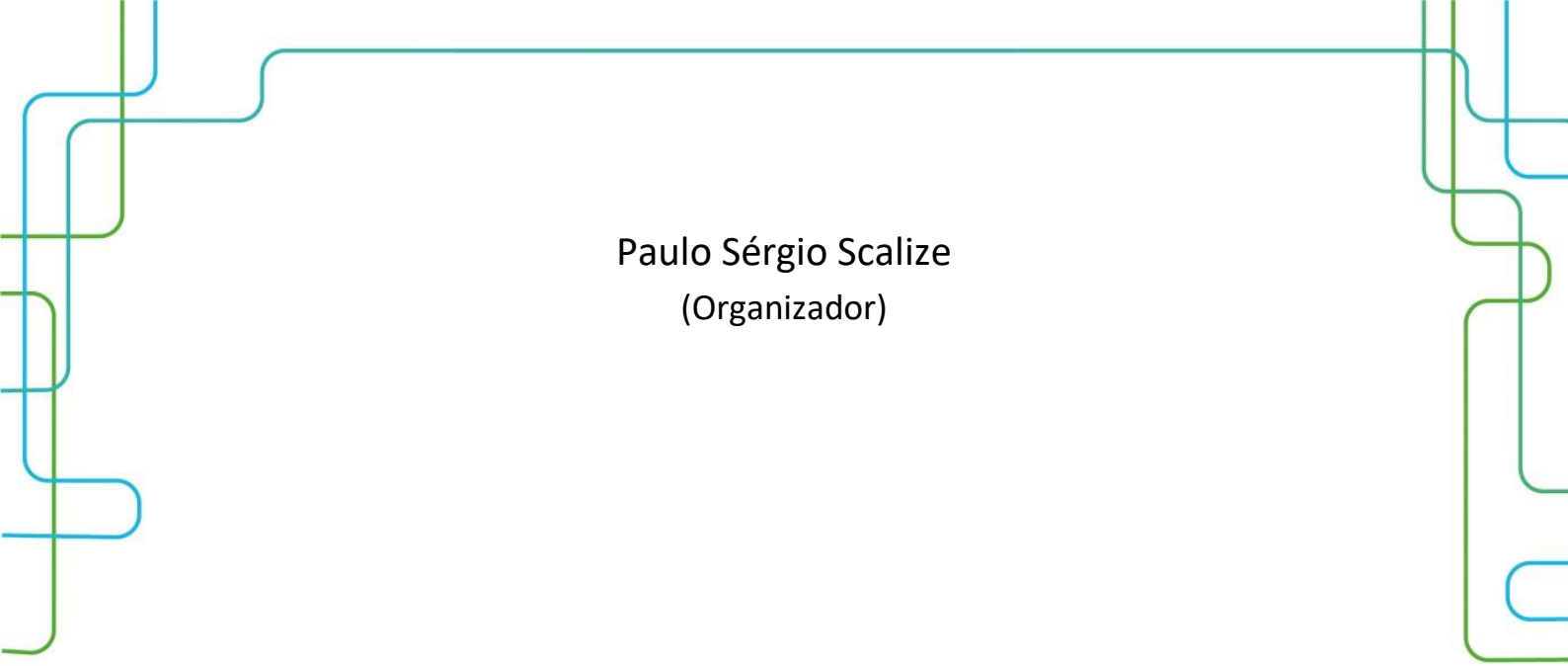
Presidente

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: BARRO ALTO, GO – 2019

Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Ellen Flávia Moreira Gabriel; Erika Vilela Valente; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Pedro Parlandi; Rafael Alves Guimarães Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Valéria Pagotto; Wellington Nunes de Oliveira; Yan Machado de Sousa; Ysabella Paula dos Reis.



Cegraf UFG

@2022 Paulo Sérgio Scalize (org.)

@2022 Paulo Sérgio Scalize; Bárbara Souza Rocha; Cristina Camargo Pereira; Ellen Flávia Moreira Gabriel; Erika Vilela Valente; Hugo José Ribeiro; Humberto Carlos Ruggeri Júnior; Isabela Moura Chagas; Juliana Pires Ribeiro; Karla Emmanuela Ribeiro Hora; Kleber do Espírito Santo Filho; Leandro da Silva Nascimento; Lívia Marques de Almeida Parreira; Nilson Clementino Ferreira; Noely Vicente Ribeiro; Nolan Ribeiro Bezerra; Pedro Parlandi; Rafael Alves Guimarães Ricardo Valadão de Carvalho; Samira Nascimento Mamed; Valéria Pagotto; Wellington Nunes de Oliveira; Yan Machado de Sousa; 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 : Barro Alto, 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; 6) 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: 978-85-495-0527-9 1. Pesquisa sobre municípios – Condições sociais - Goiás (Estado). 2. Saneamento básico - Goiás (Estado). 3. Barro Alto (GO) - Condições sociais. I. Scalize, Paulo Sérgio. II. Universidade Federal de Goiás. III. Fundação Nacional de Saúde (Brasil). CDU: 628(817.3)
------	---

Bibliotecário responsável : Enderson Medeiros / CRB1: 2276

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Crescimento populacional do município em função das diferentes zonas de habitação observada para o município de Barro Alto-GO, entre os anos de 1991 e 2010.....	19
Gráfico 2.2 – Distribuição das faixas etárias com base no último dado censitário para o município de Barro Alto-GO	20
Gráfico 2.3 – Renda <i>per capita</i> observada para o município de Barro Alto-GO entre os anos de 1991 e 2010.....	21
Gráfico 2.4 – Porcentagem de moradores do município de Barro Alto-GO em condição de extrema pobreza, registrada em dados censitários entre os anos de 1991 e 2010.....	22
Gráfico 2.5 – Porcentagem da população ocupada em diferentes postos de serviço, calculada com base no último dado censitário para o município de Barro Alto-GO	23
Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de febre pelo vírus Zika, hanseníase e dengue, em Barro Alto-GO, 2017	31
Gráfico 4.2 – Mortalidade proporcional por faixa etária, em Barro Alto-GO, 2016	32
Gráfico 4.3 – Mortalidade proporcional, por causa definida de óbito, por Capítulo da CID-10, em Barro Alto-GO, 2016	33
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Barro Alto-GO, 2017.....	34
Gráfico 4.5 – Taxa de peso ao nascer dos nascidos vivos, em Barro Alto-GO, 2016	34
Gráfico 5.1 – Situação da cobertura de água segundo formas de abastecimento no município de Barro Alto-GO, 2010	39
Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Barro Alto-GO, 2010.....	41
Gráfico 5.3 – Tipo de coleta e destino dos RSD em Barro Alto-GO para o ano de 2010.....	43

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização do município de Barro Alto no estado de Goiás, apresentando as principais vias de acesso e os municípios limítrofes.....	17
Mapa 1.2 – Localização das áreas do assentamento Santa Fé da Laguna, da Comunidade quilombola Fazenda Santo Antônio da Laguna e das localidades no município de Barro Alto-GO	18
Mapa 3.1 – Litologia do município de Barro Alto-GO	24
Mapa 3.2 – Declividade do município de Barro Alto-GO	26
Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Barro Alto-GO.....	27
Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Barro Alto-GO.....	28
Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Barro Alto-GO	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Litologia do município de Barro Alto-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	25
Tabela 3.2 – Declividade do município de Barro Alto-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência.....	25
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Barro Alto-GO, apresentada em área e porcentagem	28
Tabela 3.4 – Uso do solo em Barro Alto-GO, apresentado em área e porcentagem de ocorrência.....	30
Tabela 5.1 – Avaliação dos indicadores A1, A2 e A3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010 ..	44
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, 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

Apresentação.....	10
Referências.....	13
1 Aspectos gerais do município	16
Referências.....	18
2 Aspectos socioeconômicos	19
Referências.....	23
3 Aspectos físicos.....	24
Referências.....	30
4 Aspectos da saúde	31
4.1 Indicadores de saúde.....	31
4.2 Infraestrutura de saúde.....	35
Referências.....	36
5 Aspectos do saneamento	38
5.1 Abastecimento de água.....	38
5.1.1 Cobertura dos serviços de abastecimento de água	38
5.1.2 Sistemas produtores de água existentes.....	39
5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento	40
5.2 Esgotamento sanitário	40
5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário	40
5.3 Resíduos sólidos	41
5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos.....	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.....	47
Referências.....	48
6 Síntese das publicações técnico-científicas.....	50
Referências.....	54

Apresentação

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

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

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

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

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

Apresentaram-se os seguintes índices: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e Índice de Gini. O IDHM, iniciado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil, partiu da adaptação do Índice Global de Desenvolvimento Humano (IDH). Este permite qualificar os municípios e as regiões metropolitanas do país, incluindo seus três componentes, IDHM Longevidade, IDHM Educação

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A avaliação dos sistemas produtores de água existentes e de reservação de água tratada foi realizada levando-se em conta as informações do Atlas de Abastecimento de Água (BRASIL, 2010) e do esgotamento sanitário. Com relação à carga orgânica e à vazão de lançamento, a projeção para 2013 é do Atlas Esgotos (BRASIL, 2017). A partir desses dados, foram realizados: caracterização do déficit em abastecimento de água e esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, com base no conceito de déficit em saneamento básico adotado no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (BRASIL, 2014).

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

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

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

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

Referências

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

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

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

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

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo das Águas Pluviais Urbanas – 2015**. Brasília, 2018a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais/diagnostico-ap-2017>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016**. Brasília, 2018b. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016>. Acesso em: 5 mar. 2019.

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

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

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

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

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

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

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

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

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Índice de Vulnerabilidade Social** [online]. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha>. Acesso em: 15 fev. 2019.

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

VALERIANO, M. M.; ROSSETTI, D. F. Topodata: Brazilian full coverage refinement of SRTM data. **Applied Geography** (Sevenoaks), v. 32, p. 300-309, 2011.

1 Aspectos gerais do município

**Paulo Sérgio Scalize
Pedro Parlandi**

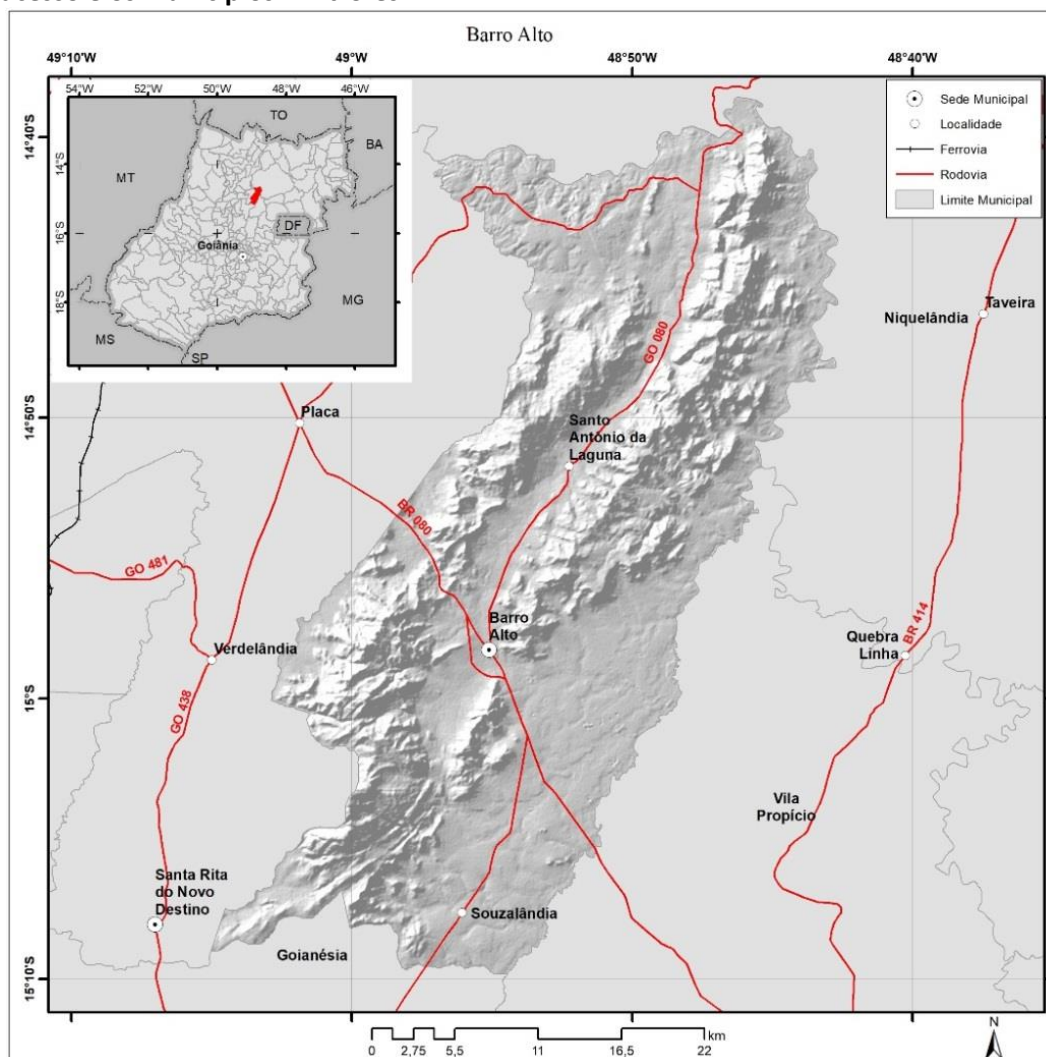
O município de Barro Alto está localizado na mesorregião do centro goiano e na microrregião de Ceres, distante, aproximadamente, 225 km da capital, e conta com uma população total estimada, em 2019, de 11.167 habitantes, distribuídos em uma área equivalente a 1.093,248 km². Levando-se em consideração o último censo realizado no município, este apresenta uma densidade demográfica de 7,97 hab/km² (IBGE, 2019).

O município se situa na região do Vale do Patrício, e a origem da colonização se iniciou na Fazenda Barro Alto, em meados de 1949, quando pessoas foram atraídas por preços baixos e alta fertilidade da terra para fins econômicos.

Em 1951, a ligação rodoviária a Goianésia, juntamente com a construção da capela Nossa Senhora da Abadia, em 1956, incentivou o surgimento das primeiras indústrias e casas nos arredores da capela. Então, o lugarejo se tornou distrito no ano de 1958, mas sem efetivação de sua instalação. O distrito foi denominado Barro Alto pela Lei Municipal n.º 145, de 22 de outubro de 1958, com sua instalação em 1º de janeiro de 1959, elevado ao *status* de município pela Lei Estadual n.º 2.139 de 14 de novembro de 1958 (Goiás, 1958), sendo seu território desmembrado do município de Pirenópolis (IBGE, 2019).

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

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

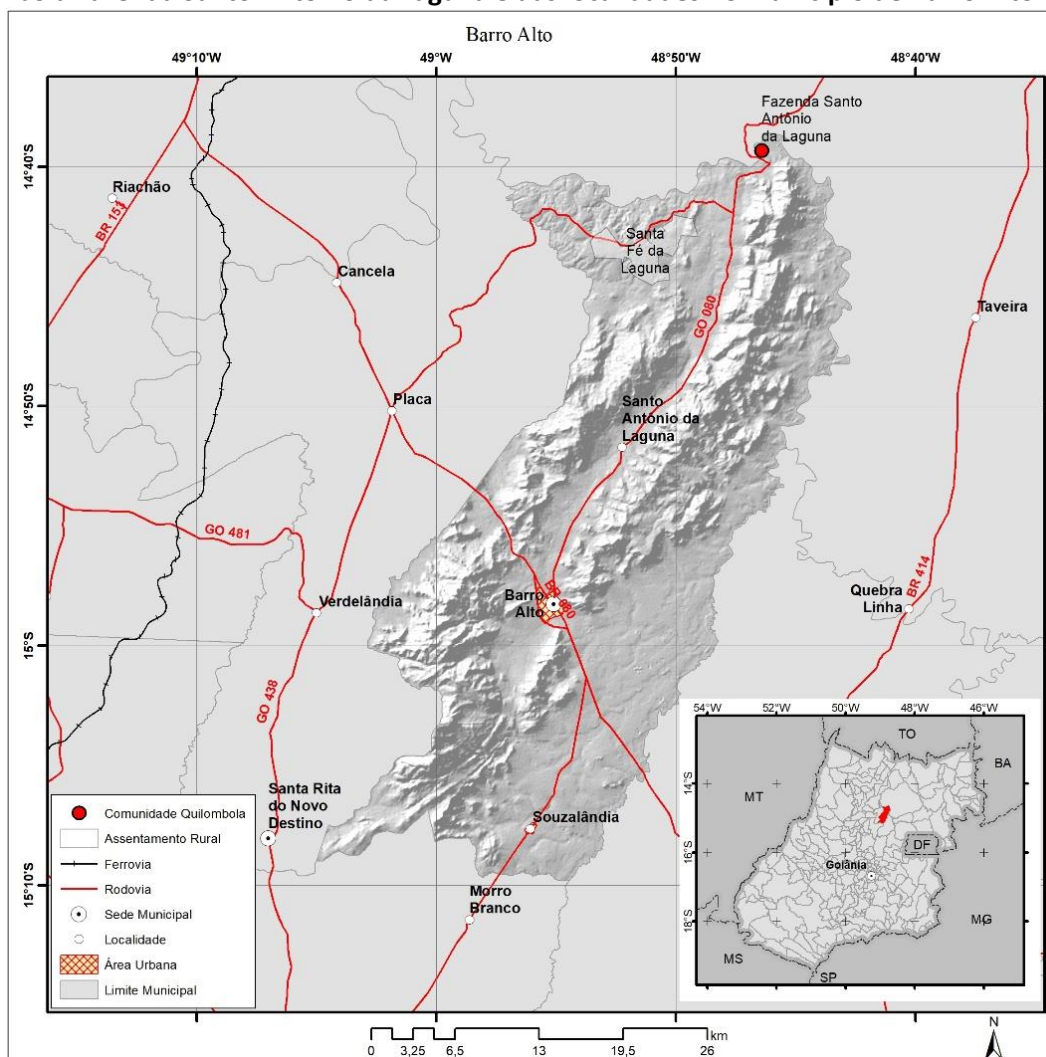


Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

No município de Barro Alto, existem duas localidades (Souzalândia e Santo Antônio da Laguna) e um assentamento de Reforma Agrária implantado pelo Incra Superintendência Regional SR-04, denominado Santa Fé da Laguna, com 2.095,66 ha e capacidade para abrigar 39 famílias (INCRA, 2019). O município abriga ainda a Comunidade Quilombola Fazenda Santo Antônio da Laguna, conforme processo de reconhecimento efetuado pela Fundação Palmares. Segundo dados do Projeto SanRural (2019), essa comunidade é composta por aproximadamente 18 famílias.

No Mapa 1.2 é possível visualizar a localização do assentamento, da Comunidade Quilombola e das localidades presentes no município.

Mapa 1.2 – Localização das áreas do assentamento Santa Fé da Laguna, da Comunidade quilombola Fazenda Santo Antônio da Laguna e das localidades no município de Barro Alto-GO



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

Referências

GOIÁS. Lei Estadual nº 2.139, de 14-11-1958. Publicado no Diário Of. de 28-12-1958. **Cria o município de Barro Alto e dá outras providências**. Disponível em: http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=10983. Acesso em: 13 mar. 2019.

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

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária [on line]. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 3 mar. 2020.

SIEG. Sistema Estadual de Geoinformação [online]. **Base de dados geográficos do estado de Goiás [on line]**. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

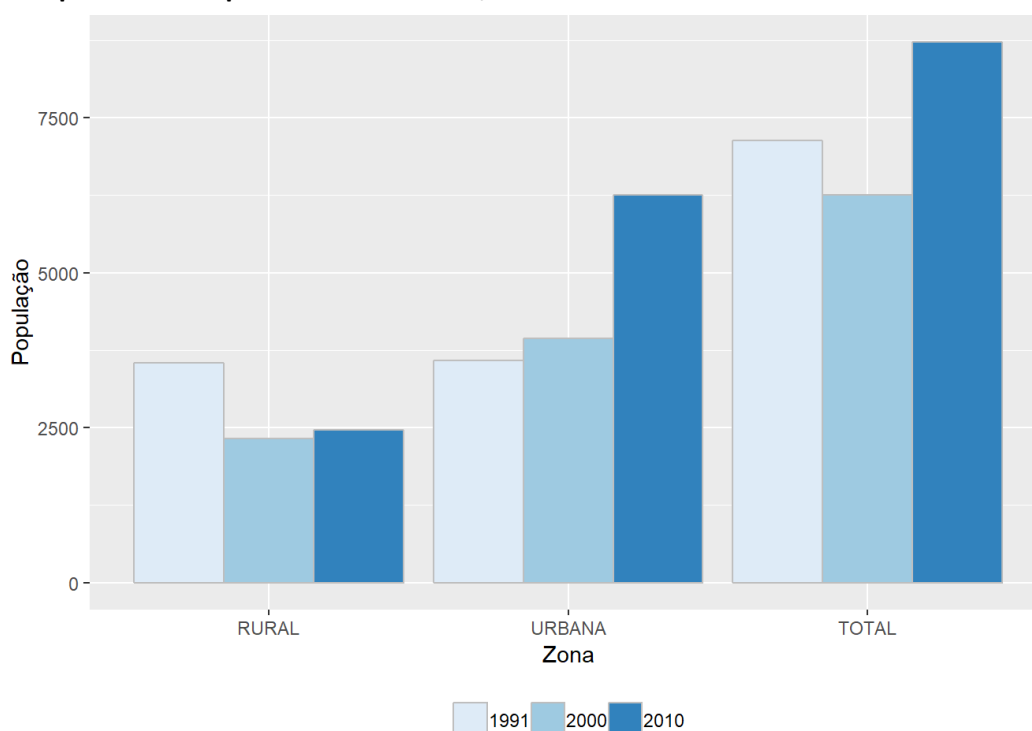
2 Aspectos socioeconômicos

Erika Vilela Valente
Kleber do Espírito Santo Filho
Karla Emmanuela Ribeiro Hora

De acordo com dados censitários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população total do município de Barro Alto, em 1991, era de 7.127, passando para 6.251 em 2000, chegando a 8.716 em 2010, o que configura uma taxa de crescimento de aproximadamente 22,3%. Ainda conforme dados projetados pelo instituto, a população do município para 2019 era de 11.167 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 3.587 habitantes, passando para 3.934 em 2000 e 6.251 em 2010. Em contrapartida, a população rural, que era de 3.540 em 1991, passou para 2.317 em 2000 e 2.465 em 2010 (Gráfico 2.1). Com efeito, tem-se uma taxa de urbanização de aproximadamente 62,9 entre os anos de 1991 e 2000, e de aproximadamente 71,7 entre os anos de 2000 e 2010.

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

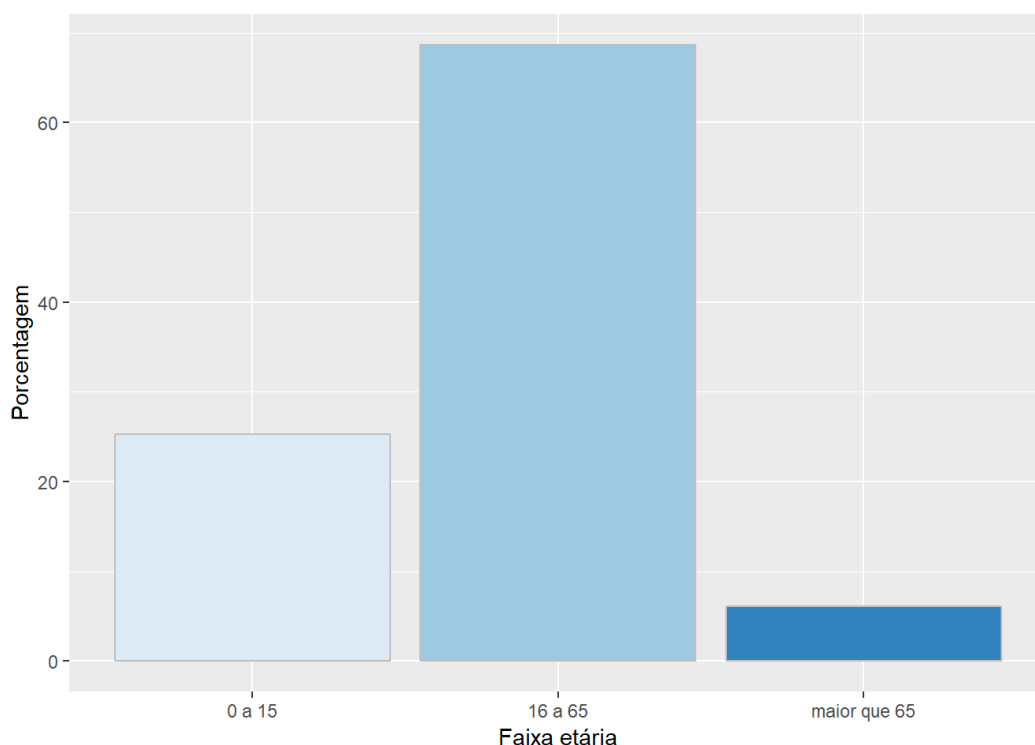


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Observando-se os dados de gênero, do total de moradores do município, cerca de 48,27% são mulheres, o que, em termos absolutos, corresponde a aproximadamente 4.207 indivíduos. O restante dos indivíduos, cerca de 51,73% (aproximadamente 4.509), se declarou do sexo masculino. Em função da diferença entre homens e mulheres na população local, a razão de sexo calculada para o último dado censitário – isto é, para 2010 – foi de aproximadamente 107,2.

Também para o ano de 2010 a proporção etária do município estava estruturada com cerca de 25,24% indivíduos de 0 a 15 anos, 68,64% de indivíduos de 16 a 65 anos e 6,12% 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 45,68, e a taxa de envelhecimento para o mesmo período foi de 6,12.

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



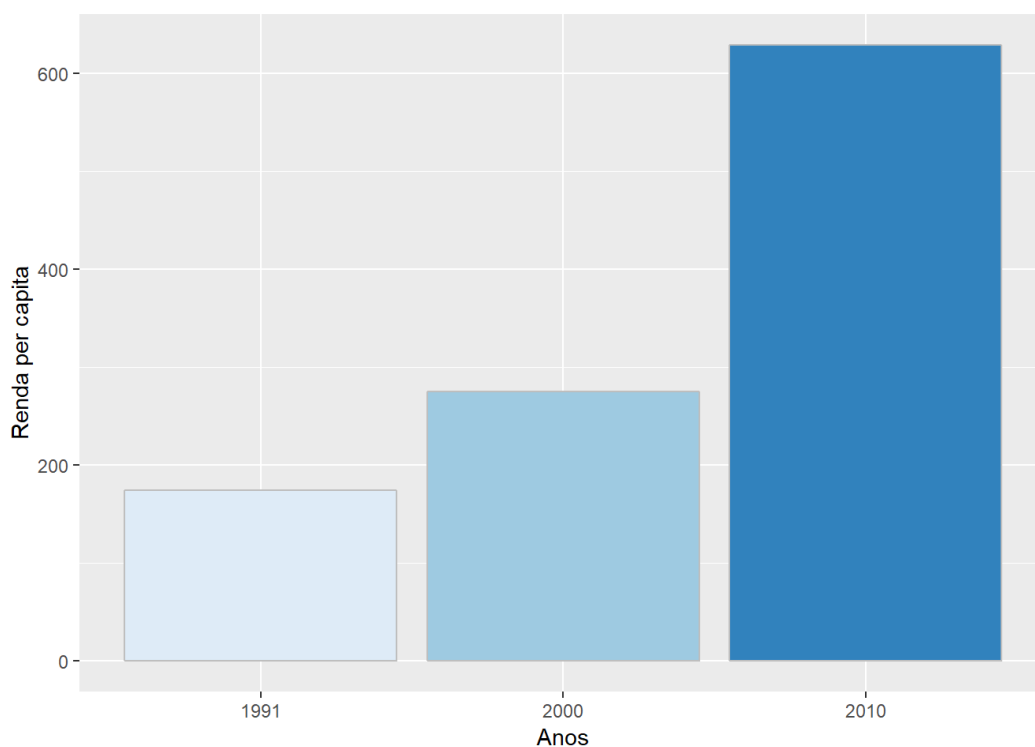
Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

A escolaridade do município de Barro Alto apresentava no ano de 2000 cerca de 37,84% de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, passando na década seguinte (2010) para 67,43%. Em se tratando do ensino médio calculado para jovens entre 18 e 20

anos que já tenham completado essa fase, o município passou de 5,5% em 2000 para 56,13% no ano de 2010 (IBGE, 2019).

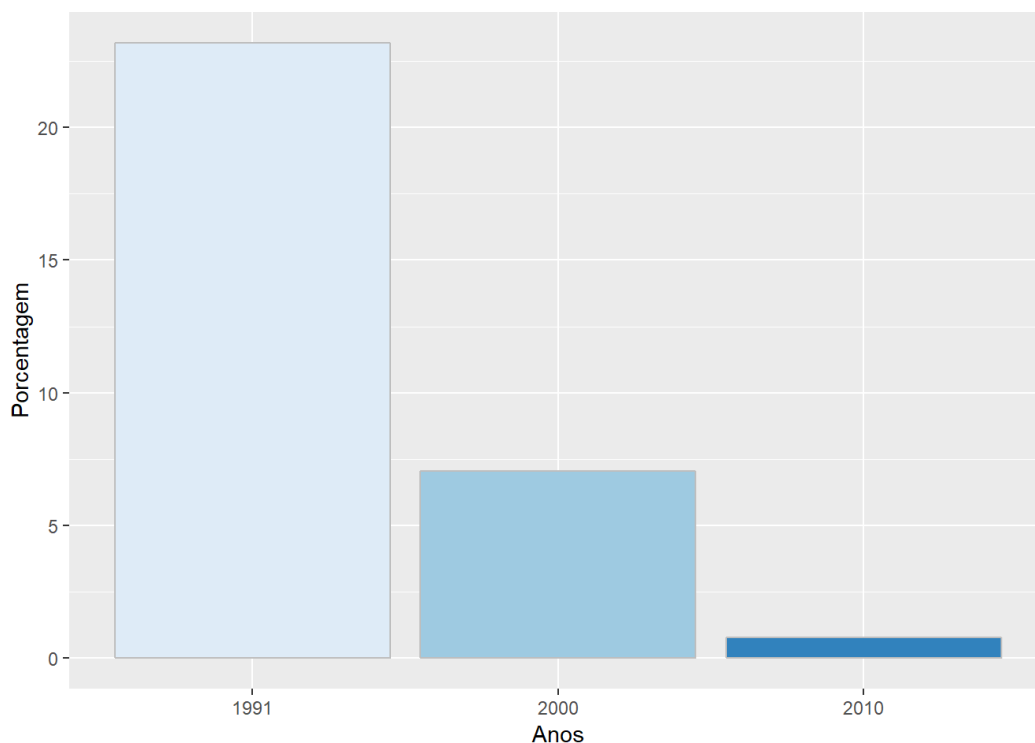
Especificamente sobre os aspectos econômicos, Barro Alto apresenta um PIB *per capita* de aproximadamente R\$ 77.671,72, colocando o município em 9º lugar frente aos municípios goianos, e em 99º lugar frente aos municípios brasileiros. Em relação à renda *per capita*, no ano de 1991, Barro Alto apresentava uma renda de aproximadamente R\$ 174,20, passando para R\$ 275,22 em 2000 e R\$ 628,55 em 2010 (Gráfico 2.3). A faixa de pessoas em condição de extrema pobreza passou de 23,18% em 1991 para 7,04% em 2000, chegando a 0,78% 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 0,46 em 1991, 0,49 em 2000 e 0,44 no ano de 2010.

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



Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

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

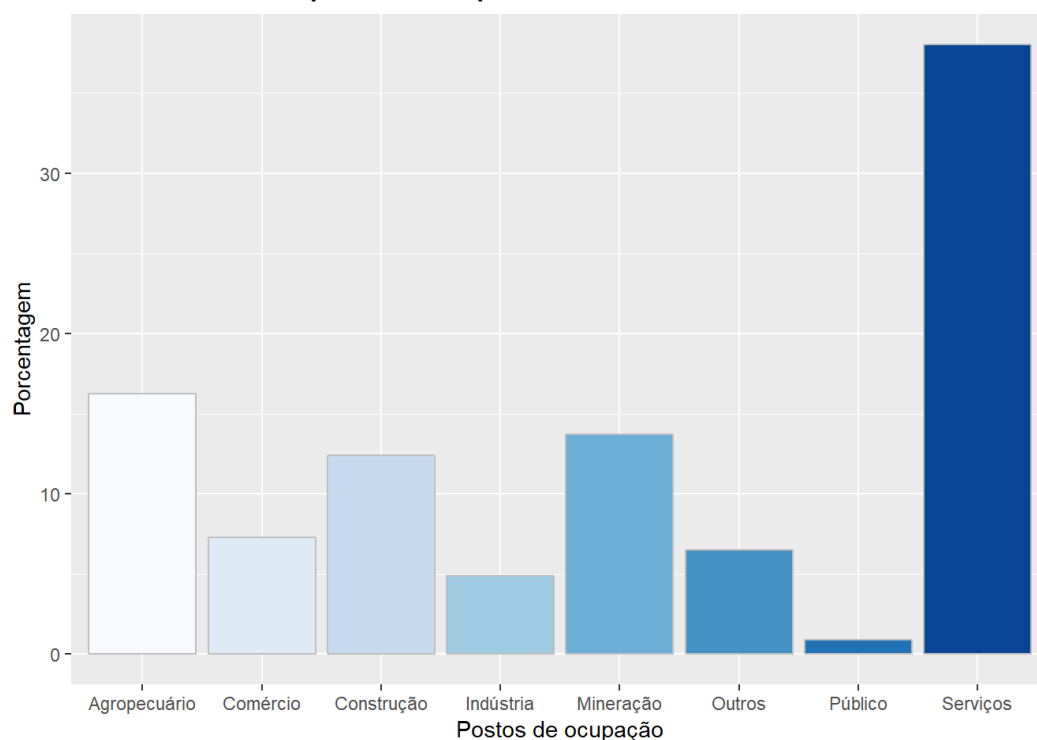


Fonte: IBGE (1991; 2000; 2010).

Considerando-se os postos de ocupação por setores, o setor de serviços é responsável por empregar a maior parte da população local, sendo responsável pela ocupação de cerca de 38,02% dos moradores do município. Em seguida está o setor agropecuário, que emprega cerca de 16,26%, e posteriormente o setor de mineração, que emprega aproximadamente 13,72% da população (Gráfico 2.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em consideração os indicadores de escolaridade, renda e longevidade, apresentou valor de 0,543 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 0,742 pontos, sendo considerado um valor “Alto”. O Índice de Vulnerabilidade Social, que mede a vulnerabilidade de grupos frente a fatores socioeconômicos, apresentou valor de 0,47 em 2000 e 0,246 em 2010, o que configura um valor “Alto” em ambos os casos (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 Barro Alto-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/barro-alto_go. Acesso em: 22 abr. 2019.

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

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/barro-alto/panorama>. Acesso em: 22 abr. 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: 22 abr. 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: 22 abr. 2019.

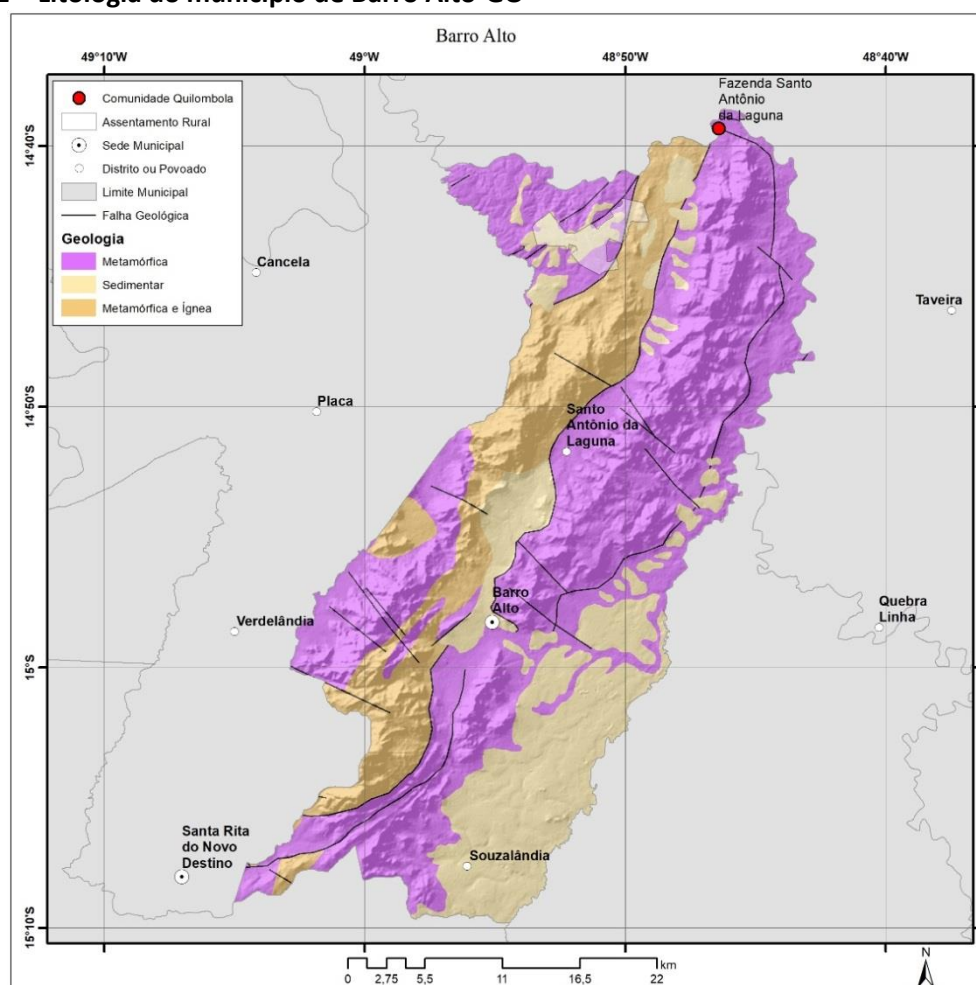
3 Aspectos físicos

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

O município de Barro Alto, 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, Neoproterozoico, Mesoproterozoico e Paleoproterozoico. A litologia que ocupa a maior parte da área do município é a metamórfica, com rochas de expressiva dureza e alta impermeabilidade. Há grandes porções do município formadas por rochas sedimentares (ou sedimentos) e misturas de rochas metamórficas e ígneas (Mapa 3.1).

Mapa 3.1 – Litologia do município de Barro Alto-GO



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

Na Tabela 3.1 é possível observar a cobertura litológica do município de Barro Alto.

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

Litologia	Área (km²)	Área (%)
Ígnea, metamórfica	267,71	21,73
Metamórfica	647,29	52,54
Sedimentar (ou sedimentos)	210,18	17,06

Fonte: SIEG (2018).

Em Barro Alto é possível observar falhas geológicas, que são responsáveis pela recarga dos aquíferos profundos nas regiões de presença de rochas metamórficas, onde a hidrogeologia é de origem fraturada. Em locais de predominância de rochas sedimentares (ou sedimentos), a hidrogeologia pode ser do tipo granular.

A declividade do município de Barro Alto apresenta a predominância de relevos com declividade acentuada, em formações no sentido sudoeste para nordeste. No entanto, há ocorrências de áreas de menores declividade nas regiões sul e sudeste do município, conforme a Tabela 3.2.

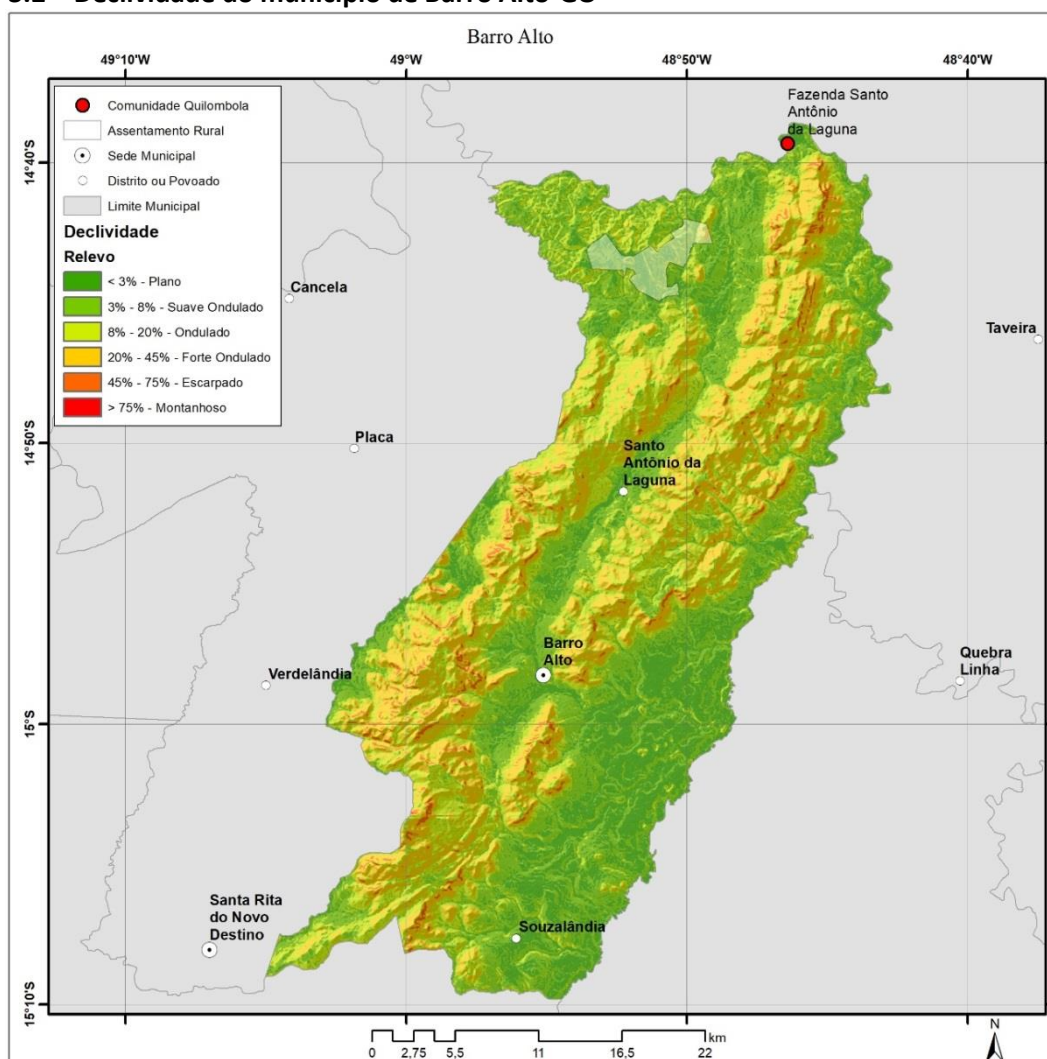
Tabela 3.2 – Declividade do município de Barro Alto-GO, apresentada em área e porcentagem de ocorrência

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
< 3%	Plano	224,22	18,20
3% a 8%	Suave ondulado	367,51	29,83
8% a 20%	Ondulado	352,11	28,58
20% a 45%	Forte ondulado	257,49	20,90
45% a 75%	Escarpado	29,69	2,41
> 75%	Montanhoso	1,11	0,09

Fonte: INPE (2011).

No Mapa 3.2 se nota a distribuição das declividades dos relevos no município de Barro Alto.

Mapa 3.2 – Declividade do município de Barro Alto-GO

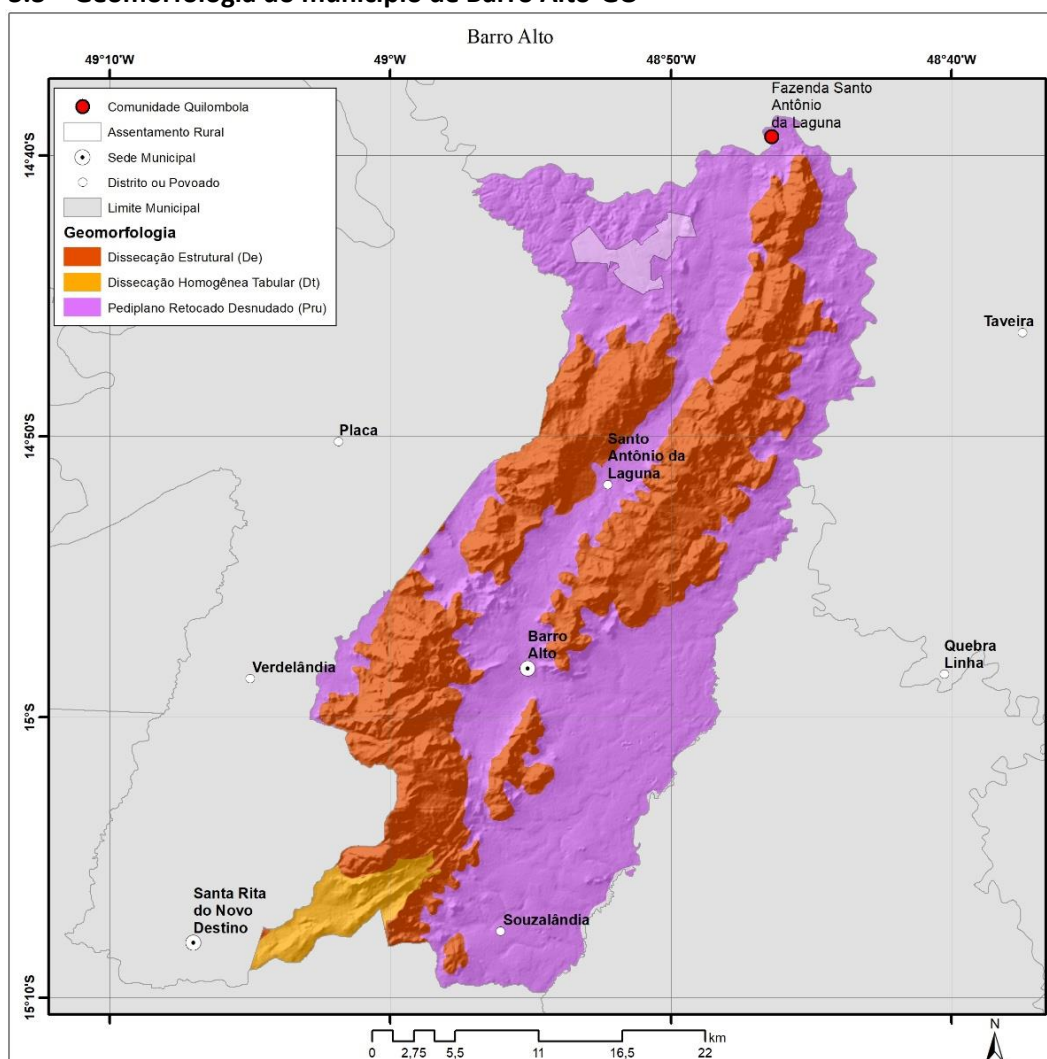


Fonte: INPE (2011). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

A característica litológica do município de Barro Alto, onde as rochas metamórficas são predominantes, explicam as ocorrências de relevos com declividades acentuadas. Geralmente essas áreas apresentam alta susceptibilidade erosiva e pouca aptidão para atividades agropecuárias.

A geomorfologia do município de Barro Alto é determinada pelas características de sua declividade, sendo mapeadas três características geomorfológicas no município, segundo o Mapa 3.3.

Mapa 3.3 – Geomorfologia do município de Barro Alto-GO

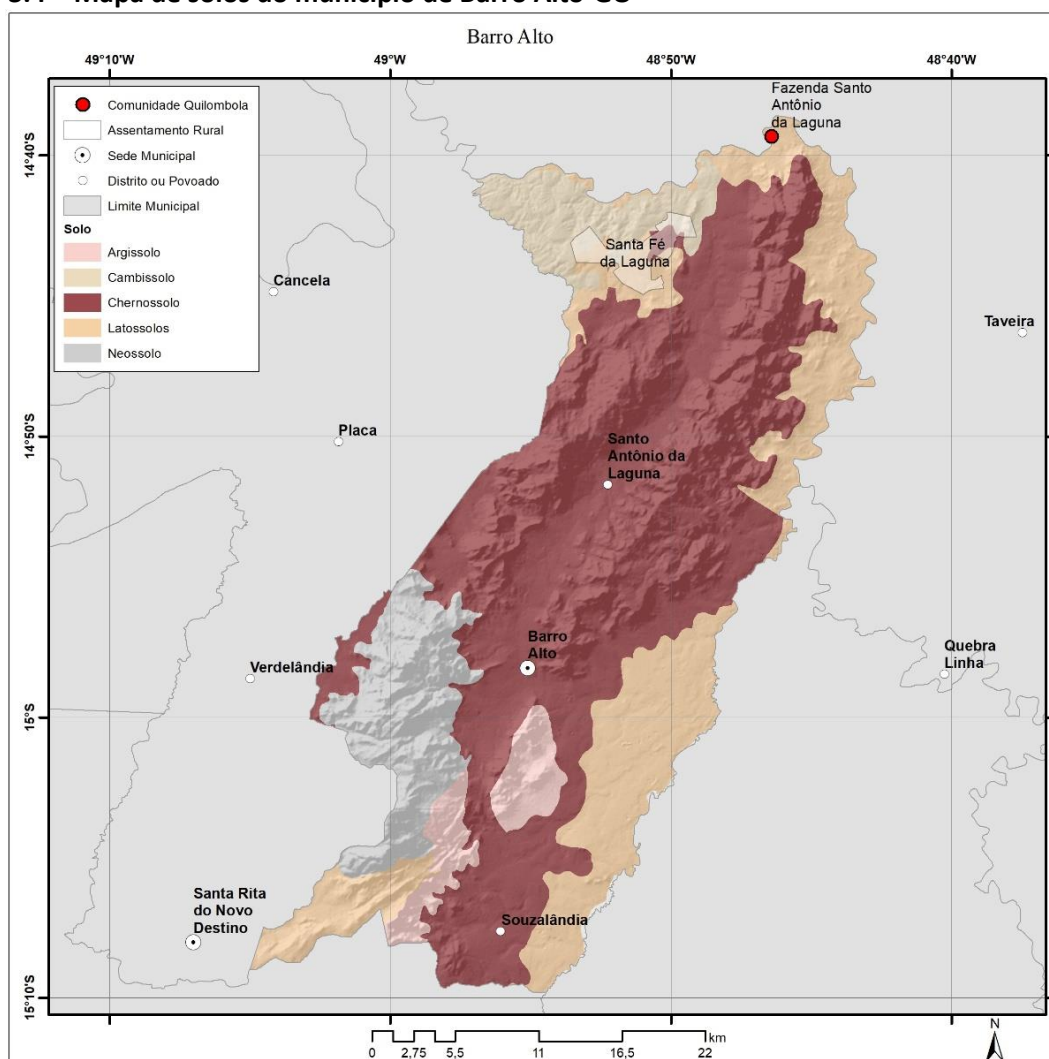


Fonte: SIEG (2018). Elaboração: Nilson Clementino Ferreira.

As porções do município, com declividades mais acentuadas, foram classificadas como de dissecção estrutural (38,99% da área do município), sendo que o pediplano retocado desnudado é predominante (57,63% da área do município). Na região sul do município há ainda uma área de dissecção homogênea tabular (3,37% da área do município), que é favorável ao desenvolvimento de atividades agropecuárias.

O relevo movimentado do município de Barro Alto, resultado da litologia metamórfica, resultou no predomínio de chernossolos, e mais de 56,19% da área municipal está ocupada por esse tipo de solo. Há ainda uma área na região sudoeste do município com neossolos, que são frágeis e inaptos para a ocupação. Nas áreas de relevos com declividades menos acentuadas, há ocorrências de latossolos, argissolos e cambissolos. No Mapa 3.4 é possível ver a distribuição espacial dos solos no município de Barro Alto.

Mapa 3.4 – Mapa de solos do município de Barro Alto-GO



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

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

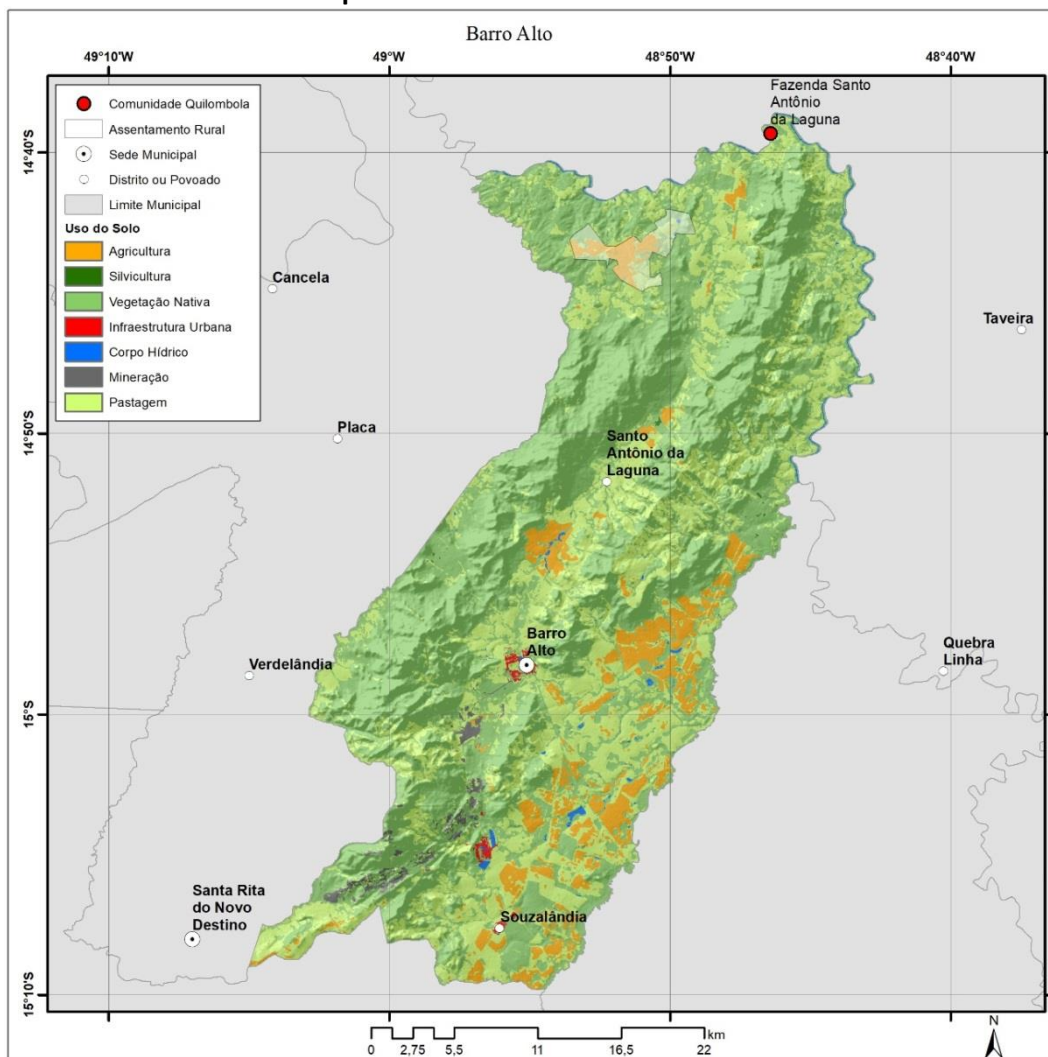
Tabela 3.3 – Ocorrência de tipos de solos no município de Barro Alto-GO, apresentada em área e porcentagem

Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Argissolos	54,82	4,45
Cambissolos	70,72	5,74
Chernossolos	692,26	56,19
Gleissolos	2,09	0,17
Latossolos	295,19	23,96
Neossolos	116,92	9,49

Fonte: SIEG (2018).

Devido às características físicas de Barro Alto, há uma predominância no município de vegetação nativa. As áreas de pastagens e agricultura, além das áreas urbanizadas, ocupam as regiões de menores declividades do município, onde estão os latossolos e os argissolos, conforme se pode observar no Mapa 3.5.

Mapa 3.5 – Uso do solo do município de Barro Alto-GO



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

A Tabela 3.4 apresenta as quantidades de áreas e porcentagem de cada tipo de uso solo de Barro Alto.

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

Uso do solo	Área (km ²)	Área (%)
Agricultura	84,39	6,85
Pastagem	388,45	31,53
Corpo hídrico	6,53	0,53
Vegetação nativa	748,93	60,79
Silvicultura	0,37	0,03
Área urbana	3,33	0,27

Fonte: MapBiomias (2018).

Referências

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

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

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

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

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

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

4 Aspectos da saúde

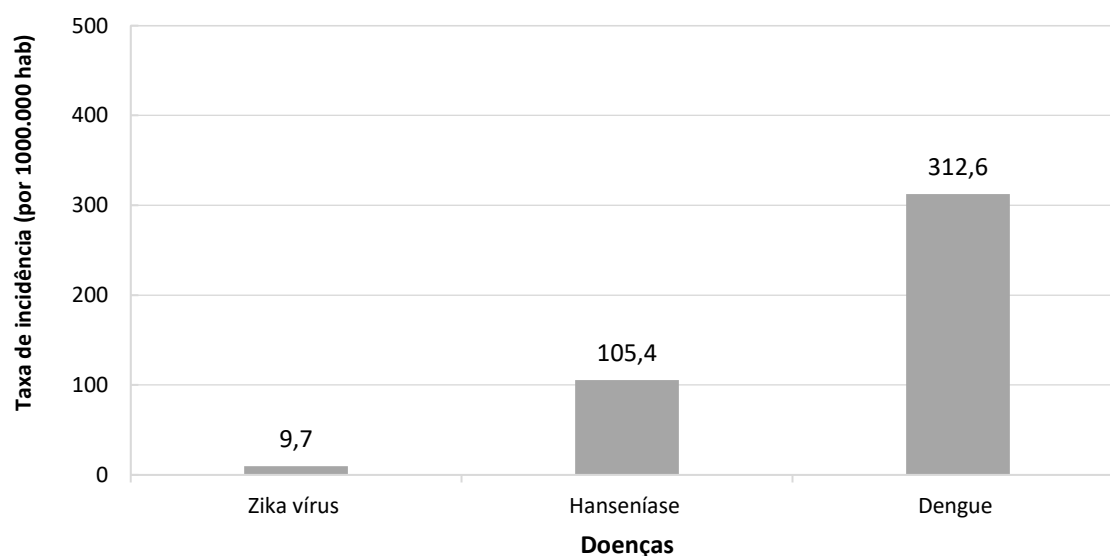
Samira Nascimento Mamed
Leandro da Silva Nascimento
Cristina Camargo Pereira
Rafael Alves Guimarães
Juliana Pires Ribeiro
Bárbara Souza Rocha
Valéria Pagotto

4.1 Indicadores de saúde

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

Neste período, observou-se uma taxa de incidência, por 100 mil habitantes, de: 9,7 para Zika vírus; 105,4 para hanseníase e 312,7 para dengue. As demais doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento e habitação não tiveram casos notificados no período analisado.

Gráfico 4.1 – Taxa de incidência de febre pelo vírus Zika, hanseníase e dengue, em Barro Alto-GO, 2017



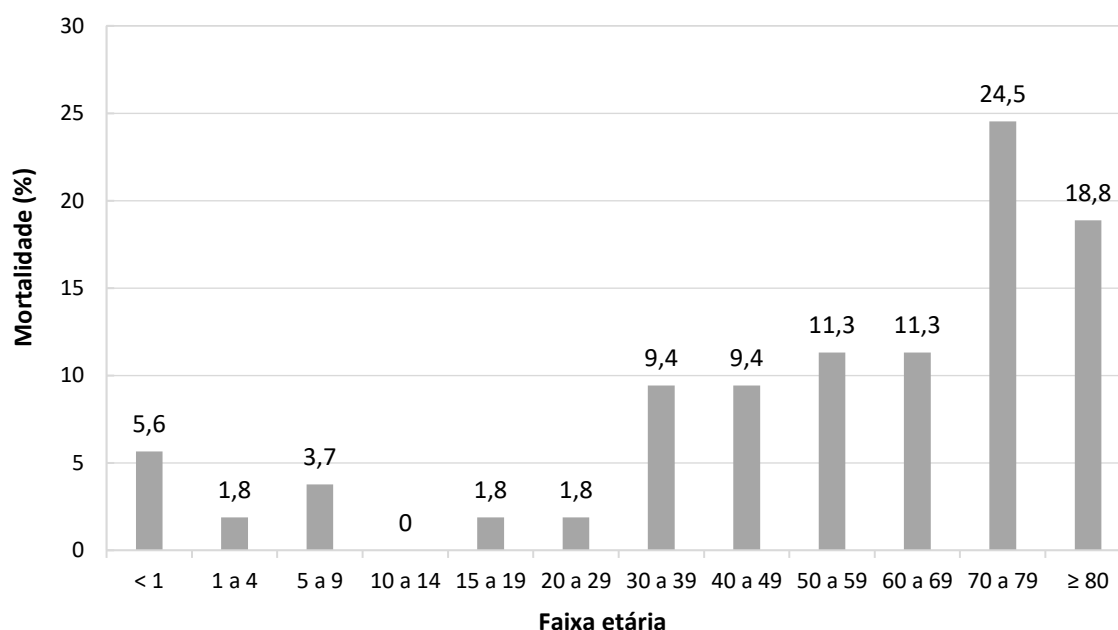
Fonte: SINAN, acessado via SUVISA-GO e base populacional do IBGE (2017).

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

A respeito da totalidade de óbitos captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no município de Barro Alto, a taxa bruta de mortalidade foi de 5,2 óbitos por 1.000 habitantes. A taxa de mortalidade infantil – definida como o número de óbitos em menores de 1 ano dividido pela população de nascidos vivos – foi de 20,4 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 2016.

No Gráfico 4.2 estão descritos dados de mortalidade proporcional por faixas etárias categorizadas, de forma a especificar segmentos de crianças, adolescentes, adultos e idosos no município em 2016. Nota-se uma maior mortalidade proporcional nas faixas etárias de 70-79 anos (24,5%) e ≥ 80 anos (18,8%), além de uma mortalidade proporcional de óbitos infantis (5,6%) pequena, sugerindo aumento da expectativa de vida.

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



Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

No Gráfico 4.3 estão apresentados dados de mortalidade proporcional por causa definida, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10). Em 2016, as três principais causas de morte no município de Barro Alto estiveram relacionadas às doenças do aparelho circulatório (26,4%), seguido por causas externas (16,9%) e neoplasias (16,9%). Já o grupo de doenças infecciosas e parasitárias, que inclui também os agravos relacionados às condições de saneamento, ocupou o 9º lugar, com percentual de 3,8% no período analisado.

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



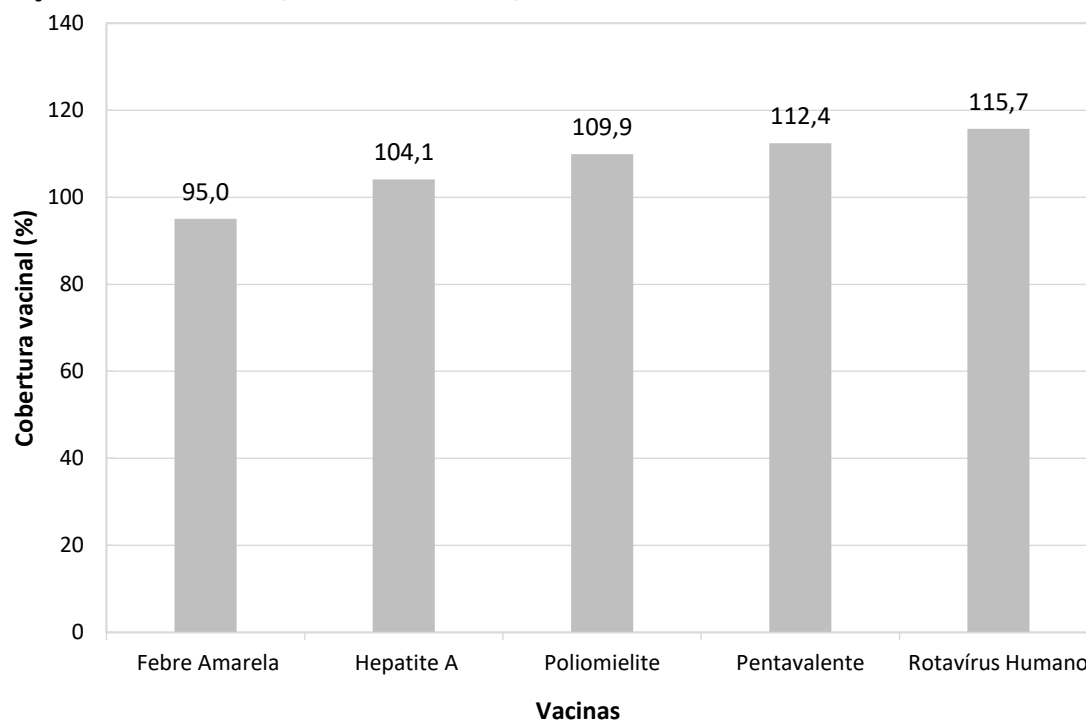
Fonte: SIM, acessado via DATASUS (2016).

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 pelo Ministério da Saúde para febre amarela. Em 2017, as coberturas vacinais em Barro Alto foram contra: febre amarela (95,0%); hepatite A (104,1%); poliomielite (109,9%); pentavalente (113,4%), que inclui difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus influenzae* tipo B e hepatite B, e rotavírus humano (115,7%) (Gráfico 4.4).

No Gráfico 4.5 estão as taxas de peso ao nascer dos nascidos vivos em Barro Alto, um indicador de saúde relacionado à morbimortalidade neonatal e infantil e preditor de sobrevivência infantil. Em 2016, 4,8% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer, ou seja, peso inferior a 2.500 gramas, enquanto 89,1% nasceram com peso adequado.

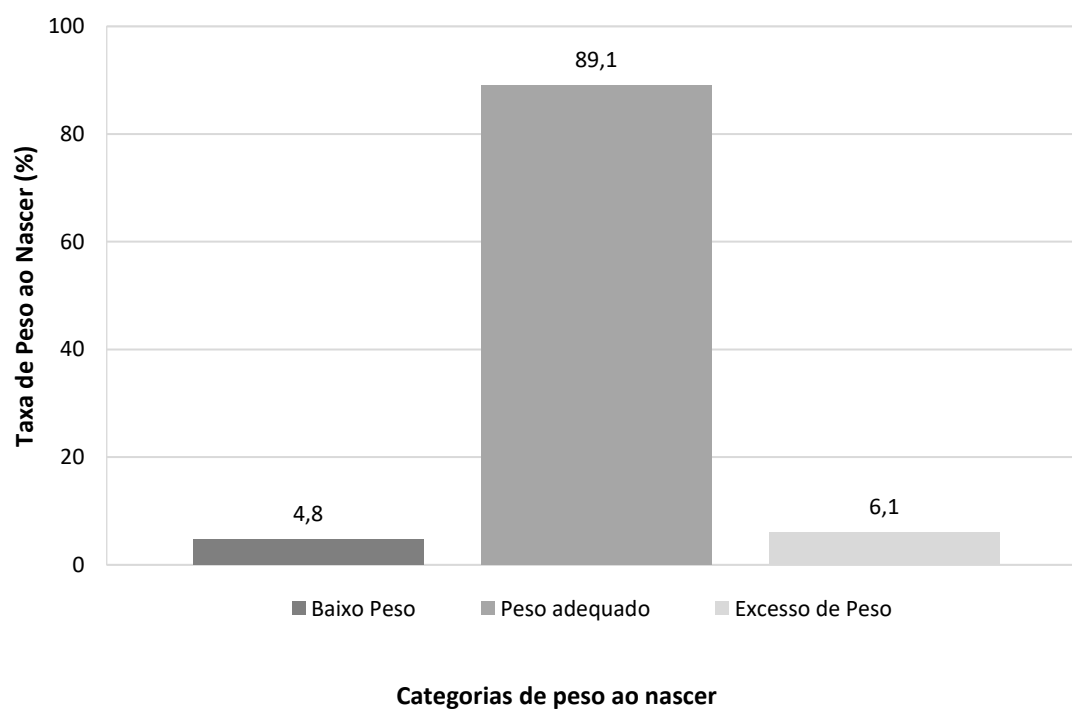
Gráfico 4.4 – Cobertura vacinal das principais vacinas que protegem contra doenças relacionadas às condições de saneamento, em Barro Alto-GO, 2017



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 Barro Alto-GO, 2016



Fonte: SINASC, acessado via DATASUS (2016).

Referente aos indicadores sobre 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 491,6 internações, enquanto a taxa de internação por condições sensíveis na atenção básica foi de 122,7 internações por 10 mil habitantes.

Esses coeficientes podem ser influenciados por fatores de infraestrutura de serviços e por adoção de políticas públicas assistenciais e preventivas, como por exemplo, a Estratégia de Saúde da Família (ESF). Portanto, a análise destes aspectos no município é fundamental para se compreender os aspectos da saúde de Barro Alto.

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

4.2 Infraestrutura de saúde

Conforme informações coletadas sobre a Rede de Atenção à Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde, o município de Barro Alto apresenta 93,3% de cobertura populacional pela ESF, no âmbito da Atenção Básica à Saúde (ABS).

Quanto à infraestrutura dos serviços em saúde da atenção básica pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o município possui quatro unidades básicas de saúde (UBS), sendo três urbanas e uma rural. A UBS rural conta com 15 profissionais de saúde e sete Agentes Comunitários de Saúde (ACS). A distância entre as unidades de saúde e as comunidades rurais é aproximadamente de 10 a 30 km. O funcionamento das unidades ocorre nos períodos matutino e vespertino.

De modo geral, entre as ações e os programas ofertados pelas unidades de atenção básica, destacam-se: o Programa de Saúde Bucal; o Programa do Adolescente, Idoso e da Mulher; ações de prevenção às IST/HIV, bem como testes rápidos de HIV, hepatite B, hepatite C e sífilis; atendimento à população privada de liberdade, saúde em movimento, com atendimento rural da equipe odontológica e de saúde da família, e ações de saúde nas escolas (PSE e Crescer Saudável).

Além desses, os seguintes serviços são ofertados à população atendida pelas equipes de saúde da família na zona rural: vacinação na unidade de saúde; vacinação em domicílio; consulta médica; consulta de enfermagem; serviços odontológicos; visita domiciliar; atividades em grupo; exame citopatológico (papanicolau); curativos; injetáveis intramusculares; coleta de primeira amostra de escarro para diagnóstico de tuberculose; notificação compulsória de doenças; busca ativa de crianças com baixo peso; consulta de puerpério até uma semana após o parto; consulta para usuários em sofrimento psíquico e registro de famílias do território cadastradas no Programa Bolsa Família. As Unidades de Saúde da Família distribuem medicamentos, no entanto, não os administra.

Dentre os profissionais que prestam esses serviços, existem: enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, ACS, cirurgião-dentista, técnico e Auxiliar em saúde bucal.

No município existe o Conselho Municipal de Saúde, sem representação de comunidades rurais e tradicionais, e não existe conselho de saúde local nas comunidades rurais. Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, não são desenvolvidas ações referentes à Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Florestas e das Águas (PNSIPCF). No entanto, há outros setores em articulação, como o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) e Educação e Centro de Referência em Assistência Social (CRAS). Além disso, os profissionais não são capacitados para as necessidades das comunidades.

Sobre a atenção especializada, há oferta de serviços de pediatria, ortopedia, cardiologia, ginecologia, urologia, cirurgia geral, neurologia, além de serviços odontológicos.

Quanto aos serviços de urgência e emergência, o município não possui Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) básico, porém, utiliza ambulâncias sanitárias exclusivas para o transporte dos pacientes. No tocante ao Corpo Bombeiros, o atendimento do município de Barro Alto é realizado pelo município vizinho, por meio de Programação Pactuada e Integrada (PPI) de assistência à saúde.

Referências

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

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.

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

5 Aspectos do saneamento

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

5.1 Abastecimento de água

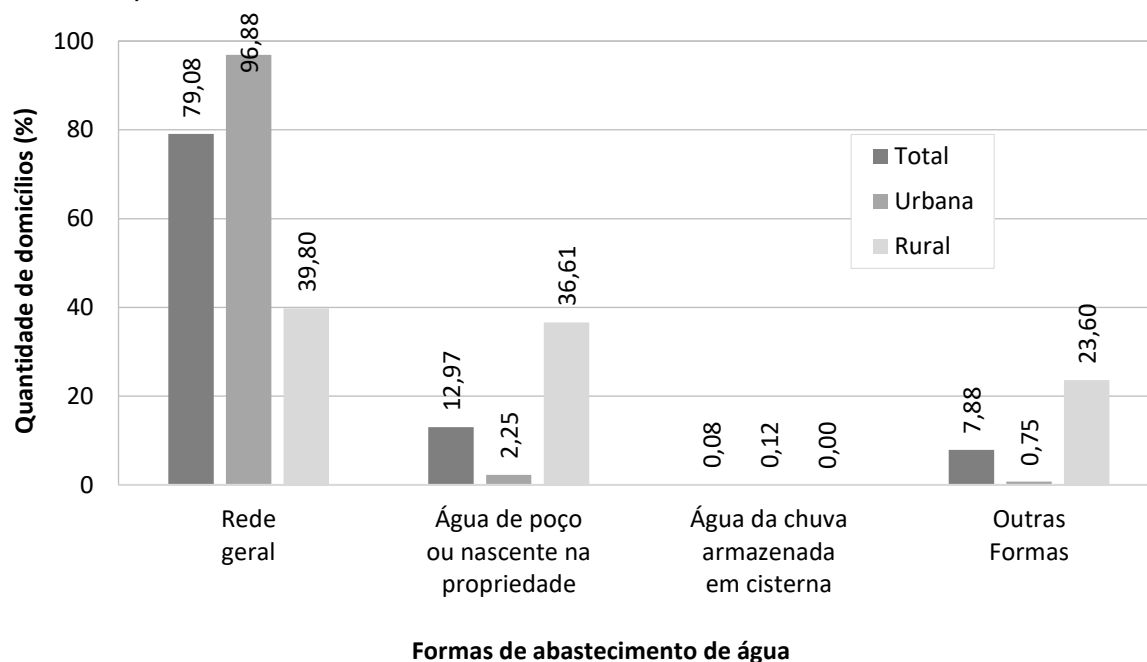
No município de Barro Alto-GO, a gestão dos serviços de saneamento referente ao controle do abastecimento de água para consumo humano está sob a concessão da Companhia de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO), com delegação dos serviços até o ano de 2042, sendo fiscalizada pela Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (AGR) no âmbito estadual, conforme estabelecida na Lei nº 14.939 (GOIÁS, 2004). Dentro da estrutura organizacional do município, a vigilância da qualidade da água de consumo humano é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Vigilância Sanitária e as ações de meio ambiente são executadas pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

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 Barro Alto foi de 71,72%, com um índice de atendimento urbano de 100%. Desta forma, pelas informações do Diagnóstico Anual de Água e Esgoto 2017, pode-se considerar que 28,28% 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 96,88% na área urbana e 39,80% na área rural. Levando-se em consideração apenas a situação da área rural, 36,61% dos domicílios eram

atendidos por água de poço ou nascente na propriedade, menos de 1% por água da chuva armazenada em cisterna e 23,60% 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 Barro Alto-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 Barro Alto. Tendo como referência o ano de 2015, a vazão Q95 é de 47,03 L/s, a vazão total captada para abastecimento é de 11 L/s, e a demanda de água para o município é estimada em 10,0 L/s. Deste modo, frente a essa situação, existe a necessidade de ampliação do sistema (BRASIL, 2010). Segundo as informações oriundas do Atlas da Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2010), a captação é realizada por fio d'água, sendo conduzida por recalque até a estação de tratamento de água (ETA). Após a saída da ETA, a água é bombeada com o auxílio da estação elevatória até os reservatórios apoiados.

A ETA com vazão de 16 L/s é constituída por dois floculadores, dois decantadores, dois filtros rápidos, um filtro russo e um floco decantador (GOIÁS, 2016). Além disso, o sistema

de abastecimento de água conta com uma estação elevatória de água bruta e outra para o recalque de água tratada e a presença de dois reservatórios de distribuição de água (BRASIL, 2010).

5.1.3 Reservação e distribuição de água de abastecimento

O sistema de abastecimento apresenta dois reservatórios apoiados, sendo que cada um apresenta uma capacidade de reservação de 150 m³ (BRASIL, 2010). Considerando-se que a população total urbana estimada para 2017 era de 7.484 habitantes, e o consumo médio *per capita* de 158,35 L/hab.d (BRASIL, 2019a), o volume necessário, segundo a NBR nº 12.211 (ABNT, 1992) e a recomendação técnica de 1/3 do volume do dia de maior consumo, o volume útil deveria ser de 395,03 m³. Desta forma, verifica-se que 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 33,78 km, com uma densidade de uma ligação a cada 10,14 m de rede e um índice de perdas na distribuição de 35,56% (BRASIL, 2019a).

5.2 Esgotamento sanitário

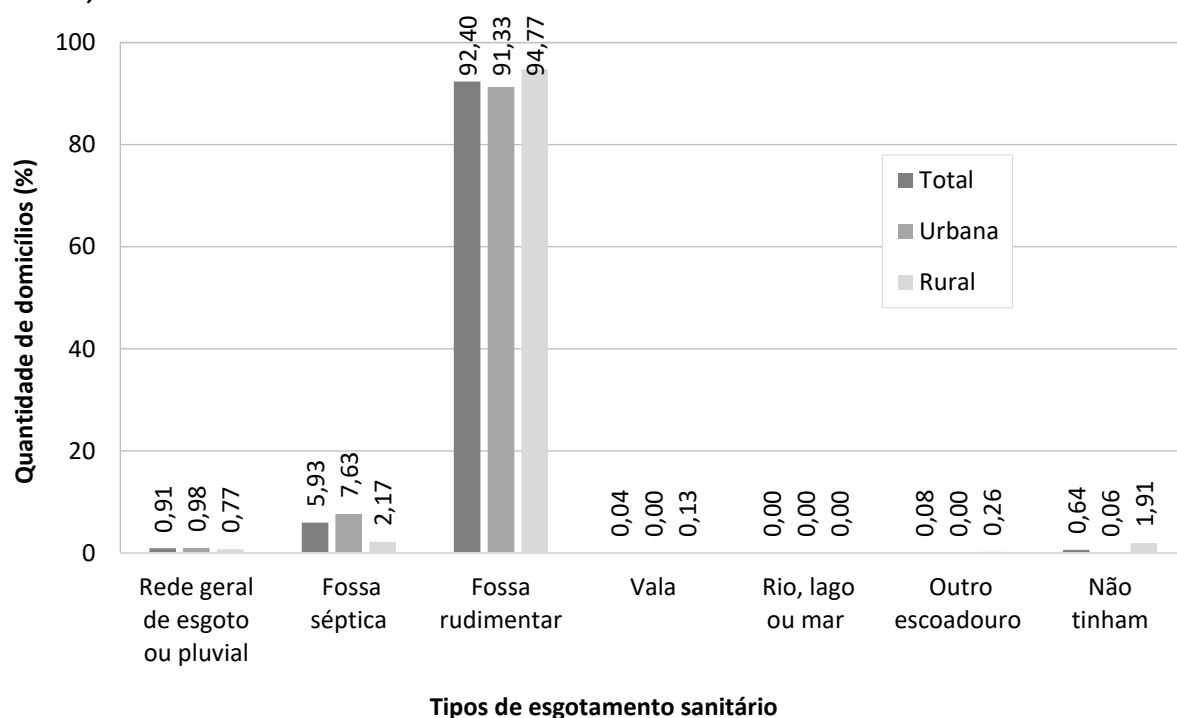
Embora, atualmente, o município de Barro Alto não possua sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto, a gestão desse serviço é de responsabilidade da prefeitura municipal de Barro Alto. Atualmente esse serviço é realizado de forma individual, nas áreas urbana e rural (BRASIL, 2019a).

5.2.1 Cobertura total dos serviços de esgotamento sanitário

Conforme os dados do SNIS para o ano de 2017, a população de Barro Alto não possuía cobertura dos serviços de esgotamento sanitário com rede coletora e tratamento. No levantamento realizado pelo IBGE para o censo demográfico de 2010 é possível observar que 6,84% da população total era atendida por rede geral ou pluvial e por fossa séptica. Para o

mesmo ano, 92,52% da população total utilizava fossa rudimentar, vala, rios, lagos e escoadores, e 0,64% 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 8,61% era atendida por rede geral de esgoto ou pluvial e fossa séptica e, para a população rural, essa taxa era de 2,94%. Desta forma, 91,33% dos domicílios urbanos são atendidos por fossa rudimentar ou outras formas (vala, rio, lago, escoadouro), e 0,06% não possuía atendimento, sendo que, para os domicílios rurais, essa taxa era de 95,16%, e 1,91% não possuía atendimento.

Gráfico 5.2 – Formas de coleta e disposição final dos esgotos sanitários no município de Barro Alto-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, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMAR), atual Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Os serviços relacionados à coleta dos resíduos urbanos são realizados por empresa terceirizada e ocorrem diariamente. A taxa de cobertura de coleta

dos resíduos é de 71,72%, se considerada a população total. Esse valor torna-se 100% quando a taxa é relacionada à população urbana (BRASIL, 2019b).

O programa de coleta seletiva não está implantado no município, e não há registro de cooperativa de catadores de recicláveis. Os Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSSS) são encaminhados para o município de Ceres, e seu manejo é feito por empresa especializada, incluindo a etapa de tratamento. A coleta de Resíduos da Construção Civil (RCC) é realizada pela prefeitura (BRASIL, 2019b).

A destinação final dos resíduos coletados pelo serviço de limpeza urbana é no lixão, com área cercada e cobertura diária dos resíduos. Os equipamentos utilizados rotineiramente na unidade de disposição são um trator de esteira e um caminhão basculante, pertencentes à empresa terceirizada (BRASIL, 2019b).

A quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados no município é de 2.628 toneladas por ano. Considerando-se a população urbana atendida equivalente a 7.484 habitantes, tem-se uma média *per capita* diária de 0,96 kg, para o ano de referência dos dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019b).

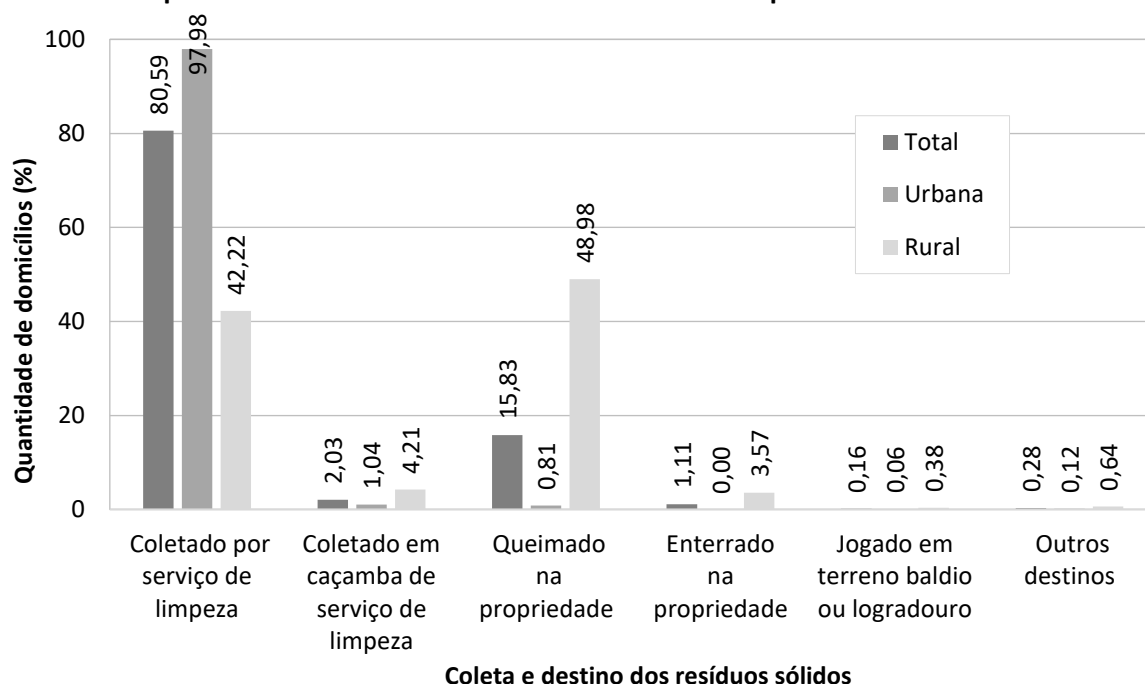
Segundo Goiás (2017), a estimativa da geração de materiais potencialmente recicláveis é de 2,11 t/dia, o que geraria uma demanda de sete catadores desses resíduos atuando em centros de triagem do município.

De acordo com os dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, a geração estimada de resíduos de serviços de saúde hospitalar dos grupos A, D e E é de 3.942,90 kg/mês. Esse mesmo estudo aponta que, para os RCC, estimou-se que o município gera 9,06 t/dia (GOIÁS, 2017).

5.3.1 Cobertura total dos serviços de resíduos sólidos

Conforme dados do censo demográfico de 2010 (Gráfico 5.3), a taxa de cobertura total dos serviços de coleta equivalia a 99,02% dos domicílios urbanos. Na área rural, essa taxa de coleta englobava 46,43% dos domicílios. Uma destinação adotada entre os domicílios não atendidos pelos serviços de coleta era a queima dos resíduos, equivalendo a uma taxa de 48,98% dos domicílios da área rural (IBGE, 2011).

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



Fonte: censo demográfico (IBGE, 2011).

5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização

Conforme os dados do SNIS de 2017 (BRASIL, 2019c), a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização é realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, que não cobra taxas dos serviços prestados. Em relação aos aspectos legais para a drenagem, as informações do SNIS revelam que o município não integra o comitê de bacias e, além disso, o Plano Diretor encontra-se em fase de elaboração. 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 46,45 km, em vias com pavimentação e meio fio (BRASIL, 2019c).

Para a captação de águas pluviais nas vias, em termos de microdrenagem, o município contava com aproximadamente 58 bocas de lobo simples, incluindo ainda uma estrutura de 10 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 3 km.

De acordo com o Corpo de Bombeiros do Comando de Operações de Defesa Civil do Estado de Goiás, o município não se encontra na categoria de municípios com risco de enchentes e

inundações (GOIÁS, 2016). Segundo dados do SNIS 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 em decorrência de enchentes (BRASIL, 2019c). Para a assistência da população impactada, o município é atendido pela Companhia Independente Bombeiro Militar, situada a 47 km da cidade de Goianésia.

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

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

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

Indicador	Valor Encontrado ¹ IBGE		Meta do PLANSAB
	Barro Alto	Goiás	
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	92	97	94*
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	99	99	96**
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna.	76	79	79**

Fonte: IBGE (2011; BRASIL (2014).

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

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

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

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

Indicador	Valor encontrado ¹ SNIS 2010		Valor encontrado ¹ SNIS 2017		Meta do PLANSAB para CO	
	Barro Alto	Goiás	Barro Alto	Goiás	2010	2018
A5. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água.	0	11	71	0	8	8
A6. % do índice de perdas na distribuição de água.	29	30	36	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. Entretanto, não se pode afirmar que está ocorrendo uma queda de qualidade dos serviços, pois os valores são pontuais no tempo e não refletem 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 redução da disponibilidade hídrica para o abastecimento, pois, considerando-se as informações sobre a relação oferta e demanda no Atlas de Água e Esgoto da Agência Nacional de Águas, o município necessita ampliar seu sistema de abastecimento (BRASIL, 2017). Para o indicador A6, que traduz o índice de perdas na distribuição, verifica-se que em 2010 o município atendia a meta estabelecida pelo PLANSAB, porém, para 2017, não houve conformidade deste indicador com a meta estabelecida para a Região Centro-Oeste (CO) pelo PLANSAB para o ano de 2018. Poder-se-ia inferir que o aumento do índice de perdas fosse um reflexo das perdas físicas no sistema,

quando observados os valores do indicador A5 para os anos de 2010 e 2017. Contudo, o indicador A6 não faz separação entre as perdas físicas e aparentes do sistema, impossibilitando uma relação entre o indicador A5 com o A6.

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

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

A Tabela 5.3 mostra 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, E3, a partir das metas do PLANSAB para o ano de 2010

Indicador	Valor Encontrado ¹		Meta do PLANSAB
	Barro Alto	Goiás	
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	7	49	49*
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	9	53	56**
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou os esgotos sanitários.	3	14	13**

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

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

Quanto aos indicadores de cobertura total, urbana e rural de esgotamento sanitário E1, E2 e E3, respectivamente, pode ser verificado que o município não atendeu a meta estabelecida para o estado de Goiás ou a Região Centro-Oeste, conforme parâmetro adotado na tabela. Pode-se verificar que 92,52% da população total dispõe de alternativa individual inadequada, o que contribuiu para o não atendimento da meta do município. Cabe salientar que o estado atende as metas E1 e E3, no entanto, não há conformidade para o indicador

E2, uma vez que em 2010 a população não possuía tratamento dos efluentes gerados, além de apresentar um percentual de coleta muito baixo (0,91%). De acordo com os dados do SNIS para o ano de 2017 (BRASIL, 2019a), pode-se concluir que as coberturas urbana e rural não atendem a meta do PLANSAB.

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

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

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

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

Indicador	Valor Encontrado ¹		Meta do PLANSAB
	Barro Alto	Goiás	
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	98	94	94*
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais.	46	22	19**

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

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

5.5.4 Análise do atendimento das metas para o eixo de drenagem

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

Referências

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

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

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

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

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

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

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

Ellen Flávia Moreira Gabriel
Yan Machado de Sousa
Paulo Sérgio Scalize

Foi realizado um levantamento bibliográfico para o **município de Barro Alto-GO**, descrito como parte da microrregião do município de Ceres-GO. A pesquisa baseou-se nas publicações relacionadas ao saneamento e/ou à saúde do município. Como bancos de dados, utilizaram-se os sistemas de busca “Google Acadêmico” e “Periódico CAPES”. A busca nas bases de dados foi realizada usando-se o termo **Barro Alto AND Goiás**, finalizada em 23 de janeiro de 2020.

Como resultado da busca, foram encontradas 73 publicações no Portal Periódico Capes” e 1.610 no Google Acadêmico. No entanto, somente 0,77% dos estudos apresentou relação com os temas saúde e/ou saneamento. Dentre estes, 69,2% abordavam o tema saneamento, e 30,8% sobre saúde (Tabela 6.1).

Todos os trabalhos foram previamente avaliados, e o que se encontrou, na maioria deles, foram estudos relevantes sobre: mineração e/ou geologia da microrregião de Ceres e do município de Barro Alto; descrição sobre a fauna e flora da região e suas explorações, bem como estudos socioeconômicos da população que ali habita. Além disso, na pesquisa, alguns trabalhos sobre Barro Alto localizado, no estado da Bahia, também apareceram no quantitativo total de trabalhos encontrados.

Em relação ao saneamento e à saúde do município de Barro Alto, poucos descritivos se têm do assunto. Sobre a saúde, apenas três artigos foram encontrados. A respeito do saneamento, foram encontrados três artigos sobre resíduos sólidos e um trabalho sobre condições sanitárias de açougues. Os restantes dos trabalhos são correlatos e, uma vez que podem de alguma forma impactar a saúde e/ou o saneamento do município, foram aqui englobados.

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

Título	Autoria	Tipo de publicação	Temática
Diagnóstico sobre os resíduos sólidos urbanos e disposição final na microrregião de Ceres, Goiás	Rodrigues e Zaneti(2019)	Artigo	Resíduos Sólidos
Leishmaniose tegumentar americana (Ita) situação epidemiológica em Barro Alto-GO 2012-2017	Ribeiro <i>et al.</i> (2018)	Artigo	Saúde
Incidência de casos de dengue no município de Barro Alto-GO no período de 2012 a 2016	Batista <i>et al.</i> (2018)	Artigo	Saúde
Recuperação de área impactada pela mineração de níquel com uso de espécies vegetais nativas do cerrado, Barro Alto, GO	Ataíde (2015)	Dissertação	Impacto Ambiental
Plantas de cobertura associadas a fontes de adubação na recuperação inicial de área degradada pela mineração de bauxita em Barro Alto, GO	Silva (2014)	Dissertação	Impacto Ambiental
As consequências da mineração de grande porte em Barro Alto, Goiás: desenvolvimento ou escambo contemporâneo?	Ribeiro (2019)	Dissertação	Impacto Ambiental
Resíduos sólidos urbanos e educação ambiental: um diagnóstico na microrregião de Ceres de Goiás	Zaneti (2019)	Artigo	Resíduos Sólidos
A municipalização dos objetivos do milênio em Barro Alto - GO: um olhar a partir da teoria da sociologia da ação organizada	Teixeira (2017)	Dissertação	Desenvolvimento Sustentável
Gestão empresarial com responsabilidade ecológica: análise do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da Anglo American- Barro alto	Lopes e Silva (2016)	Artigo	Resíduos Sólidos
Política estadual de recursos hídricos do estado de goiás sob a perspectiva de estudos na bacia hidrográfica do rio das Almas, microrregião de Ceres, GO	Oliveira, Barbalho e Peixoto (2018)	Artigo	Recursos Hídricos
Avaliação da contaminação por pesticidas organoclorados em recursos hídricos do estado de Goiás	Alves <i>etal.</i> (2010)	Artigo	Saúde/Saneamento
Território, adoecimento e uso de agrotóxico na microrregião de Ceres, Goiás, Brasil	Tavares, Leal e Jesus (2018)	Resumo congresso	Saúde/Saneamento
Avaliação de planos municipais de saneamento básico	Pereria <i>et al.</i>	Resumo Congresso	Saneamento
Prevalência de casos de hepatite b e c detectados em bolsas de sangue após teste do naat no hemocentro de Ceres - GO	Borges, Silva e Costa (2019)	Resumo Congresso	Saúde

Fonte: elaborado pelos autores.

Nenhum dos trabalhos selecionados trata diretamente dos assuntos pesquisados, mesmo aqueles que têm como temática “resíduos sólidos”, pois o foco da pesquisa de saneamento é a parte de água. Rodrigues e Zaneti (2019) e Zaneti (2019) fazem um diagnóstico da gestão e disposição dos resíduos sólidos urbanos na microrregião de Ceres, da qual Barro Alto faz parte, e dos 22 municípios da região. Apenas Goianésia possui aterro sanitário, enquanto os outros quatro municípios possuem aterro controlado e 17 deles possuem lixões. Destes, 13 participam do “Consórcio Intermunicipal do Vale do São Patrício”, que está com as obras

interrompidas por falta de verbas. Mesmo a geração de resíduos sendo pequena, devido ao porte da maior parte das cidades da região, a gestão e a disposição fazem com que o risco de contaminação ambiental seja um problema para a qualidade de vida dos habitantes e para o meio ambiente da bacia do rio das Almas.

Lopes e Silva (2016) fizeram uma análise do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da empresa *Anglo American*, que está instalada na cidade de Barro Alto e extrai níquel no município. Mesmo com o pouco tempo de instalação e as limitações do município, o trabalho concluiu que a empresa tem cumprido com suas obrigações legais.

Oliveira Barbalho e Peixoto (2018) mostraram a questão dos recursos hídricos na bacia do rio das Almas, especificamente na microrregião de Ceres, com o objetivo de detalhar as ações legais, e não a questão da qualidade das águas.

Sobre a saúde, Ribeiro *et al.* (2018) discorrem sobre a epidemia de leishmaniose em Barro Alto, entre os anos de 2012 e 2017. A cidade apresentou, nesse período, um índice de 32,58 casos por 100 mil habitantes, mais de três vezes o índice do estado de Goiás. Esse índice é considerado altíssimo, comparado aos estados do Amazonas (32,46) e do Pará (31,78). Batista *et al.* (2018), de forma semelhante, analisaram os casos de dengue entre 2012 e 2016. A cidade possui uma população estimada de 8.716 habitantes e, nesse período, foram registrados 881 casos, ou seja, 10% da população foi diagnosticada com a doença. Entretanto, ambas as epidemias não são transmitidas através da ingestão ou do contato com água contaminada, e sim são zoonoses que possuem moscas e mosquitos como agente transmissores, respectivamente.

Além desses estudos, um trabalho desenvolvido no hemocentro de Ceres, no qual o município de Barro Alto se insere, descreve a incidência de hepatites B e C encontradas nas bolsas de sangue recebidas de diferentes doadores (BORGES; SILVA; COSTA, 2019). Do total de 16.504 doações realizadas no hemocentro de Ceres – GO, 4% (n = 509) das bolsas foram reativas para hepatites, sendo 76% (n = 385) para hepatite B e 16% (n = 82) para hepatite C. No caso especificadamente de Barro Alto, do total de bolsas recebidas, apenas 0,6% estava contaminada com o vírus da hepatite.

Ainda no contexto da saúde, um trabalho de congresso, publicado em 2018, descreveu a correlação da saúde dos trabalhadores da microrregião de Ceres-Go, principalmente rurais, com o uso extensivo de agrotóxico. Basicamente o estudo teve como contexto investigar

possíveis neoplasias malignas advindas do uso desses agrotóxicos. Utilizando os dados provenientes dos órgãos governamentais do estado de Goiás, os autores encontraram uma correlação direta do aumento do número de casos registrados de neoplasia com o aumento da expansão agrícola da região de Ceres. Entre os anos de 2000 a 2013, o número de óbitos por câncer aumentou 156,9% em Goianésia, 180% na região de Uruana e 76% na região de Barro Alto. Além disso, o estudo evidenciou que o maior número de óbito ocorreu entre pessoas do sexo masculino com baixa escolaridade e trabalhadores rurais (TAVARES; LEAL; JESUS, 2018).

No mesmo viés de investigação do uso extensivo de agrotóxico, Alves *et al.* (2010) avaliaram a contaminação dos recursos hídricos do estado de Goiás por pesticidas organoclorados. Não é um trabalho que trata diretamente de saúde e ou saneamento do município de Barro Alto, mas impacta, de alguma forma, estas duas áreas. Sabe-se que principalmente a população localizada na zona rural deste município consome água diretamente da fonte, sem nenhum processo de tratamento. Isso tudo em decorrência da falta de medidas de saneamento, que refletem diretamente na saúde. No estudo, os autores encontraram níveis de pesticidas organoclorados acima do valor máximo permitido pela Resolução 357 do CONAMA. O município de Barro Alto foi representado pelo estudo realizado no córrego Extrema. O aldrin foi o tipo de pesticida mais encontrado nessa região. Os autores reforçaram que as altas concentrações desses compostos podem trazer danos irreparáveis à saúde das pessoas que consomem essa água (ALVES *et al.*, 2010).

Dos trabalhos selecionados, três deles tratam de impactos ambientais, e todos eles estão relacionados com atividades de mineração. Ataíde (2015) faz um estudo sobre a utilização de espécies de vegetais nativos do cerrado para a recuperação de áreas degradadas pela extração de níquel em Barro Alto. Essas espécies se mostram mais efetivas para o estudo pelo fato de serem as espécies originais da região. Silva (2014) fez um estudo similar com o anterior, entretanto, a área de estudo era uma jazida de bauxita e, além do estudo da vegetação, foi feita uma reconstrução do solo e da sua fertilidade. Ribeiro (2019) fez um estudo de como as grandes empresas de mineração afetam a economia, o ambiente e a sociedade das localidades onde são implantadas, usando Barro Alto como estudo de caso. A conclusão do estudo foi que a atividade mineradora de grande porte, instalada no

município, não produziu grande efeito socioeconômico em Barro Alto, trazendo apenas um impacto ambiental.

Teixeira (2017) fez uma análise de como os objetivos do Milênio (ODM) da ONU (dos quais um deles é a qualidade de vida e o respeito ao meio ambiente) se desenvolveram em Barro Alto nos anos de 2010 até 2017. O estudo fez uma comparação entre Barro Alto, Niquelândia e o estado de Goiás, e concluiu que a implantação dos ODM tem sido mais efetiva em Barro Alto do que em Niquelândia. No estado de Goiás, porém, o estudo focou nos fatores socioeconômicos, e não nos fatores ambientais.

Referências

ALVES, M. I. R. A.; FILHO, N. R. A.; OLIVEIRA, L. G.; FURTADO, S. T. F. Avaliação da contaminação por pesticidas organoclorados em recursos hídricos do estado de Goiás. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos, RBRH**, V. 15. n. 1, jan./mar. 2010, p. 67-74.

ATAÍDE, M. V. R. **Recuperação de área impactada pela mineração de níquel com uso de espécies vegetais nativas do cerrado, Barro Alto, GO**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em: <https://bdm.unb.br/>. Acesso em: 21 out. 2019.

BATISTA, L. C.; RODRIGUES, A. M.; OLIVEIRA, E. M. G.; BRITO, I. T. S.; DUTRA, M. G.; SALES, I. A. S. **Incidências de casos de dengue no município de Barro Alto - GO no período de 2012 a 2016**. Artigo - Unievangélica, Anápolis, GO, 2018. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br>. Acesso em: 24 out. 2019.

BORGES, S. D.; SILVA, G. L. A.; COSTA, C. D. D. **Prevalência de casos de hepatite b e c detectados em bolsas de sangue após teste do naat no hemocentro de Ceres – GO**. 2019. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/>. Acesso em: 28 out. 2019.

LOPES, R. M.; SILVA, G. G. **Gestão empresarial com responsabilidade ecológica: análise do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da Anglo Americano Barro Alto**. Artigo - Unievangélica, Anápolis, GO, 2016. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/>. Acesso em: 28 out. 2019.

OLIVEIRA, J. D. B.; BARBALHO, M. S. G.; PEIXOTO, J. C. **Política estadual de recursos hídricos do estado de Goiás sob a perspectiva de estudos na bacia hidrográfica do rio das Almas, microrregião de Ceres, GO**. Artigo – Centro Universitário de Anápolis, Anápolis, GO, 2018. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/>. Acesso em: 30 out. 2019.

RIBEIRO, D. L. S.; RODRIGUES, A. M.; PINA, O. R. C.; DUTRA, M. G.; CARDOSO, C. **Leishmaniose tegumentar americana (Ita) situação epidemiológica em Barro Alto-GO 2012-**

2017. Unievangélica, Anápolis- GO, 2018. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/>. Acesso em: 30 out. 2019.

RIBEIRO, R. A. **As consequências da mineração de grande porte em Barro Alto, Goiás: desenvolvimento ou escambo contemporâneo?** 2019. Dissertação de Pós-Graduação - UFG, Goiânia, GO. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/>. Acesso em: 12 nov. 2019.

RODRIGUES, H. F.; ZANETI, I. C. B. B. **Diagnóstico sobre os resíduos sólidos urbanos e disposição final na microrregião de Ceres, Goiás.** Artigo - Unievangélica, Anápolis, GO, 2019. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/>. Acesso em: 12 nov. 2019.

SILVA, A. R. **Plantas de cobertura associadas a fontes de adubação na recuperação inicial de área degradada pela mineração de bauxita em Barro Alto, GO.** Tese (Doutorado em Agronomia (EA)) – Universidade Federal de Goiás, UFG, Goiânia, GO, 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/>. Acesso em: 12 nov. 2019.

TAVARES, G. G.; LEAL, A. C.; JESUS, L. H. Território, adoecimento e uso de agrotóxico na microrregião de Ceres, Goiás, Brasil. Resumo de Congresso: XVI CIGEO – LISBOA, 2018, **XVI COLÓQUIO IBÉRICO GEOGRAFIA / XVI COLÓQUIO IBÉRICO GEOGRAFIA.** Disponível em: <http://www.xvicigeo2018.ulisboa.pt/>. Acesso em: 07 jan. 2019.

TEIXEIRA, P. R. L. **A municipalização dos objetivos do milênio em Barro Alto - GO:** um olhar a partir da teoria da sociologia da ação organizada. Dissertação (Mestrado – FGV) – Rio de Janeiro, RJ, 2017. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/>. Acesso em: 10 jan 2019.

ZANETI, I. C. B. B. **Resíduos sólidos urbanos e educação ambiental:** um diagnóstico na microrregião de Ceres de Goiás. Artigo - UnB, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://www.institutoventuri.org.br/>. Acesso em: 23 jan. 2019.

SOBRE O E-BOOK

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



Saneamento e Saúde Ambiental em Comunidades Rurais e Tradicionais de Goiás



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