

Capítulo 1

Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande: panorama geral

Elena Charlotte Landau

Daniel Pereira Guimarães

Bacias hidrográficas representam áreas do território que escoam naturalmente para um rio principal ou seus afluentes, direcionadas de acordo com a topografia. São unidades territoriais básicas para o estudo e a gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (Brasil, 1997), de forma que a identificação da abrangência de cada uma permite subsidiar o planejamento da gestão hídrica destas.

Localização, divisão político-administrativa, rios principais e gestão

A Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande está localizada entre as coordenadas geográficas 14° 21' 56" S – 42° 29' 27" W e 17° 04' 06" S – 44° 17' 45" W. Abrange uma área aproximada de 31.410 km² (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2016; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, 2022), incluindo municípios dos estados de Minas Gerais e da Bahia (87% da área da bacia situa-se no estado de Minas Gerais, e 13% no da Bahia)¹. A bacia hidrográfica abrange áreas de oito municípios do estado da Bahia e 27 de Minas Gerais, municípios situados nas regiões de imediatas de

¹ Para a delimitação da área geográfica da bacia hidrográfica foram considerados os limites da Base Hidrográfica Ottocodificada (BHO) utilizados pela Agência Nacional de Águas na gestão de recursos hídricos (ottobacias), escala 1:1.000.000, nível 3 (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2012). Para a identificação dos municípios abrangidos foi considerada a malha digital municipal disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), escala 1:250.000, referente a 2019, ano do levantamento mais atual sobre a produção agropecuária (IBGE, 2020). Considerando prováveis imprecisões ou divergências relacionadas com as escalas de delimitação das ottobacias (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2012) e da malha municipal referente a 2019 (IBGE, 2020), dados de municípios com área inferior a 500 ha dentro da bacia foram desconsiderados para fins de caracterização de cada bacia hidrográfica.

Guanambi, na Bahia; e de Montes Claros, Janaúba e Espinosa, em Minas Gerais (Figura 1.1² e Tabela 1.1).



Figura 1.1. Municípios situados na Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, Minas Gerais e Bahia, Brasil.

Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2012) e IBGE (2020).

² Optou-se pela consideração do Datum WGS84, por representar um padrão mundial. De acordo com Bonatto (2008) e IBGE (2015), para fins práticos, ele é idêntico ao SIRGAS2000 (padrão nacional), a ponto de não existirem parâmetros de transformação entre eles.

Tabela 1.1. Área relativa de 36 municípios brasileiros situada dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, Minas Gerais e Bahia, Brasil. Foram incluídos todos os municípios com área superior a 500 ha na bacia. Percentuais acima de 95% foram representados em negrito.

UF	Município	Código do município	Área total do município (km ²)	Área relativa do município situada dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (%)
Bahia	Candiba ⁽¹⁾	2906600	433,642	1,775
	Iuiu ⁽¹⁾	2917334	1.525,141	47,351
	Jacaraci ⁽¹⁾	2917409	1.332,420	11,031
	Malhada ⁽¹⁾	2920205	1.979,194	18,390
	Palmas de Monte Alto ⁽¹⁾	2923407	2.560,027	1,135
	Pindaí ⁽¹⁾	2924504	628,468	35,847
	Sebastião Laranjeiras	2930006	1.984,511	89,104
	Urandi	2932606	902,402	99,300
Minas Gerais	Bocaiúva ⁽¹⁾	3107307	3.206,757	5,375
	Capitão Enéas	3112703	971,576	100,000
	Catuti	3115474	287,812	100,000
	Espinosa	3124302	1.868,970	99,872
	Francisco Sá	3126703	2.747,295	99,856
	Gameleiras	3127339	1.733,203	100,000
	Glaucilândia	3127354	145,861	100,000
	Guaraciama	3128253	390,263	24,998
	Ibiracatu ⁽¹⁾	3129657	353,257	8,677
	Janaúba	3135100	2.181,319	100,000
	Jaúba	3135050	2.635,467	67,658
	Juramento	3136801	431,630	99,732
	Mamonas	3139250	284,365	100,000
	Matias Cardoso ⁽¹⁾	3140852	1.940,598	79,945
	Mato Verde	3141009	472,245	99,830
	Mirabela	3142007	723,278	82,152
	Monte Azul	3142908	1.001,296	99,965
	Montes Claros	3143302	3.589,811	61,323
	Nova Porteirinha	3145059	120,943	100,000
	Pai Pedro	3146552	839,805	100,000
Patis	3147956	444,196	99,934	
Porteirinha	3152204	1.749,683	99,908	
Riacho dos Machados	3154507	1.315,540	52,511	
São João da Ponte	3162401	1.851,102	99,053	
Serranópolis de Minas	3166956	551,954	71,440	
Varzelândia	3170909	814,994	89,859	
Verdelândia	3171030	1.570,582	99,996	

⁽¹⁾ Sede do município fora da área da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande.

Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2012) e IBGE (2020).

Os principais afluentes do rio Verde Grande são os rios das Pedras, do Juramento, da Prata, São Domingos, Quem-Quem, Gorutuba e Verde Pequeno, pela margem direita, e os rios Cana-brava, Barreiras, Jacuí, Suçuapara e Arapoim, pela margem esquerda (Figura 1.2).

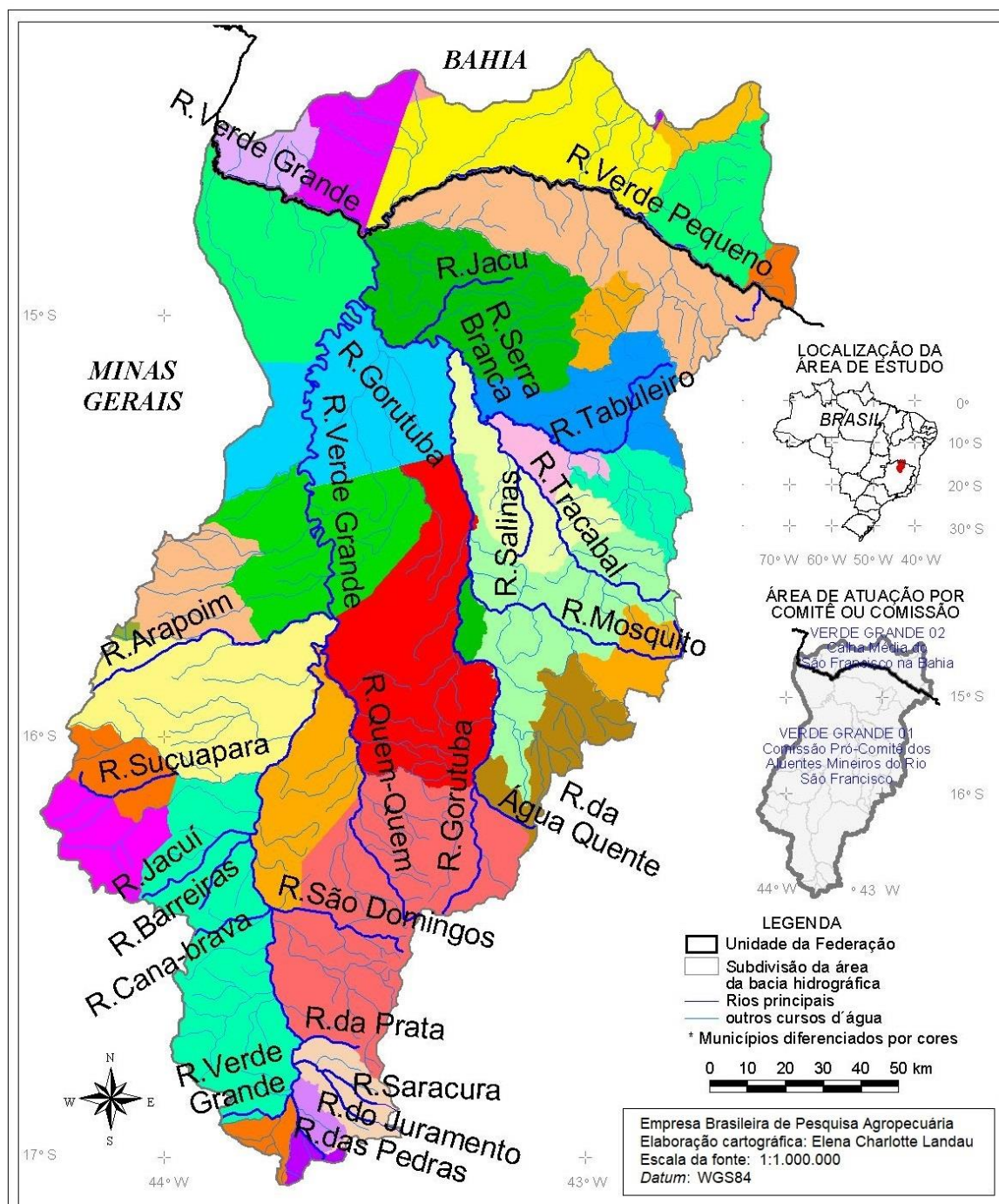


Figura 1.2. Cursos d'água principais da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, Minas Gerais e Bahia, Brasil. As cores atribuídas aos municípios correspondem às apresentadas por município na Figura 1.1.

Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2012) e IBGE (2020).

De acordo com Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2016), há abundância de fontes e nascentes que alimentam a rede de drenagem superficial, contribuindo para a manutenção dos tributários da margem direita do Verde Grande. Porém, após atingirem a região mais plana, os cursos d'água tornam-se intermitentes. Adicionalmente, em decorrência da geologia cárstica, característica da região, é possível identificar sumidouros naturais em pontos ao longo da porção do Médio Verde Grande, a ponto de ver comprometida a vazão do Rio Verde Grande no período de seca, pois a água do rio recarrega o aquífero adjacente à margem esquerda do rio através desses sumidouros (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, 2020). Apesar disso, a escassez hídrica tem sido frequente na região, a ponto de ter ocorrido um período de racionamento do uso da água no município de Montes Claros entre 2015 e 2020. Em 2017, a Portaria nº 25 do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) declarou situação crítica de escassez hídrica superficial na porção hidrográfica do reservatório de Juramento, responsável pelo abastecimento urbano de Montes Claros, município onde se concentra aproximadamente 40% da população da bacia. Em 2019, foi publicada a Portaria nº 57, do Igam (Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2019), declarando situação crítica de escassez hídrica superficial na porção hidrográfica localizada na bacia de contribuição do reservatório Bico da Pedra, no Rio Gorutuba, principal afluente do Rio Verde Grande (Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2019).

Em 2019, estimava-se uma população próxima de um milhão de habitantes na bacia (958.260 habitantes), concentrada principalmente no município de Montes Claros, MG, correspondendo a cerca de 5% da população total da bacia do Rio São Francisco. Do ponto de vista econômico, a região destaca-se pela produção agrícola, realizada predominantemente com o uso de irrigação, tendo como principal polo regional a cidade de Montes Claros, MG, onde se verifica a maior concentração demográfica da bacia (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2016; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, 2020).

Dado o considerável desenvolvimento regional, aliado à baixa disponibilidade hídrica característica do clima semiárido da região, são registrados conflitos pelo uso da água da bacia, principalmente desde a década de 1980 (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2016). E esses conflitos têm

se intensificado nos últimos anos, como consequência do aumento da demanda e redução da oferta, com o secamento de rios, e diminuição do lençol freático e dos índices pluviométricos médios (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, 2020).

Visando propiciar o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos, a Lei das Águas do Brasil (Lei nº 9.433/97) fomentou a criação de Comitês por Bacia Hidrográfica, possibilitando o envolvimento participativo dos diversos setores interessados da sociedade. Comitês representam órgãos públicos com competência legislativa, visando promover o gerenciamento participativo e democrático dos recursos hídricos da bacia. Assim, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande objetiva “contribuir para a gestão múltipla e sustentável das águas da bacia, promovendo a melhoria da quantidade e qualidade dos recursos hídricos, e gerenciando os conflitos de interesse locais” (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2016; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, 2020).

A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande foi aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos em 2003. Em 2005, por meio de um convênio firmado entre a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) e o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam), teve início o monitoramento qualitativo dos recursos hídricos subterrâneos do estado de Minas Gerais, por meio de uma rede piloto para a obtenção de dados em 39 poços tubulares localizados nas sub-bacias dos rios Verde Grande, Riachão e Jequitaiá, área que representa um importante polo agropecuário regional, desenvolvida especialmente em função do Projeto Jaíba e pouco contemplada anteriormente com o estudo de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas. Em 2009, foi iniciada a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (PRH Verde Grande), com o objetivo de articular os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, focando em ações de gestão e gerenciamento do uso múltiplo e integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da bacia. Em 2010, iniciou-se o projeto Instrumentação e Operação do Sistema de Monitoramento de Águas Superficiais e Subterrâneas na Bacia do Alto São Francisco, visando aumentar o número de poços monitorados na região, de modo a aperfeiçoar o monitoramento iniciado em 2005 pelo Igam nas sub-bacias dos rios Verde

Grande, Riachão e Jequitaiá, incluindo maior número de municípios. Adicionalmente, diversos estudos acadêmicos foram realizados, atendendo a focos específicos, visando contribuir para mitigar os dois problemas principais da bacia: a escassez hídrica com suas repercussões sobre a qualidade e a quantidade de água, e a fragilidade na gestão de recursos hídricos na região (Santos, 2013).

Infraestrutura regional

As condições de infraestrutura e logística são determinantes para o desenvolvimento regional, contribuindo para o escoamento de produtos e para a melhoria da qualidade de vida. Os elementos mais relevantes na determinação da infraestrutura estão relacionados aos setores de transporte, energia, telecomunicações, indústria, comércio, saneamento, turismo, capacidade de armazenamento, situação fundiária, educação e saúde.

O levantamento dos setores de transporte e energia na Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande foi efetuado com base nos mapeamentos da comunidade *OpenStreetMap* (Herfort et al., 2021) e é apresentado na Figura 1.3.

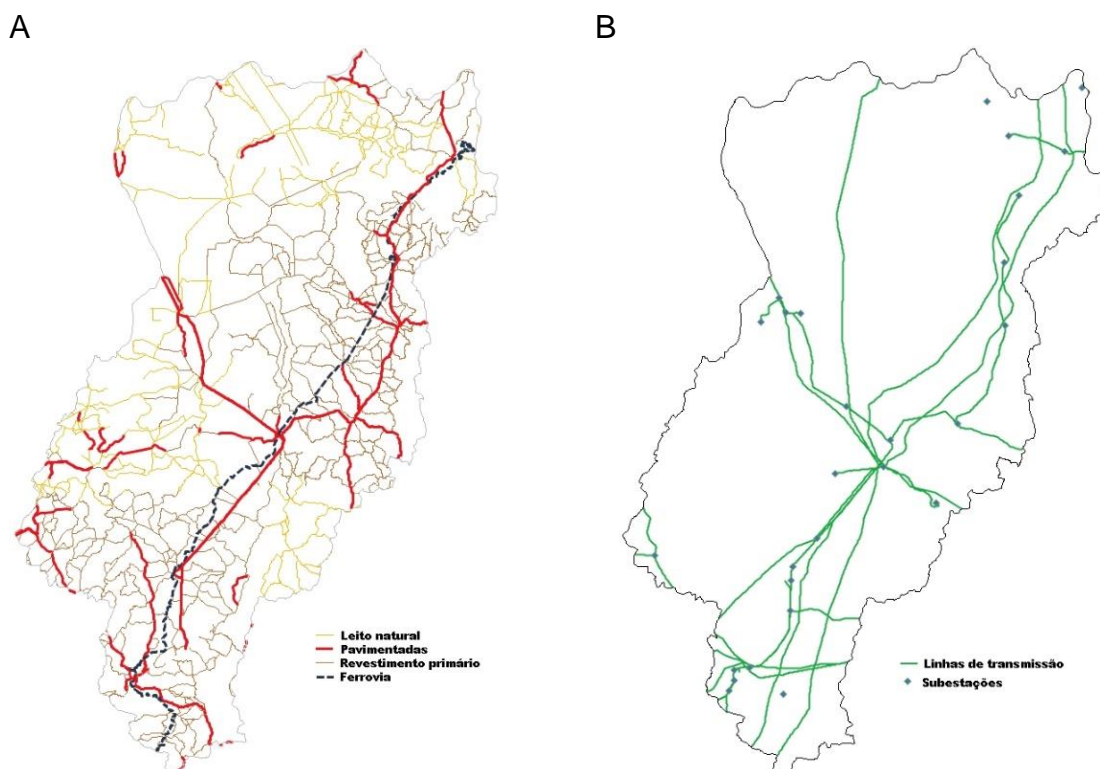


Figura 1.3. Infraestrutura viária e de transmissão de energia elétrica na Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, Minas Gerais e Bahia: (A) malha rodoviária e (B) linhas de transmissão de energia elétrica.

Fonte: Adaptado de Brasil (2007), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2012) e Herfort et al. (2021).

A caracterização da situação física das rodovias teve como base as normas estabelecidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Brasil, 2007), como segue:

- Pavimentadas: rodovia implantada, que apresenta revestimento superior com pavimento de asfalto, de concreto cimento ou de alvenaria poliédrica.
- Revestimento primário: rodovias construídas de acordo com as normas rodoviárias de projeto geométrico e que se enquadram em determinada classe estabelecida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit), com superfície de rolamento sem pavimentação. Normalmente apresentam sua superfície em revestimento primário e permitem tráfego o ano todo.
- Leito natural: rodovia construída em primeira abertura, com superfície de rolamento em terreno natural. Não atendem às normas estabelecidas pelo DNIT, podendo eventualmente apresentar revestimento primário.

Conforme explicitado na Figura 1.3, a malha rodoviária da região ainda é formada em sua maioria por estradas com revestimento primário e vias de leito natural e, portanto, sujeitas a interrupções do tráfego nos períodos chuvosos. Alguns municípios de pequeno porte ainda são totalmente dependentes do transporte em estradas vicinais, como Catuni, localizado no sudeste da região, Varzelândia na zona oeste, e Rio Verde de Minas, na região noroeste da bacia hidrográfica. A malha ferroviária, operada pela Ferrovia Centro Atlântica (FCA), corta a região de norte a sul ligando o porto do Rio de Janeiro até Camaçari, em Salvador, além de permitir conexões para outras importantes malhas ferroviárias do país. A instalação de portos secos e a diversificação das cargas transportadas poderão contribuir significativamente para o desenvolvimento regional. As linhas de transmissão de energia elétrica e subestações mantêm certa similaridade com a rede de estradas pavimentadas e alcançam os principais municípios da bacia hidrográfica.

Quanto às condições de saneamento básico, índices relacionados à adequação do abastecimento de água, destinação de resíduos sólidos e esgotamento sanitário em domicílios urbanos e rurais são apresentados no Capítulo 4.

Informações sobre a capacidade de armazenamento de produtos agrícolas são apresentadas no Capítulo 5, e sobre situação fundiária, serão abordadas no Capítulo 3. Em relação à educação, indicadores são apresentados no Capítulo 4, visto que o componente de educação integra o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Bacias Hidrográficas Ottocodificadas (Níveis Otto 1-7)**: Bacias Hidrográficas Otto Nível 3. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/b228d007-6d68-46e5-b30d-a1e191b2b21f>. Acesso em: 30 jun. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Plano de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/media/2020/01/PRH-DA-BACIA-DO-RIO-VERDE-GRANDE.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.

BONATTO, S. M. P. **SIRGAS 2000, quando iniciar a sua utilização?** Curitiba: Esteio Engenharia e Aerolevantamentos, 2008. Disponível em: <http://www.esteio.com.br/downloads/2008/sirgas2000.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 10 dez. 2021.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Terminologias rodoviárias usualmente utilizadas**. Brasília, DF, 2007. 14 p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE GRANDE. **Caracterização**. Montes Claros, 2020. Disponível em: <http://verdegrande.cbh.gov.br/caracterizacao.aspx>. Acesso em: 1 fev. 2022.

HERFORT, B.; LAUTENBACH, S.; ALBUQUERQUE, J. P. de; ANDERSON, J.; ZIPF, A. The evolution of humanitarian mapping within the OpenStreetMap community. **Scientific Reports**, v. 11, article 3037, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82404-z>.

IBGE. **Bases cartográficas contínuas, Brasil**: bc250: versão 2019. Rio de Janeiro, 2019. Escala 1:250.000. Arquivo em formato *shapefile*. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759_Brasil.html?=&t=downloads. Acesso em: 6 maio 2021.

IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**: 2017. Rio de Janeiro, 2017. 82. p. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/. Acesso em: 13 jun. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2019**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2017/Brasil/BR//. Acesso em: 12 nov. 2020.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Portaria Igam nº 57, de 11 de novembro de 2019. Declara Situação Crítica de Escassez Hídrica Superficial na porção hidrográfica localizada no reservatório de Bico da Pedra, e a sua bacia de contribuição. **Diário do Executivo - Minas Gerais**, 12 nov. 2019. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=50060>. Acesso em: 29 abr. 2022.

SANTOS, E. F. dos. **Caracterização hidrogeológica e hidroquímica da Bacia do Rio Verde Grande em Minas Gerais**. 2013. 179 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2013. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/IGCC-A86FMJ/1/disserta__o_estefania_com_anexo.pdf. Acesso em: 23 ago. 2023.