

Estudo das outorgas deferidas na bacia hidrográfica do Rio Grande, vertente mineira

STUDY OF GRANTS GRANTED IN THE RIO GRANDE RIVER BASIN, IN MINAS GERAIS

ESTUDIO DE SUBVENCIONES OTORGADAS EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE, EN MINAS GERAIS

Luana Auxiliadora de Resende
Universidade Federal de Alfenas
luanaaresende@gmail.com

Flávio Aparecido Gonçalves
Universidade Federal de Alfenas
flavio.goncalves@unifal-mg.edu.br

Resumo

Este estudo se concentra nas outorgas emitidas de domínio da União da parte mineira da Bacia Hidrográfica do Rio Grande (BFRG), situada na região hidrográfica do Paraná, no sudeste do Brasil, que desempenha um papel estratégico na Gestão dos Recursos Hídricos nacional devido à sua abundância de rios e à sua localização. A BHRG vertente mineira está subdividida em 8 Unidades de Gestão Hídrica (UGHs), cada uma sob a coordenação dos respectivos comitês estaduais. Assim, a análise das outorgas hídricas é destacada como uma ferramenta essencial para regulamentar o uso da água. Tendo em vista esse descritivo, este trabalho tem como objetivo geral realizar um estudo temporal e quantitativo das outorgas emitidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) na parte mineira da referida bacia, analisando o histórico do período de 2013 a 2022. Os dados relevantes para este estudo, retirados da plataforma da ANA, foram submetidos a uma análise detalhada e interpretados. Em seguida, passaram por um processo de tratamento, no qual as outorgas foram selecionadas com base no período desejado. Por fim, foram elaborados os gráficos e mapas em referência às outorgas emitidas durante os anos de 2013 a 2022 na BHRG no estado de Minas Gerais. Foi verificado um total de 2.050 outorgas deferidas durante esse período nessa abrangência geográfica.

Palavras-chave: ANA; gestão de recursos hídricos; unidades de gestão hídricas.

Abstract

This study focuses on the concessions issued by the Union for the Minas Gerais portion of the Rio Grande Hydrographic Basin (BHRG), located in the hydrographic region of Paraná, in southeastern Brazil, which plays a strategic role in the management of national water resources due to its abundance of rivers and their location. The BHRG in Minas Gerais is subdivided into 8 Water Management Units (UGHs), each under the coordination of the respective state committees. Thus, the analysis of water grants is highlighted as an essential tool for regulating water use. In this sense, the general objective of this work is to carry out a temporal and quantitative study of the grants issued by the National Water and Basic Sanitation Agency (ANA) in the Minas Gerais part of the Rio Grande hydrographic basin, analyzing the history of the years 2013 to 2022. Therefore, the relevant data to this work was taken from the database available in ANA website. The data was subjected to detailed analysis, interpreted and then went through a treatment process, in which grants were selected based on the desired period. Finally, graphs and maps were prepared in accordance with the grants issued during the years 2013 to

2022 at BHRG in the state of Minas Gerais. In this work, a total of 2.050 grants were verified during the period from 2013 to 2022, which were in the BHRG covering the state of Minas Gerais.

Keywords: ANA; water resources management; water management units.

Resumen

Este estudio se centra en las concesiones emitidas por la Unión para la porción de Minas Gerais de la Cuenca Hidrográfica del Río Grande (BFRG), ubicada en la región hidrográfica de Paraná, en el sureste de Brasil, que juega un papel estratégico en la gestión de los recursos hídricos nacionales debido a su abundancia de ríos y su ubicación. El BHRG de Minas Gerais está subdividido en 8 Unidades de Gestión del Agua (UGH), cada una bajo la coordinación de los respectivos comités estatales. Así, el análisis de las concesiones de agua se destaca como una herramienta esencial para regular el uso del agua. En este sentido, el objetivo general de este trabajo es realizar un estudio temporal y cuantitativo de las concesiones otorgadas por la Agencia Nacional de Agua y Saneamiento Básico (ANA) en la parte Minas Gerais de la cuenca hidrográfica del Río Grande, analizando la historia de los años 2013 al 2022. Por lo tanto, la información relevante para este trabajo fue tomada de la base de datos disponible en el sitio web de la ANA. Los datos fueron sometidos a un análisis detallado, interpretados y luego pasados por un proceso de procesamiento, en el que se seleccionaron las subvenciones en función del período deseado. Finalmente, se elaboraron gráficos y mapas de acuerdo con las subvenciones otorgadas durante los años 2013 a 2022 en BHRG en el estado de Minas Gerais. En este trabajo, se verificaron un total de 2.050 subvenciones durante el período de 2013 a 2022, que se encontraban en el BHRG que cubre el estado de Minas Gerais.

Palabras clave: ANA; gestión de recursos hídricos; unidades de gestión del agua.

Introdução

A água é um recurso vital para a existência e sobrevivência de todas as formas de vida na Terra. Sua importância é indiscutível e seu uso abrange uma ampla variedade de atividades humanas, tais como indústria, agricultura, consumo humano e animal, transporte, lazer e geração de energia. Ao longo dos tempos, a humanidade tem explorado os diversos usos desse recurso, desde a satisfação das necessidades básicas de consumo até o suporte a atividades econômicas vitais (Moura, 2018).

Embora o Brasil seja conhecido por sua abundância de recursos hídricos, a realidade mostra que o país enfrenta desafios complexos relacionados tanto à escassez quanto à abundância de água. Isso ressalta a necessidade de um planejamento mais eficiente por parte dos governos, usuários e da sociedade civil para gerir a utilização dos recursos hídricos e resolver os diversos conflitos que possam surgir (Fonseca *et al.*, 2020).

A gestão dos recursos hídricos emergiu como um desafio premente para governos em todo o mundo, à medida que problemas relacionados à disponibilidade e qualidade da água doce se tornaram temas de discussão (ANA, 2022). Segundo Cruz e Silveira (2007), saber a disponibilidade hídrica existente para aquela localidade é fundamental na gestão, para obter um correto valor de quantidade e qualidade de água, para assim assegurar o controle do seu uso; pois para conceder outorgas é preciso, inicialmente, conhecer o quanto há disponível.

Por ser um fator importante na utilização de dados, a disponibilidade hídrica é um elemento determinante para concessão de outorgas para o uso da água (Cruz; Silveira, 2007). Atividades adotadas pela sociedade tende a buscar a água como um

recurso para diversas práticas, a exemplo da irrigação de lavouras, abastecimento humano, geração de energia elétrica, dessedentação de animais, consumo industrial, diluição de efluentes, aquicultura, navegação, dentre outros.

Portanto, as mudanças legislativas no âmbito dos recursos hídricos, impulsionadas pela Constituição Federal de 1988, e a criação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) como órgãos reguladores, foram de extrema importância para a promoção de uma gestão mais eficiente, descentralizada e participativa dos recursos hídricos no Brasil. Essas transformações enfatizaram a importância das outorgas como ferramentas essenciais para a regulação e controle do uso dos recursos hídricos.

Diante deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo das outorgas emitidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) na parte mineira da bacia hidrográfica do Rio Grande, analisando o histórico dos anos de 2013 a 2022.

Material e métodos

O contexto específico deste estudo é a Bacia Hidrográfica do Rio Grande (BHRG), com abrangência no estado de Minas Gerais, que apresenta uma extensão de 8.796.605,173 km² e sua totalidade de 211 sedes municipais dentro da bacia hidrográfica (IGAM, 2022). Na BHRG destacam-se as atividades agropecuárias, industrial além do setor de serviços nos centros urbanos e geração de energia hidrelétrica (IBGE, 2019).

O clima da região é caracterizado por verões chuvosos e invernos secos, sua precipitação média anual é de 1423 mm, com máxima de 1924 mm e mínima de 1292 mm, sendo uma amplitude anual de 632 mm (ANA, 2018). Sendo que a região é caracterizada por um período chuvoso de seis a sete meses, com ocorrências de outubro a março/abril, vale destacar que há predominância de 80% de chuvas concentradas no verão.

A vertente mineira da Bacia Hidrográfica do Rio Grande (BHRG) abrange cinco importantes mesorregiões do estado de Minas Gerais, sendo elas: sul e sudoeste de Minas; triângulo mineiro e alto do Parnaíba; oeste de Minas; campo das vertentes; e zona da mata.

A BHRG vertente mineira está subdividida em 8 Unidades de Gestão Hídrica (UGHs), cada uma sob a coordenação dos respectivos comitês estaduais. Essas UGHs desempenham um papel crucial na conservação e no uso sustentável dos recursos hídricos. As 8 Unidades de Gestão Hídrica são as seguintes: GD1-Alto Grande; GD2-Vertentes do Rio Grande; GD3-Entorno do Reservatório de Furnas; GD4-Verde; GD5-Sapucai; GD6-Mogi Guaçu/Pardo; GD7-Médio Grande; e GD8-Baixo Grande, conforme a Figura 1.

Essa subdivisão permite uma abordagem mais específica e eficiente na gestão dos recursos hídricos em cada uma dessas áreas, considerando suas características e necessidades individuais.

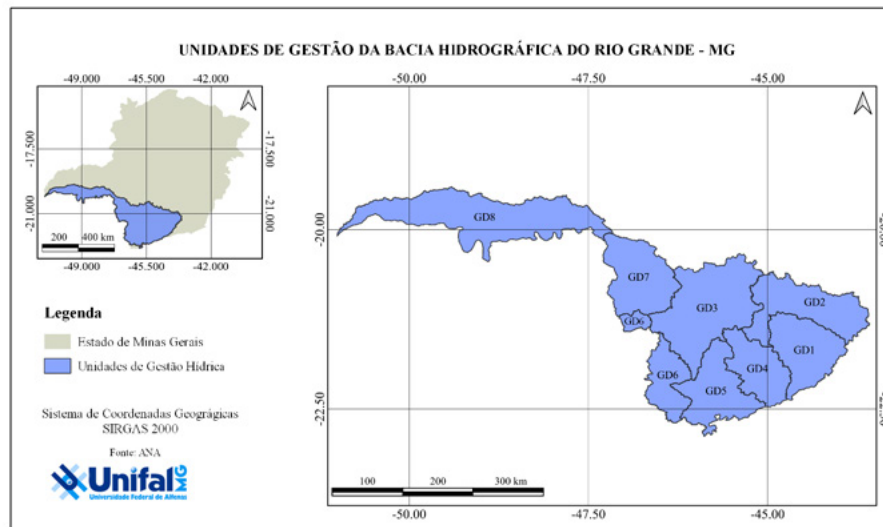


Figura 37 – Unidade da gestão da bacia hidrográfica do Rio Grande, vertente mineira.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Para a realização deste estudo foi delineado um fluxograma metodológico para a divisão das etapas. Este fluxograma está apresentado na Figura 2. A primeira etapa denominada “Levantamento de dados” consistiu na elaboração da base cartográfica digital da BHRG, selecionando as outorgas concedidas no período de anos de 2013 a 2022. Foram coletadas informações por meio de dados de competência da União disponibilizados no site ANA.

Os dados analisados e interpretados das outorgas de competência da União foram obtidos por meio de planilhas eletrônicas. Nelas, as informações estão organizadas em colunas, cada uma com seus respectivos atributos: código; número de processo; nome do requerente; município; corpo hídrico; finalidade; latitude e longitude; data de publicação e vencimento; volume anual; método de irrigação; cultura irrigada; vazão; e entre outros.

Os “tratamentos de dados” foram organizados em uma planilha utilizando o programa Microsoft Excel. Com isso as outorgas foram selecionadas de acordo com período-base o ano de 2013 a 2022, sendo excluídos todos os registros que não satisfizessem esse período e, posteriormente, foram selecionadas apenas as outorgas “deferidas”.

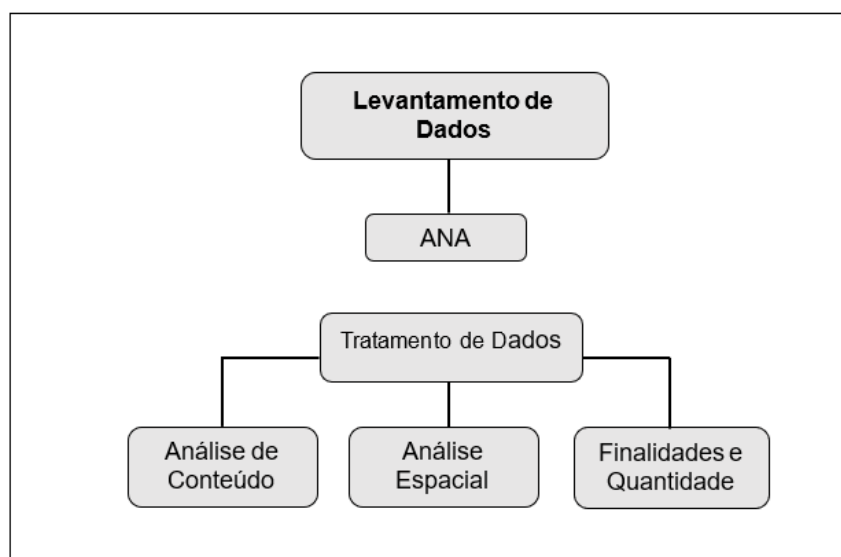


Figura 38 – Fluxograma metodológico de obtenção e tratamento de dados.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Após coletar as informações das planilhas e caracterizar a evolução histórica das outorgas, a etapa seguinte foi à interpretação dos dados e para este processo utilizamos o método de “análise de conteúdo” (Bardin, 2011).

Para análise espacial foi realizado a representação gráfica dos pontos de localização das áreas outorgadas foram utilizados arquivos do tipo shapefile, fornecidos pelo site da ANA, do ano de 2013 a 2022. Todos os procedimentos de geoprocessamento foram processados utilizando o software livre QGis 3.24.1 (OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION, 2019).

Para cada camada vetorial adicionada realizou-se a edição das características delas, por meio da tabela de atributos, a fim de identificar o que cada ponto representa na elaboração dos mapas. Os dados de outorgas foram tratados com o intuito de filtrar os registros contidos no limite geográfico da bacia hidrográfica, por meio de sua espacialização a partir dos pares de coordenadas geográficas e, logo após, foram recortados utilizando a função Clip. Posteriormente, todos os dados espaciais foram então armazenados em um Geodatabase na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Fuso 23 Sul, com datum horizontal SIRGAS2000. Por fim, os gráficos e mapas utilizados foram elaborados e manipulados de acordo com as outorgas emitidas durante os anos de 2013 a 2022 na BHRG no estado de Minas Gerais.

Resultados e discussão

Durante o período de 2013 a 2022, foram registrados um total de 2.050 outorgas deferidas na BHRG, abrangendo o estado de Minas Gerais, conforme destacado na Figura 3. As outorgas deferidas foram identificadas com base nos dados obtidos pela metodologia proposta.

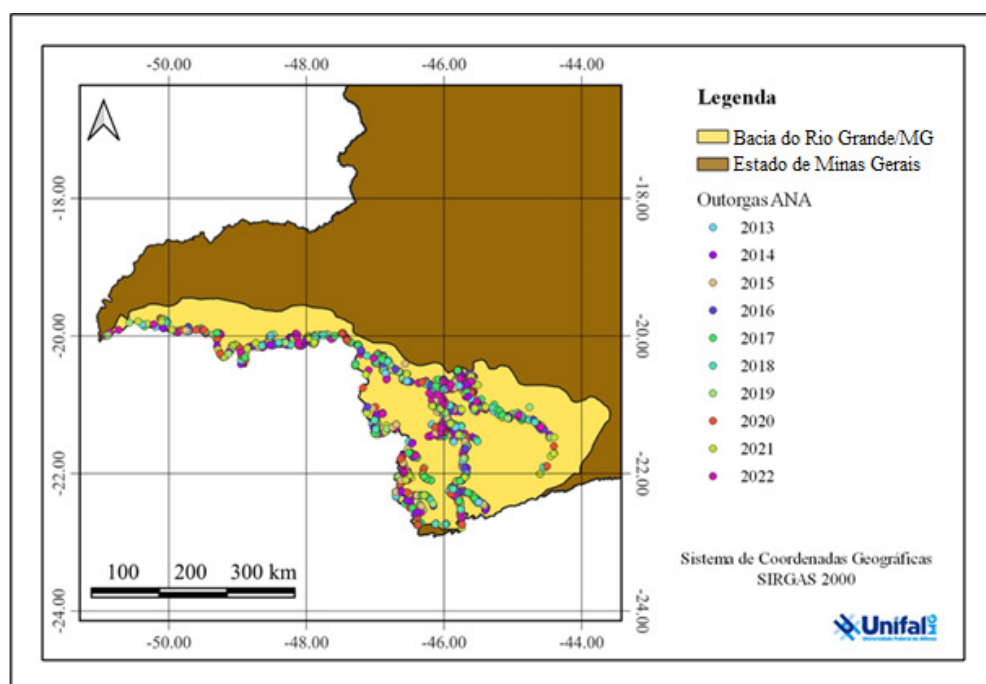


Figura 39 – Distribuição georreferenciada de outorgas ao longo dos 10 anos avaliados na BHRG estado de Minas Gerais.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Na Figura 4 estão representados os valores anuais, resultante da filtragem dos dados disponíveis. Na análise temporal quantitativa de outorgas deferidas durante o período de 10 anos, observou-se que o ano de 2022 se destaca com um total de 336 deferimentos, sendo o ano com o maior número de outorgas concedidas. Em seguida, 2017 (274 outorgas) e o ano de 2021 (228 outorgas), ambos com números superiores a 200 outorgas. Verificou-se, portanto, um elevado número de outorgas deferidas nos anos de 2017, 2021 e 2022.



Figura 40 – Outorgas Deferidas pela ANA na BHRG estado de Minas Gerais durante os 10 anos avaliados. Fonte: Elaboração própria (2023).

A região sudeste do Brasil nos anos de 2014 a 2016 e 2020 e 2021 foi marcado pelo baixo total pluviométrico anual, desencadeando uma crise hídrica que afetou diversos setores usuários de água (Cuartas *et al.*, 2022; Formiga-Johnsson; Lemos; Souza Filho, 2019; Souza-Filho *et al.*, 2018; WMO, 2022).

Tal situação causou impactos na produção agrícola, no abastecimento de água e na geração de energia elétrica (Coelho *et al.*, 2015; Marengo *et al.*, 2015; Nobre *et al.*, 2016). Segundo os mesmos autores, os efeitos abrangentes da seca são imensos, causando danos significativos à indústria e às atividades agropecuárias, além de dificultar o funcionamento de diversas atividades humanas.

Após esse evento, é válido ressaltar que houve um aumento considerável na emissão de outorgas no ano de 2017, 2021 e 2022 em comparação aos anos anteriores. Esse aumento na demanda de outorgas está relacionado ao reforço das medidas de fiscalização das águas superficiais.

Segundo o relatório de gestão exercício de 2022 elaborado pela ANA, os procedimentos de fiscalização do uso da água são estabelecidos por meio da Resolução ANA nº 24/2020. Esses procedimentos têm como objetivo verificar o cumprimento dos termos e condições estabelecidos nas concessões e/ou nos regulamentos referentes ao uso dos recursos hídricos, bem como identificar e atuar os usuários que estejam agindo de forma irregular, além de garantir o uso múltiplo das águas. Tais ações possuem natureza preventiva, corretiva e repressiva, visando incentivar o cumprimento da legislação pelos usuários e, ao mesmo tempo, simultaneamente, informar sobre os preceitos legais e os procedimentos administrativos necessários para a regularização.

A ANA vem testando novas tecnologias que possibilitam o monitoramento do uso das águas e o apoio as ações de fiscalização. Essas tecnologias incluem o uso de imagens de satélite de alta resolução, sobrevoos com aeronaves de asa alta e helicópteros, além de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), que permitem a identificação e caracterização de áreas irrigáveis e possíveis usuários irregulares, otimizando o planejamento e a execução das ações de fiscalização em campo. Para viabilizar essa atividade, a ANA estabelece parcerias e contratos com instituições e empresas especializadas (ANA, 2018)

Como resultado, os usuários estão recorrendo a instrumentos legais para garantir o uso adequado da água, evitando possíveis penalidades decorrentes de práticas irregulares e possíveis conflitos no futuro. Conforme a ANA (2020), a obtenção de outorgas é imprescindível para assegurar que a água seja utilizada de forma responsável, evitando o esgotamento dos mananciais e potenciais disputas entre os usuários.

Na Tabela 1 está sendo apresentado o uso da água na BHRG, mostrando o número de outorgas concedidas e as vazões totais outorgadas. Observa-se que a irrigação é o principal uso da água, representando 1095 (53,41%) de outorgas concedidas e cerca de 65,10% da vazão outorgada apresentando 22,51 m³.s⁻¹. Esse dado corrobora com a conclusão dos estudos de Galvão e Bermann (2015), os quais destacaram a predominância do uso da água no Brasil para a irrigação. Segundo os dados desse estudo, nos últimos 40 anos, aproximadamente 72% do consumo de água no Brasil foi destinado na irrigação, seguidos pelos setores de abastecimento urbano com 14%, industrial com 9% e outros com 5%. No entanto, a falta de um planejamento eficaz para a gestão dos recursos hídricos e a insuficiente conscientização coletiva dos consumidores brasileiros sobre a importância do uso racional da água resultaram em diversos conflitos de uso (Galvão; Bermann, 2015). Entre esses conflitos, um dos mais comuns envolve a disputa entre o abastecimento público e outros fins, como a atividade agropecuária, industrial, comercial, serviços e lazer (Castro, 2022).

A vazão destinada ao uso em irrigação foi de 22,51 m³.s⁻¹, sendo o maior valor em relação aos demais usos (Tabela 2). Os demais usos contribuem com vazões menores, sendo: indústria (4,34 m³.s⁻¹), Abastecimento Público (2,66 m³.s⁻¹), Esgotamento Sanitário (2,37 m³.s⁻¹), Mineração - Extração de Areia/Cascalho em Leito de Rio (1,16 m³.s⁻¹), Termoelétrica (0,60 m³.s⁻¹), Aquicultura em Tanque Escavado (0,53 m³.s⁻¹), Outras (0,17 m³.s⁻¹), Criação Animal (0,13 m³.s⁻¹), Mineração - Outros Processos Extrativos (0,06 m³.s⁻¹) e Consumo Humano (0,04 m³.s⁻¹). Já os usos de Aproveitamento Hidroelétrico, Reservatório/Barramento e Serviços, não apresentam vazões, pois são outorgas de usos não consultivos, ou seja, não envolvem o consumo direto à água, assim toda a água captada retorna ao curso d'água de origem.

Uso	Nº de outorgas		Vazão m ³ .s ⁻¹	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Irrigação	1095	53,41	22,51	65,10
Indústria	65	3,17	4,34	12,56
Abastecimento Público	48	2,34	2,66	7,70
Esgotamento Sanitário	41	2,00	2,37	6,85
Mineração - Extração de Areia/Cascalho em Leito de Rio	513	25,02	1,16	3,35
Termoelétrica	8	0,39	0,60	1,72

Uso	Nº de outorgas		Vazão m3.s-1	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Aquicultura em Tanque Escavado	15	0,73	0,53	1,54
Outras	110	5,37	0,17	0,48
Criação Animal	29	1,41	0,13	0,37
Mineração - Outros Processos Extrativos	21	1,02	0,06	0,18
Consumo Humano	73	3,56	0,04	0,13
Obras Hidráulicas	7	0,34	0,01	0,02
Aproveitamento Hidroelétrico	16	0,78	0,00	0,00
Reservatório/Barramento	3	0,15	0,00	0,00
Serviços	6	0,29	0,00	0,00
TOTAL	2050	100%	34,58	100%

Tabela 7 – Número de outorga por uso e vazão outorgado pela ANA na BHRG

Fonte: Elaboração própria (2023).

Destaca-se que, embora o setor industrial tenha recebido apenas 3,17% das outorgas recebidas na bacia hidrográfica (65 outorgas), o setor supera em vazão as outorgas destinadas à mineração - extração de Areia/Cascalho em Leito, representando 3,35% de toda a vazão outorgada da bacia hidrográfica. Apesar de haver 513 outorgas emitidas para o setor de mineração - extração de Areia/Cascalho em Leito, o que corresponde a 25,02% do total de outorgas emitidas de toda a bacia hidrográfica, sua vazão é apenas a quinta maior em termos de retirada de água da BHRG.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um instrumento fundamental na gestão dos recursos hídricos, e sua importância varia de acordo com cada unidade de gestão hídrica (UGH). Na Tabela 2 e Figura 5 estão apresentadas a distribuição das outorgas ao longo de 10 anos em diferentes sub-bacias hidrográficas, e esses dados têm implicações significativas para a gestão dos recursos hídricos. Em destaque, na sub-bacia hidrográfica do Entorno do Reservatório de Furnas (GD3), foi verificado o maior número de outorgas, totalizando 692 emissões durante o período avaliado. Por outro lado, a sub-bacia hidrográfica do Verde (G4) apresentou um número notavelmente reduzido de outorgas, com apenas oito registros. O total geral de 2050 outorgas emitidas ao longo da década reflete a complexidade da gestão de recursos hídricos na região estudada e a importância de compreender a distribuição e a demanda por água em diferentes áreas geográficas

Estes números não são meramente estatísticos, mas sim indicadores cruciais para uma análise completa do panorama das outorgas hídricas nas diversas unidades de gestão. Conforme apontado por Latuf *et al.* (2019), é fundamental adquirir conhecimento acerca do número de outorgas deferidas, uma vez que esse aspecto é crucial para validar esse instrumento como um ato administrativo previsto pela Política Nacional de Recursos Hídrico.

Portanto, a análise das outorgas emitidas em cada UGH desempenha um papel crucial na gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos, garantindo que esses recursos sejam utilizados de forma equitativa, responsável e de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental. Além disso, essa análise ajuda a validar a importância da outorga como um instrumento administrativo fundamental para a Política Nacional de Recursos Hídricos.

UNIDADE DE GESTÃO HÍDRICA									
Ano	GD1	GD2	GD3	GD4	GD5	GD6	GD7	GD8	Total
2013	8	6	81	0	35	10	12	27	179
2014	7	0	71	1	15	21	19	23	157
2015	3	3	70	0	33	37	17	13	176
2016	7	13	72	1	24	28	37	21	203
2017	7	9	55	2	51	57	66	27	274
2018	10	8	38	1	20	21	28	45	171
2019	7	8	37	0	18	25	23	37	155
2020	6	7	57	0	20	26	11	44	171
2021	14	2	75	3	24	34	27	49	288
2022	8	5	136	0	30	44	37	76	336
Total	77	61	692	8	270	303	277	362	2050

Tabela 8 – Outorgas deferidas nas unidades de gestão hídrica, vertente mineira

Fonte: Elaboração própria (2023).

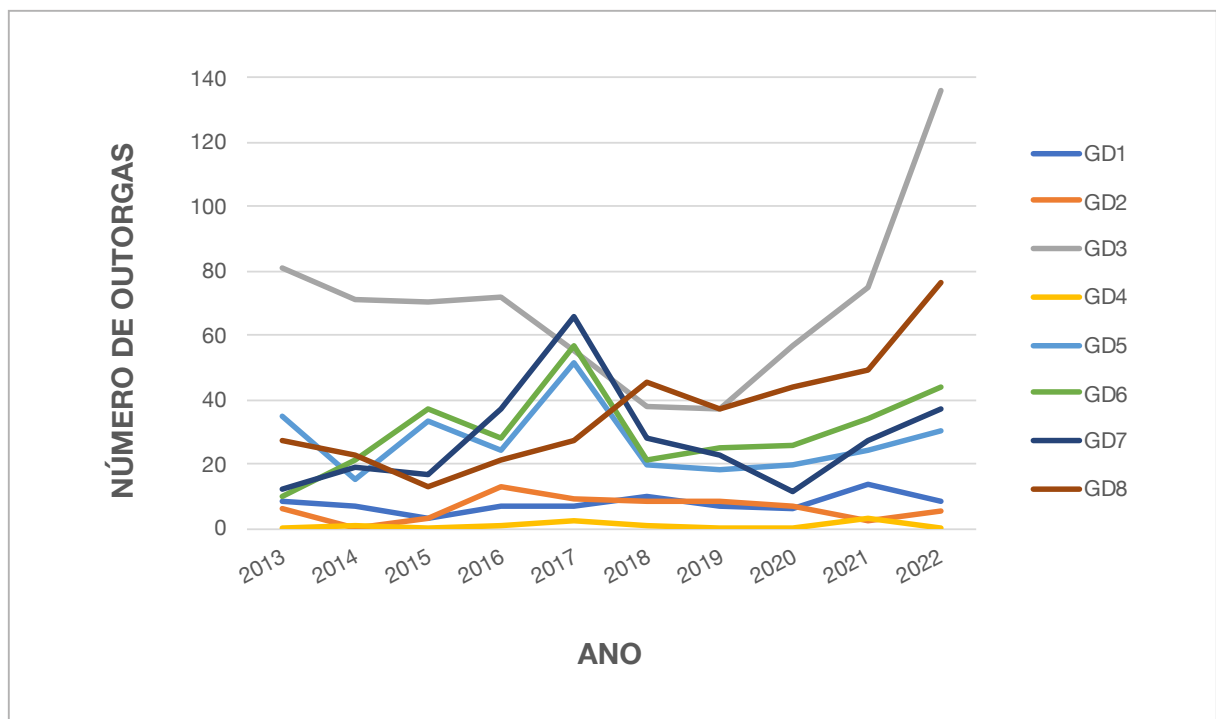


Figura 41 – Outorgas deferidas nas unidades de gestão hídrica, vertente mineira

Fonte: Elaboração própria (2023).

A demanda total de 34,58 m³.s⁻¹ por parte dos usuários de captação outorgados na vertente mineira da BHRG é um fator de suma importância para a gestão dos recursos hídricos nessa região. Essa demanda, como indicado na Figura 6 e Tabela 4, é distribuída de forma variada entre as diferentes Unidades de Gestão Hídrica (UGHs), sendo que a GD3 apresenta uma vazão de 12,14 m³.s⁻¹, enquanto a GD8 registra 12,9 m³.s⁻¹. Ambas representam uma parcela substancial dessa demanda.

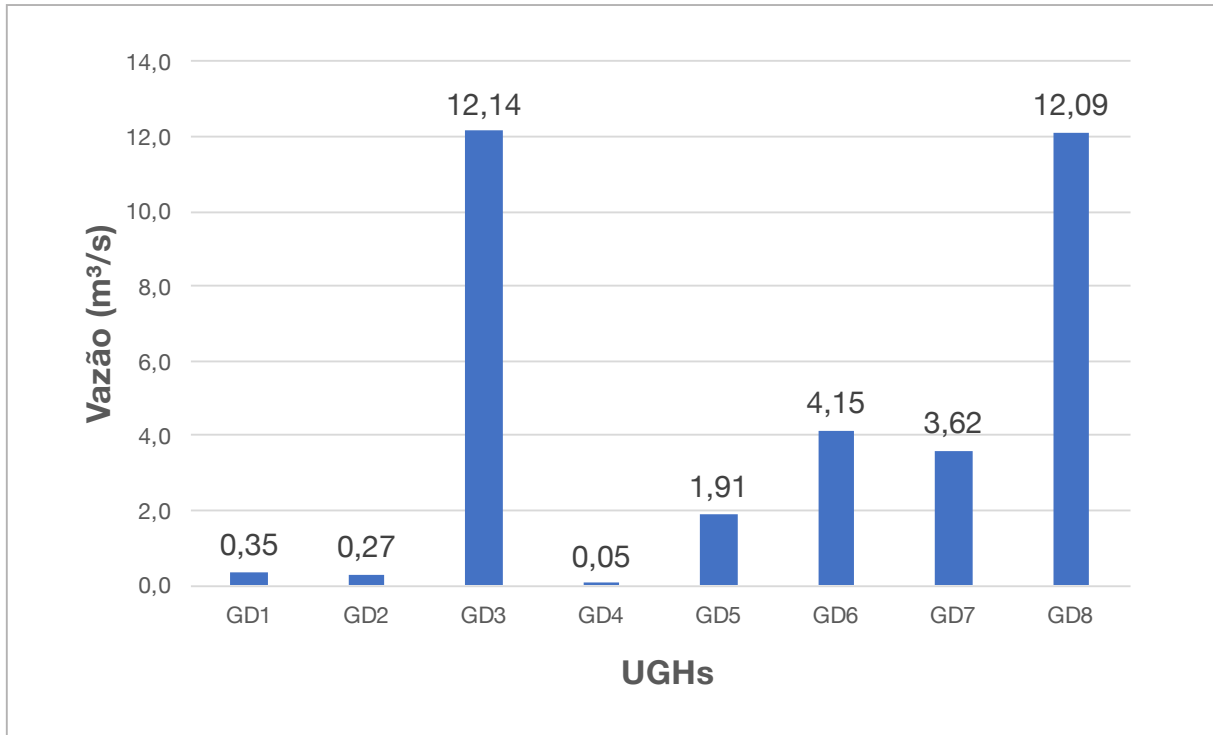


Figura 42 – Esses números destacam a relevância dessas UGHs em particular, que exibem uma maior quantidade de captação de água em relação às demais. A alta demanda nessas unidades requer uma abordagem cuidadosa e estratégica para garantir o fornecimento sustentável de água e a preservação da qualidade dos recursos hídricos. Demanda total das GDs (vazão m3.s-1)

Fonte: Elaboração própria (2023).

Além disso, o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande (PIRHGrande) destaca a existência de desafios significativos na gestão dos recursos hídricos na região. Esses desafios incluem áreas críticas onde a demanda hídrica para captação se aproxima ou excede a capacidade disponível, bem como trechos de corpos d'água com concentração elevada de poluentes. O PIRHGrande de 2018 identifica as UGHs GD3 e GD8 como as mais críticas do ponto de vista quantitativo, realçando a necessidade premente de adotar estratégias eficazes para lidar com essas questões específicas na Bacia do Rio Grande.

Unidade de Gestão Hídrica	N° de outorgas		Vazão m3.s-1	
	Absoluto	%	Absoluto	%
GD1	77	3,76	0,35	1,00
GD2	61	2,98	0,27	0,77
GD3	692	33,76	12,14	35,12
GD4	8	0,39	0,05	0,16
GD5	270	13,17	1,91	5,51
GD6	303	14,78	4,15	12,01
GD7	277	13,51	3,62	10,47
GD8	362	17,66	12,09	34,96
TOTAL	2050	100%	34,58	100%

Tabela 9 – Número de outorga por UGHs e vazão outorgado pela ANA

Fonte: Elaboração própria (2023).

Conclusões

A necessidade de outorgas no contexto da conformidade com as leis é vital para garantir a disponibilidade de água, tanto em termos de qualidade quanto de quantidade, para as gerações presentes e futuras. É imperativo que tenhamos conhecimento do número de outorgas concedidas, pois isso desempenha um papel fundamental no diagnóstico da demanda pelo uso dos recursos hídricos. Além disso, desempenha um papel crucial na identificação de potenciais conflitos de uso e na busca pela conciliação do acesso à água para todos os usuários, enquanto promove o financiamento para o planejamento e gestão.

Verificam-se um total de 2.050 outorgas deferidas durante o período de ano 2013 a 2022 na BHRG com abrangência no estado de Minas Gerais.

Na distribuição temporal das outorgas deferidas ao longo de uma década, o ano de 2022 se sobressaiu com um total de 336 deferimentos, e consolida-se como o período com o maior número de outorgas na BHRG.

A irrigação apresenta a principal finalidade de consumo da água na Vertente Mineira da BHRG, com representatividade de 53% das outorgas deferidas e corresponde a 12,56 m³.s⁻¹ de vazão.

A demanda total de vazão na vertente mineira da BHRG é de 34,58 m³.s⁻¹. Dentre as Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGHs), a GD3 e GD8 são as maiores emissoras de outorgas. A GD3 apresenta uma vazão de 12,14 m³.s⁻¹, com um total de 692 outorgas emitidas, enquanto a GD8 registra 12,9 m³.s⁻¹, com 362 outorgas concedidas. Tais informações evidenciam a relevância e a complexidade da gestão hídrica nessa região, sinalizando a necessidade contínua de análises e monitoramentos para garantir um uso sustentável e equitativo dos recursos hídricos.

Referências

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Relatório de Gestão Exercício 2017*. Brasília, DF: ANA, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-aud/relatorio-de-gestao/relatorio-de-gestao-ana-2017>. Acesso em: 14 maio 2023.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Estabelece procedimentos acerca das atividades de fiscalização do uso de recursos hídricos e da segurança de barragens objeto de outorga em corpos d'água de domínio da União. *Resolução N° 24, de 04 de maio de 2020*. Brasília, DF: ANA, 2020. Disponível em: <https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/media/2020/05/2020-RESOLU%C3%87%C3%83O-N%C2%BA-24-DE-04-DE-MAIO-DE-2020.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2023.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021: Relatório Pleno*. Brasília, DF: ANA, 2022. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_2021_pdf_final_revdirrec.pdf. Acesso em: 20 abr. 2023.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Relatório de Gestão Anual de 2022*. Brasília, DF: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-aud/relatorio-de-gestao/relatorio-de-gestao-do-exercicio-2022>. Acesso em: 14 ago. 2023.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

CASTRO, C. N. *Água, problemas complexos e o Plano Nacional de Segurança Hídrica*. 1. ed. Brasília: IPEA, 2022.

COELHO, C. A. S.; OLIVEIRA, C. P. de; AMBRIZZI, T.; REBOITA, M. S.; CARPENEDO, C. B.; CAMPOS, J. L. P. S.; TOMAZIELLO, A. C. N.; PAMPUCH, L. A.; CUSTÓDIO, M. S.; DUTRA, L. M. M.; ROCHA, R. P. da; REHBEIN, A. The 2014 southeast Brazil austral summer drought: regional scale mechanisms and teleconnections. *Climate Dynamics*, v. 46, n. 11, p. 3737-3752, 2015.

CRUZ, J.C; SILVEIRA, G. D . Disponibilidade hídrica para outorga em bacias com elevado uso consuntivo (i): avaliação por SHR. *REGA. Revista de Gestão de Águas da América Latina*, v. 4, n. 2, p. 51-64, jul./dez. 2007.

CUARTAS, L. A; CUNHA, A. P. M. A.; ALVES, J. A.; PARRA, L. M. P.; DEUSDARÁ-LEAL, K.; COSTA, L. C. O.; MOLINA, R. D.; AMORE, D.; BROEDEL, E.; SELUCHI, M. E.; CUNNINGHAM, C.; ALVALÁ, R. C. S.; MARENGO, J. A. Recent hydrological droughts in Brazil and their impact on hydropower generation. *Water, Switzerland*, v. 14, n. 4, 601, 2022.

LATUF, M. de O.; CHINEN, H. S. S.; MUSSELLI, D. G.; CARVALHO, P. H. S. Outorgas de uso dos recursos hídricos na área de proteção ambiental do rio machado, sul de Minas Gerais. *Caminhos de Geografia*, v. 20, n. 71, p. 311-327, 2019.

GALVÃO, J.; BERMANN, C. Crise hídrica e energia: conflitos no uso múltiplo das águas. *Estud. av.*, São Paulo, v. 29, n. 84, pág. 43-68, agosto de 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/vkWLM6pfvzMGj8NxysXHbZm/>. Acesso em: 8 out. 2023.

FONSECA, E. R., MODESTO, F. A., CARNEIRO, G. C. A., LIMA, N. F. S.; MONTE-MOR, R. C. DE A. Conflitos pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – Estudos de caso no Estado da Bahia. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, e823997929, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7929>.

FORMIGA-JOHNSON, R. M; LEMOS, M. C.; SOUZA FILHO, F. Segurança hídrica e capacidade adaptativa urbana e metropolitana em tempos de mudanças climáticas. In: PHILLIPI JR, A.; SOBRAL, M.C. (coord.). *Gestão de bacias hidrográficas e sustentabilidade*. São Paulo: Editora Manole, 2019. p. 427-459.

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário-2017*. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73096>. Acesso em: 2 ago. 2022.

MARENGO, J. A.; NOBRE, C. A., SELUCHI, M. E.; CUARTAS, A.; ALVES, L. M., MENDIONDO, E. M.; OBREGÓN, G.; SAMPAIO, G. A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo. *Revista USP*, São Paulo, n. 106, p. 31-44, julho/agosto/setembro 2015.

MOURA, R. A. Consumo ou consumismo: uma necessidade humana?. *Rev. Fac. Direito São Bernardo do Campo*, v. 24. n.1, p. 65-79, 2018.



NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A.; SELUCHI, M. E.; CUARTAS, A.; ALVES, L. M. Some characteristics and impacts of the drought and water crisis in Southeastern Brazil during 2014 and 2015. *Journal of Water Resource and Protection*, United States, v. 8, p. 252-262, 2016.

OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION. *Quantum GIS*, Coruña, v. 3.24.1, 2019. Disponível em: <<https://www.osgeo.org/projects/qgis/>>. Acesso em: 08 de jun. de 2022.

SOUZA-FILHO, F. A., FORMIGA-JOHNSON, R. M., STUDART, T. M. C.; ABICALIL, M. T. From Drought to Water Security: Brazilian Experiences and Challenges. In: World Water Forum (ed.). *Global Water Security*. Singapore: Springer, 2018, pp. 233-265.

WMO - WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. State of the Climate in Latin America and the Caribbean 2021. *WMO*, n. 1295, 2022.