

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA
ESPECIALIZAÇÃO EM MEIO AMBIENTE

Izabella Novais Fraga Martins

**GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM CENÁRIOS DE ESCASSEZ: o papel da outorga no
Norte de Minas Gerais**

São João Evangelista

2026

IZABELLA NOVAIS FRAGA MARTINS

**GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM CENÁRIOS DE ESCASSEZ: o papel da outorga no
Norte de Minas Gerais**

Projeto apresentado como requisito parcial para
aprovação no curso de Especialização em Meio
Ambiente , no Instituto Federal de Minas Gerais *campus*
São João Evangelista (IFMG/SJE).

Orientador: Prof. Dra. Grazielle Wolff

São João Evangelista

2026

M386g Martins, Izabella Novais Fraga.

Gestão de recursos hídricos em cenários de escassez: o papel da outorga no Norte de Minas Gerais/ Izabella Novais Fraga Martins – 2026.

42f.: il.

Orientadora: Dra. Grazielle Wolff de Almeida Carvalho.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação Lato Sensu em Meio Ambiente) – Instituto Federal Minas Gerais. *Campus* São João Evangelista, 2026.

1. Águas subterrâneas. 2. Regularização ambiental. 3. Fiscalização ambiental. 4. Bacias hidrográficas. I. Martins, Izabella Novais Fraga. II. Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* SJE. III. Título.

CDD 333.911

Catálogo: Esther Soares Cunha - CRB-6/4333

Izabella Novais Fraga Martins

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM CENÁRIOS DE ESCASSEZ: o papel da outorga no Norte de Minas Gerais

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Meio Ambiente do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João do Evangelista para obtenção do grau de especialista em Meio Ambiente.

Aprovado em: 26 / 08 / 2026 pela banca examinadora:

Prof. Dra. Grazielle Wolff de Almeida Carvalho - IFMG (Orientadora)

Dra. Ana Carolina Ferraro – IFMG

Msc. André Sandim Campos - UFMG

RESUMO

A crescente pressão sobre os recursos hídricos impõe desafios cada vez maiores à gestão da água, especialmente em regiões sujeitas à escassez hídrica. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar os processos de outorga de direito de uso de recursos hídricos na região Norte de Minas Gerais, buscando caracterizar os usos regularizados, identificar os principais modos de intervenção e discutir sua relação com os desafios da gestão hídrica regional. A pesquisa foi desenvolvida por meio de abordagem quali-quantitativa e caráter documental, utilizando dados de 2.766 portarias de outorga emitidas pela Unidade Regional de Gestão das Águas (URGA) Norte de Minas entre os anos de 2018 e 2025. Os dados foram obtidos no Sistema de Decisões de Processos de Outorga da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e analisados quanto à distribuição temporal, finalidade do uso, modo de intervenção e Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos. Complementarmente, foram avaliados os Relatórios Anuais de Fiscalização Ambiental, visando investigar possíveis relações entre as ações de fiscalização e a regularização dos usos de recursos hídricos. Os resultados evidenciaram a predominância das captações de águas subterrâneas por meio de poços tubulares, bem como das finalidades associadas ao agronegócio, que corresponderam a 79% dos processos analisados. Observou-se ainda a concentração das outorgas na bacia hidrográfica do rio Verde Grande (SF10), reconhecida como uma das regiões mais suscetíveis à escassez hídrica no Norte de Minas. Também foi identificado aumento expressivo na emissão de portarias em 2023, coincidindo com a intensificação das ações de fiscalização ambiental voltadas aos recursos hídricos. Conclui-se que a outorga desempenha papel fundamental na gestão hídrica regional, contribuindo para o controle dos usos da água e para a regularização dos usuários. Além disso, os resultados indicam que a atuação integrada entre fiscalização ambiental e instrumentos de regularização pode fortalecer a efetividade da gestão dos recursos hídricos em contextos de elevada vulnerabilidade hídrica.

Palavras-chave: Águas subterrâneas. Regularização ambiental. Fiscalização ambiental. Bacias hidrográficas.

ABSTRACT

The increasing pressure on water resources poses growing challenges to water management, especially in regions affected by water scarcity. In this context, the present study aimed to analyze water use permit processes in the Northern region of Minas Gerais, Brazil, seeking to characterize regulated water uses, identify the main types of interventions, and discuss their relationship with regional water management challenges. The research adopted a qualitative-quantitative and documentary approach, using data from 2,766 water use permits issued by the Northern Minas Gerais Regional Water Management Unit (URGA Norte de Minas) between 2018 and 2025. Data were obtained from the Water Use Permit Decision System of the State Secretariat for Environment and Sustainable Development and analyzed regarding temporal distribution, purpose of use, type of intervention, and Water Resources Planning and Management Units. Additionally, Annual Environmental Inspection Reports were evaluated to investigate possible relationships between inspection activities and the regularization of water uses. The results revealed the predominance of groundwater withdrawals through tubular wells, as well as water uses associated with agribusiness, which accounted for 79% of the analyzed permits. A concentration of permits was also observed in the Verde Grande River Basin (SF10), recognized as one of the areas most susceptible to water scarcity in Northern Minas Gerais. Furthermore, a significant increase in permit issuance was identified in 2023, coinciding with the intensification of environmental inspection activities related to water resources. It is concluded that water use permits play a fundamental role in regional water management by contributing to the control of water uses and the regularization of users. Moreover, the results indicate that the integrated action of environmental inspection and regulatory instruments can strengthen the effectiveness of water resources management in contexts of high water vulnerability.

Keywords: Groundwater. Environmental compliance. Environmental inspection. River basins.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Mapa de localização das UPGRHs inseridas na área do PANM.....	18
Figura 02 – Mapa de tipos climáticos e períodos de duração seca.....	18
Figura 03 - Portal de Consulta de Decisões de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos	24
Gráfico 01 – Processos de outorga por ano.....	24
Gráfico 02 – Tipos de uso da água no Norte de Minas.....	25
Gráfico 03 – Modos de uso da água no Norte de Minas.....	27
Gráfico 04 – Finalidades de outorgas emitidas pela URGa Norte de Minas de 2018 a 2025.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Número de processos de outorga por Bacia Hidrográfica.....	23
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CERH-MG — Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais

COPAM — Conselho Estadual de Política Ambiental

DAC — Declaração de Área de Conflito

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGAM — Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PANM — Projeto Águas do Norte de Minas

PERH — Política Estadual de Recursos Hídricos

PIB — Produto Interno Bruto

PNRH — Política Nacional de Recursos Hídricos

RAFA — Relatório Anual de Fiscalização Ambiental

SEGRH-MG — Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos

SEMAD — Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SINGREH — Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISEMA — Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SUPRAM — Superintendência Regional de Meio Ambiente

UPGRHs — Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

URGA — Unidade Regional de Gestão das Águas

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo Geral.....	10
2.2	Objetivos Específicos	10
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1	Gestão de Recursos Hídricos no Brasil	11
3.2	Gestão de Recursos Hídricos em Minas Gerais	12
3.3	Outorga de direito de recursos hídricos	14
3.4	Tipologias de outorga e usos sujeitos à regularização	14
4.	METODOLOGIA.....	20
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
5.1	Caracterização geral das outorgas	22
5.2	Análise temporal	23
5.3	Tipos de uso da água.....	24
5.4	Modos de uso da água.....	26
5.5	Finalidade das outorgas	28
5.5.1	<i>Predominância do Agronegócio</i>	28
5.5.2	<i>Consumo humano e abastecimento público</i>	29
5.5.3	<i>Indústria e limitações da análise</i>	30
5.6	Relação entre fiscalização e regularização	30
6.	CONCLUSÕES.....	33
	REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável à manutenção da vida, ao desenvolvimento socioeconômico e ao equilíbrio ambiental. Embora o Brasil possua elevada disponibilidade hídrica, sua distribuição ocorre de forma desigual no território nacional. Associados a essa condição, o aumento da demanda e a ocorrência de eventos de escassez hídrica têm ampliado os desafios relacionados à gestão dos recursos hídricos (ANA, 2024).

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, estabelece o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A água destaca-se como um recurso natural fundamental, sendo classificada como bem de domínio público, dotado de valor econômico e caracterizado por sua limitação quantitativa e qualitativa (BRASIL, 1997).

No Brasil, a gestão dos recursos hídricos é orientada pela Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, que estabelece diretrizes para o uso sustentável da água. Entre os instrumentos previstos pela política destaca-se a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, cujo objetivo é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e garantir o acesso equitativo entre os diferentes usuários. (BRASIL, 1997).

Em Minas Gerais, a gestão dos recursos hídricos é orientada pela Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 13.199/1999, e executada no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH-MG). Nesse sistema, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) desempenha papel central na implementação da política hídrica e na análise dos processos de regularização dos usos da água (MINAS GERAIS, 1997; MINAS GERAIS, 1999).

A importância desses instrumentos torna-se ainda mais evidente em regiões sujeitas à escassez hídrica. No Norte de Minas Gerais, as características climáticas associadas ao semiárido brasileiro, marcadas pela irregularidade das chuvas, elevadas taxas de evapotranspiração e recorrência de períodos de estiagem, exercem pressão significativa sobre a disponibilidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (IBGE, 2022; CASTRO, 2025).

Paralelamente, atividades econômicas dependentes da água, como a agropecuária irrigada, a indústria e a mineração, ampliam a demanda pelos recursos disponíveis e potencializam situações de conflito pelo uso da água.

Neste contexto, cumpre ainda ressaltar que, o consumo humano e a dessedentação animal são finalidades que possuem caráter prioritário sob quaisquer atividades econômicas, conforme estabelecido pela Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997).

Esses instrumentos são fundamentais para disciplinar o uso da água em atividades como abastecimento público, irrigação, processos industriais e mineração, setores que exercem significativa pressão sobre a disponibilidade hídrica em Minas Gerais (MINAS GERAIS, 1999; MINAS GERAIS, 2019).

Dentre estes instrumentos, a outorga assume papel estratégico na gestão dos recursos hídricos, uma vez que permite ao poder público controlar os usos autorizados, prevenir conflitos e promover a utilização sustentável da água. Em áreas onde a disponibilidade hídrica é insuficiente para atender simultaneamente às demandas existentes, podem ser adotados instrumentos específicos de gestão, como a declaração de áreas de conflito pelo uso da água e a implementação da outorga coletiva, mecanismos voltados à compatibilização dos diferentes usos e à preservação da segurança hídrica (MINAS GERAIS, 2010).

Apesar dos avanços proporcionados por esses instrumentos, persistem desafios relacionados à regularização dos usuários, ao monitoramento dos usos autorizados e à gestão de regiões sujeitas à escassez hídrica. Nesse contexto, compreender o perfil das outorgas emitidas e os padrões de utilização dos recursos hídricos torna-se fundamental para subsidiar o planejamento e o aprimoramento das políticas públicas de gestão das águas.

Dentre as diferentes regiões do estado, o Norte de Minas Gerais destaca-se por apresentar características que tornam a gestão dos recursos hídricos particularmente desafiadora. A região está inserida, em grande parte, no Semiárido Brasileiro, sendo marcada por irregularidade pluviométrica, elevadas taxas de evapotranspiração e recorrência de períodos de estiagem. Além disso, concentra importantes atividades econômicas dependentes da disponibilidade hídrica, como a agricultura irrigada, a pecuária e a mineração, fatores que ampliam a pressão sobre os recursos hídricos disponíveis (IBGE, 2022; CASTRO, 2025).

Estudos recentes também apontam a ocorrência de áreas com restrições de uso e conflitos relacionados à disponibilidade hídrica, especialmente em bacias hidrográficas como a do rio Verde Grande, reconhecida como uma das mais vulneráveis à escassez hídrica em Minas Gerais (CARVALHO *et al.*, 2024). A análise das outorgas emitidas para a região permite

avaliar como os instrumentos de gestão têm sido empregados frente aos desafios impostos pela crescente pressão sobre os recursos hídricos.

O presente estudo tem como objetivo analisar os processos de outorga de direito de uso dos recursos hídricos na região Norte de Minas Gerais, buscando compreender os padrões de utilização da água e sua relação com os desafios da gestão hídrica em um contexto marcado pela escassez e pelos conflitos pelo uso dos recursos hídricos.

A pesquisa contribui para o fortalecimento do conhecimento técnico e científico sobre a gestão das águas no estado, oferecendo subsídios para o aperfeiçoamento dos instrumentos de planejamento e gestão ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é analisar a contribuição da outorga de direito de uso dos recursos hídricos para a gestão hídrica no Norte de Minas Gerais, considerando os padrões de uso da água, as ações de fiscalização e o contexto regional de escassez hídrica.

2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, busca-se:

- (i) caracterizar o arcabouço legal e os principais instrumentos de gestão relacionados à outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais;
- (ii) analisar os principais modos de uso e finalidades das outorgas emitidas para a região Norte de Minas Gerais;
- (iii) identificar os padrões predominantes de uso dos recursos hídricos;
- (iv) avaliar a relação entre as ações de fiscalização ambiental e a regularização dos usos de recursos hídricos na região do Norte de Minas;

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Gestão de Recursos Hídricos no Brasil

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi instituída em 1997 pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, com o objetivo de assegurar o controle, pelos usuários atuais e futuros, do uso da água, garantindo sua utilização em quantidade, qualidade e regime satisfatórios (BRASIL, 1997).

Segundo Porto (2008), a publicação da Lei nº 9.433 posicionou o Brasil entre os países com legislação mais avançada no setor de recursos hídricos, uma vez que, a partir de sua aprovação, o país passou a dispor de instrumentos legais voltados à garantia da disponibilidade hídrica para as futuras gerações.

A referida lei estabelece os instrumentos da PNRH, dentre os quais se destacam o enquadramento dos corpos de água em classes e a outorga de direito de uso de recursos hídricos. Além disso, define a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e para a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

Esse sistema contempla, entre seus instrumentos, os Planos de Recursos Hídricos, que se configuram como planos diretores destinados a fundamentar e orientar a implementação da PNRH e o gerenciamento dos recursos hídricos. Tais planos são elaborados por bacia hidrográfica, por estado e para o país e devem conter, entre outros elementos, as prioridades para a outorga de direito de uso de recursos hídricos, bem como propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Fica claro o papel central das bacias hidrográficas na gestão dos recursos hídricos, bem como sua relevância na elaboração e implementação dos Planos de Recursos Hídricos.

Apesar da organização da gestão hídrica por bacias hidrográficas em todo o território nacional, persistem desafios relacionados aos recortes geográficos, sobretudo em função da necessidade de gestão compartilhada entre múltiplos agentes, como o setor agrícola, os órgãos de saneamento e a gestão ambiental (PORTO, 2008).

Outro instrumento fundamental da PNRH é a outorga de direito de uso de recursos hídricos, que consiste em um ato administrativo autorizativo, destinado a assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água (BRASIL, 1997).

As outorgas podem ser concedidas para diferentes finalidades, tais como derivações de água, aproveitamento de potencial hidrelétrico, lançamento de efluentes e, de modo geral,

quaisquer usos que possam alterar a quantidade ou a qualidade da água em um corpo hídrico (BRASIL, 1997).

A intensificação dos usos da água, aliada às mudanças climáticas e à variabilidade hidrológica, tem contribuído para um cenário de crescente insegurança hídrica no Brasil, marcado por eventos extremos, como secas prolongadas e inundações, que impactam diretamente o abastecimento humano, a agricultura e a geração de energia (DIAS; MATOS, 2023).

3.2 Gestão de Recursos Hídricos em Minas Gerais

A Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), instituída pela Lei nº 13.199/1999, foi elaborada em consonância com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), adotando instrumentos de gestão como os Planos de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos de água, a cobrança pelo uso da água e a outorga de direito de uso dos recursos hídricos (MINAS GERAIS, 1999).

A mesma legislação instituiu o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH-MG), responsável pela implementação da política hídrica no estado. O sistema é composto pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG), pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), pelas Agências de Bacia ou entidades equiparadas e por outros órgãos estaduais e municipais cujas competências se relacionam à gestão dos recursos hídricos (IGAM, 2023).

Dentre esses órgãos, destaca-se o IGAM, autarquia responsável pela execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, pelo apoio técnico aos demais integrantes do sistema e pela análise dos processos de regularização hídrica, incluindo a emissão de outorgas para recursos hídricos de domínio estadual, observadas as competências dos Comitês de Bacia Hidrográfica e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (MINAS GERAIS, 1997; MINAS GERAIS, 2016).

O IGAM possui unidades regionais de Gestão das Águas (URGAs) que atuam de maneira descentralizada na execução das políticas e fiscalização dos recursos hídricos, com o objetivo de considerar as realidades regionais e assim garantir uma gestão adaptada às características de cada bacia. (IGAM, 2026)

O CERH-MG atua como órgão deliberativo e normativo do sistema, sendo responsável por estabelecer diretrizes e critérios para a gestão das águas no estado, incluindo

aspectos relacionados à concessão de outorgas e à resolução de conflitos pelo uso dos recursos hídricos. Já os Comitês de Bacias Hidrográficas desempenham papel descentralizado na gestão das águas, promovendo a participação dos usuários, da sociedade civil e do poder público nas decisões relacionadas aos recursos hídricos em suas respectivas áreas de atuação (IGAM, 2023).

3.2.3 Instrumentos Normativos do Instituto Mineiro de Gestão das Águas

No âmbito dos instrumentos normativos, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) dispõe de diversas portarias que estabelecem critérios para a regularização do uso de recursos hídricos. Dentre elas, destaca-se a Portaria IGAM nº 48/2019, que fixa como limite máximo de captação outorgável nas bacias hidrográficas do estado o percentual de 50% da Q7,10, parâmetro que representa a vazão mínima com duração de sete dias e recorrência de dez anos (MINAS GERAIS, 2019).

Posteriormente, a Portaria IGAM nº 23, de 31 de maio de 2023, promoveu alterações nesse instrumento, estabelecendo critérios mais restritivos para determinadas bacias hidrográficas. Nesse contexto, para a região dos Afluentes Mineiros do Médio Rio São Francisco, passou-se a adotar o limite máximo de 30% da Q7,10 para captação, de modo a garantir um fluxo residual mínimo de 70%, evidenciando a necessidade de maior controle em áreas com maior pressão sobre a disponibilidade hídrica (MINAS GERAIS, 2023).

Complementarmente, a Deliberação Normativa CERH-MG nº 66/2020 instituiu as Unidades Estratégicas de Gestão (UEG), que agrupam regiões com características semelhantes quanto à disponibilidade e demanda hídrica, promovendo maior integração na gestão dos recursos hídricos (MINAS GERAIS, 2020). Dentre essas unidades, destaca-se a UEG 2 – Afluentes do Médio Rio São Francisco, composta pelas circunscrições hidrográficas SF6, SF7, SF8, SF9 e SF10 (MINAS GERAIS, 2020). Ressalta-se que as circunscrições SF9 e SF10 se destacam por apresentarem condições de maior escassez hídrica, associadas, sobretudo, aos baixos índices pluviométricos da região (CARVALHO, 2024).

As UPGRHs SF9 e SF10 pertencem à bacia hidrográfica do rio São Francisco. A SF9 compreende os afluentes mineiros do Médio São Francisco, destacando-se os rios Pandeiros, Cochá, Carinhanha, Itacarambi, Acari e Pardo. Já a SF10 corresponde à bacia do rio Verde Grande e engloba esse rio e seus principais afluentes, como os rios Gorutuba, Mosquito, Vieira, Juramento e Riachão (IGAM, 2022; ANA, 2015).

Dessa forma, a adoção de critérios mais restritivos para outorga nessa UPGRHs evidencia a relação direta entre a disponibilidade hídrica e os instrumentos de gestão, configurando-se como elemento central para a delimitação de regiões críticas e para o direcionamento de políticas públicas voltadas à segurança hídrica.

3.3 Outorga de direito de recursos hídricos

A outorga de direito de uso de recursos hídricos constitui um dos principais instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, e tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, bem como garantir o acesso a esse recurso de forma equilibrada (BRASIL, 1997).

Trata-se de um ato administrativo por meio do qual o poder público autoriza o uso dos recursos hídricos por prazo determinado e sob condições específicas, sem implicar a transferência de domínio, uma vez que a água é um bem público. Nesse sentido, a outorga permite a compatibilização entre os diversos usos da água, contribuindo para a prevenção de conflitos.

A outorga assume papel relevante na gestão dos recursos hídricos, especialmente em cenários de restrição de disponibilidade, ao possibilitar o controle das demandas e a manutenção das condições mínimas dos corpos hídricos.

No estado de Minas Gerais, a outorga é disciplinada pela Lei nº 13.199/1999, no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos, e regulamentada por normas específicas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), responsável pela análise técnica e emissão dos atos autorizativos para corpos hídricos de domínio estadual.

Dentre os instrumentos normativos aplicáveis, destacam-se a Portaria IGAM nº 48/2019, que estabelece critérios para definição de vazões outorgáveis, e a Portaria IGAM nº 23/2023, que introduz restrições mais rigorosas para determinadas bacias hidrográficas (MINAS GERAIS, 2019a; MINAS GERAIS, 2023).

3.4 Tipologias de outorga e usos sujeitos à regularização

A outorga de direito de uso de recursos hídricos pode ser aplicada a diferentes tipos de uso, conforme previsto na legislação.

Estão sujeitas à outorga as intervenções que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade dos recursos hídricos. Dentre os principais usos, incluem-se a captação de água

superficial, a exploração de água subterrânea, o lançamento de efluentes, a construção de estruturas hidráulicas, obras de drenagem, dragagens e o aproveitamento de potencial hidrelétrico, bem como quaisquer intervenções que impactem os corpos hídricos (MINAS GERAIS, 2019b).

Os usos podem ser diferenciados conforme seu porte e potencial de impacto, sendo que, em alguns casos, considerados de pequeno impacto, podem ser classificados como usos insignificantes, estando dispensados de outorga, mas sujeitos a cadastro junto ao órgão gestor (IGAM, 2023).

Essa distinção permite maior eficiência na gestão dos recursos hídricos, ao direcionar o controle para usos com maior potencial de interferência na disponibilidade hídrica.

3.5 Das penalidades de não estar regularizado junto à Política Estadual de Recursos Hídricos

A Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), instituída pela Lei nº 13.199/1999, foi criada em consonância com a PNRH, adotando instrumentos como os Planos de Recursos Hídricos, a outorga e o enquadramento dos corpos de água. Entretanto, diferencia-se por prever penalidades para usos irregulares dos recursos hídricos (MINAS GERAIS, 1999).

O Capítulo VI da PERH, ao tratar das infrações e penalidades relativas à utilização dos recursos hídricos, inclui, entre as irregularidades, o uso de recursos hídricos sem a devida outorga, bem como o uso em desacordo com as condições estabelecidas no ato autorizativo (MINAS GERAIS, 1999).

As penalidades configuram-se como instrumento essencial para a efetividade da gestão hídrica, ao reforçarem a importância da outorga. A previsão de sanções contribui para inibir usos irregulares e ampliar a regularização dos usuários, permitindo uma melhor compreensão do cenário hídrico estadual e subsidiando uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos.

A aplicação de penalidades torna-se ainda mais relevante em regiões de escassez hídrica, onde o controle dos usos da água é fundamental para evitar o agravamento de situações de pressão sobre os recursos hídricos.

3.6 Conflitos pelo uso de água e outorga coletiva como instrumento de gestão

Em regiões caracterizadas por baixa disponibilidade hídrica, a outorga assume papel ainda mais relevante como instrumento de controle e planejamento dos usos da água. Nesses casos, podem ser adotados critérios mais restritivos, como a redução dos limites.

O conflito pelo uso dos recursos hídricos ocorre quando a demanda pelos usos supera a vazão outorgável em determinada porção hidrográfica, caracterizando um cenário de indisponibilidade hídrica. Quando a situação de conflito é confirmada, o IGAM emite uma Declaração de Área de Conflito (DAC) (MINAS GERAIS, 2019b).

Quando essa situação é reconhecida, o IGAM pode emitir a Declaração de Área de Conflito (DAC), a partir da qual os Comitês de Bacia Hidrográfica convocam os usuários para negociação da alocação dos recursos hídricos por meio de um processo único, denominado outorga coletiva. Essa alocação deve ser fundamentada em estudos técnicos que considerem a disponibilidade hídrica e critérios de priorização de usos em cenários de escassez (MINAS GERAIS, 2019b).

De acordo com dados do IDE-Sisema (MINAS GERAIS, 2026c.), observa-se o conflito por uso de recursos hídricos, em determinadas bacias hidrográficas, como nos Afluentes do Médio Rio São Francisco, onde a limitação das vazões outorgáveis reflete a necessidade de preservação dos recursos hídricos disponíveis. Nestas situações, a outorga se configura como instrumento fundamental para a gestão em áreas de escassez hídrica, contribuindo o para a redução de conflitos pelo uso da água e para a promoção da segurança hídrica.

A análise da aplicação da outorga em regiões de escassez hídrica, especialmente em bacias com restrições de disponibilidade, revela os desafios associados à gestão e à regularização dos usos da água.

A outorga coletiva fomenta a gestão participativa e descentralizada, bem como a conscientização dos usuários sobre suas responsabilidades na gestão do uso da água, embora possa apresentar limitações em contextos de divergência entre interesses distintos (FONSECA, 2023).

3.7 O Norte de Minas Gerais

O Norte de Minas Gerais caracteriza-se por apresentar condições de escassez hídrica, associadas ao clima semiárido, aos baixos índices pluviométricos e à limitada disponibilidade de mananciais superficiais (SISEMA, 2026). A captação de águas superficiais configura-se, em muitos casos, como uma das principais fontes de abastecimento para esta região, cenário que se agrava com a crescente exploração de águas subterrâneas, impulsionada pelo avanço das técnicas de perfuração (CÂNDIDO *et al.*, 2019).

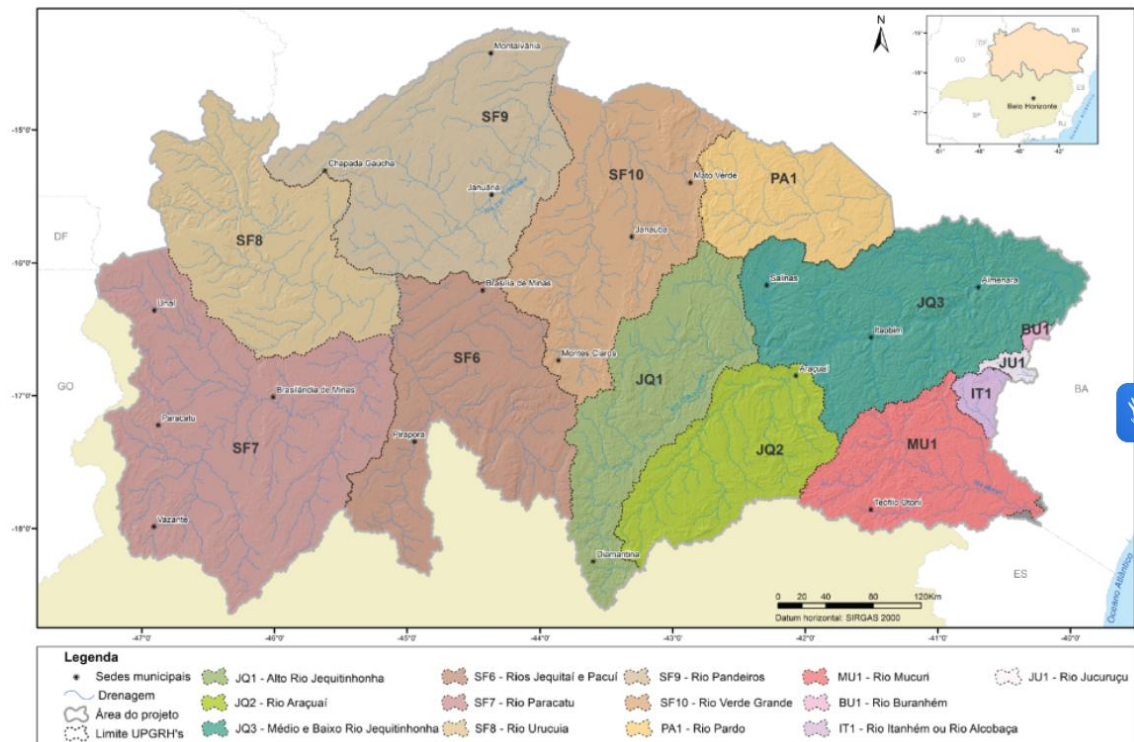
Essa dinâmica intensifica a pressão sobre os recursos hídricos disponíveis, contribuindo para o surgimento de conflitos pelo uso da água, especialmente em bacias hidrográficas com elevada demanda e restrita disponibilidade hídrica. Tais características reforçam a importância dos instrumentos de gestão, como a outorga, já discutida anteriormente, para o controle e a regulação dos usos.

Na região Norte de Minas Gerais, o Projeto Águas do Norte de Minas (PANM) exerce papel relevante ao realizar estudos voltados à avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea nas regiões norte, nordeste e noroeste do estado. O projeto abrange 13 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRHs), incluindo as unidades SF6, SF7, SF8, SF9 e SF10, pertencentes à bacia do rio São Francisco, além das unidades JQ1, JQ2 e JQ3, inseridas na bacia do rio Jequitinhonha, abrangendo ainda áreas das bacias dos rios Mucuri e Pardo (CÂNDIDO *et al.*, 2019).

Dentre essas unidades, destacam-se as circunscrições SF10 e SF9 inseridas na região dos Afluentes do Médio Rio São Francisco, que apresentam condições críticas de disponibilidade hídrica e, em alguns casos, um comprometimento superior ao Recurso Potencial Explotável (RPE) da localidade (MINAS GERAIS, 2026c). Esse cenário evidencia a relação direta entre a escassez hídrica e a necessidade de adoção de critérios mais restritivos para a concessão de outorgas, bem como a importância da gestão integrada para a mitigação de conflitos pelo uso da água.

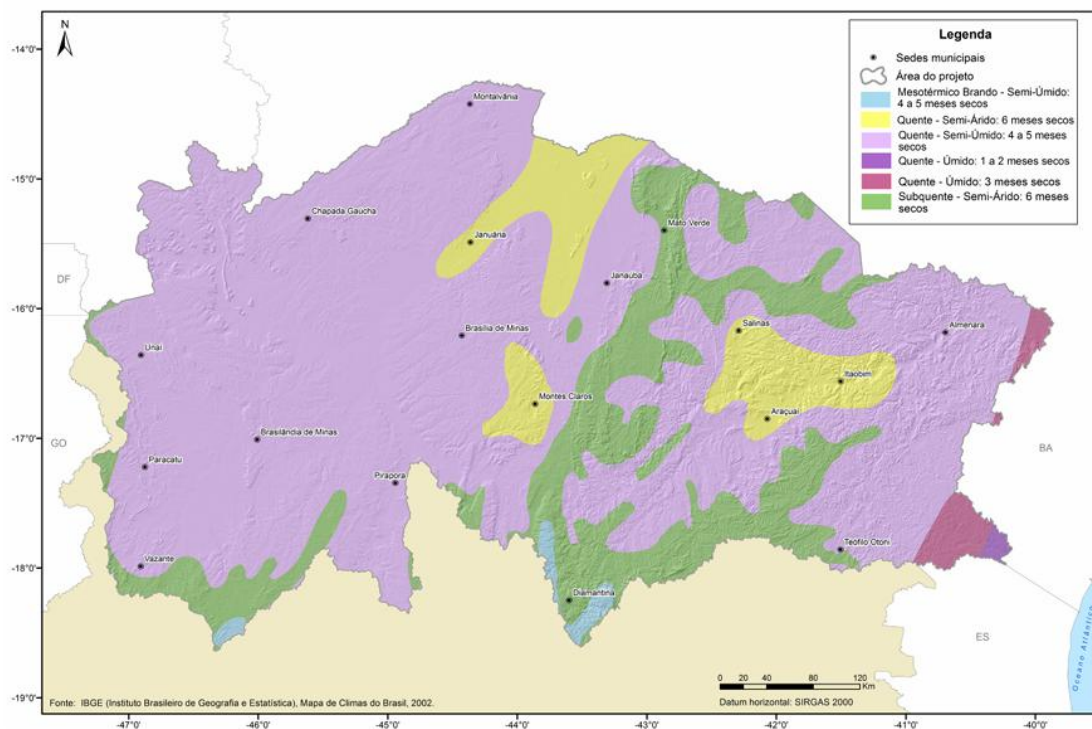
As Figuras 01 e 02 apresentam, respectivamente, a localização das UPGRHs contempladas pelo PANM e a distribuição dos tipos climáticos e dos períodos de seca na região, evidenciando a vulnerabilidade hídrica do Norte de Minas Gerais.

Figura 01: Mapa de localização das UPGRHs inseridas na área do PANM



Fonte: CANDIDO, *et. al*, 2019

Figura 02: Mapa de tipos climáticos e períodos de duração da seca



Fonte: CANDIDO, *et. al*, 2019

O Norte de Minas Gerais configura-se como área estratégica para análise da gestão de recursos hídricos em cenários de escassez, motivo este que fundamenta o recorte espacial deste estudo.

4. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa baseada em dados secundários, obtidos a partir das bases públicas dos sistemas de órgãos ambientais de Minas Gerais. Especificamente, o portal de Consulta de Decisões de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) (Minas Gerais, 2026b).

Considerou-se dados relativos aos processos de outorga de uso de recursos hídricos a fim de obter dados quantitativos e qualitativos sobre os tipos de uso dos recursos hídricos e características dos principais setores econômicos de consumo da água.

Como recorte espacial da pesquisa, optou-se pela análise das outorgas de direito de uso de recursos hídricos emitidas no âmbito da Unidade Regional de Gestão das Águas (URGA) do Norte de Minas, no Estado de Minas Gerais.

A escolha dessa região justifica-se por suas características da região, marcadas por condições de escassez hídrica, irregularidade de precipitações e elevada vulnerabilidade ambiental. Tais fatores tornam a gestão dos recursos hídricos particularmente sensível, reforçando a relevância da análise dos instrumentos de regulação do uso da água, como a outorga (Carvalho, et. al. 2024).

Além disso, o recorte regional permite uma abordagem mais aprofundada e detalhada dos dados, possibilitando a identificação de padrões específicos de uso e concessão de outorgas, sem a dispersão inerente a análises em escala estadual.

No que se refere ao recorte temporal, foram consideradas as outorgas publicadas no ano de 2018 a 2025, a partir de consulta ao sistema público disponibilizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Este recorte foi feito por ser o período disponível na plataforma. A coleta de dados foi realizada por extração de arquivo excel e os dados foram processados com auxílio dos recursos do Microsoft Office®.

Os dados foram tratados por meio de análise descritiva e qualitativa, com foco na caracterização do comportamento das outorgas de recursos hídricos na área de estudo. A avaliação inicial contemplou a distribuição temporal das outorgas e sua classificação quanto ao tipo de captação, segregando-se usos superficiais e subterrâneos.

Na sequência, foram analisadas as finalidades associadas às outorgas, com identificação dos principais setores usuários de recursos hídricos. Posteriormente, realizou-se

análise de associação entre tipologia de uso e finalidade, com objetivo de identificar padrões de correspondência entre modalidades de captação e demandas setoriais.

Além do sistema de consulta de decisões de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, utilizou-se os Relatórios Anuais de Fiscalização Ambiental (RAFA) dos períodos de 2018 a 2025. Estes relatórios, publicados pela SEMAD, consolidam dados sobre fiscalizações, infrações e combate às irregularidades ambientais em todo o estado de Minas Gerais e permitem uma maior compreensão sobre relações entre o aumento da regularização ambiental em reflexo das ações de fiscalização (MINAS GERAIS , 2026b).

A abordagem adotada permitiu a sistematização e interpretação integrada do banco de dados, subsidiando a identificação de padrões de uso dos recursos hídricos em contexto de elevada vulnerabilidade hídrica regional.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização geral das outorgas

A base de dados analisada resultou em um total de 2766 (duas mil setecentos e sessenta e seis) processos de outorga de direito de uso de recursos hídricos, todos deferidos no âmbito da Unidade Regional de Gestão das Águas (URGA) do Norte de Minas no período de 2018 a 2025.

A Tabela 01 apresenta a distribuição dos processos de outorga analisados por Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH). Observa-se a predominância de processos de outorga nas sub-bacias pertencentes à bacia hidrográfica do rio São Francisco, principal sistema hidrográfico abrangido pelo Projeto Águas do Norte de Minas (PANM). Destaca-se, em especial, a UPGRH SF10, correspondente à bacia hidrográfica do rio Verde Grande, que concentrou o maior número de processos de outorga entre as unidades analisadas.

Esse resultado merece atenção, uma vez que a bacia do rio Verde Grande é reconhecida como uma das áreas de maior escassez hídrica do Norte de Minas Gerais (CARVALHO, 2024). Dessa forma, verifica-se que a região que apresenta maior pressão sobre a disponibilidade hídrica também concentra o maior número de usuários regularizados por meio da outorga. Tal cenário sugere elevada demanda pelos recursos hídricos locais e reforça a importância da outorga como instrumento de gestão voltado ao controle e à compatibilização dos múltiplos usos da água em contextos de escassez hídrica.

Tabela 01: Número de processos de outorga por Bacia Hidrográfica

Bacia Hidrográfica	Nº de Processos
JQ1: Alto rio Jequitinhonha	143
JQ2: Rio Araçuaí	1
JQ3: Médio e Baixo rio Jequitinhonha	46
PA1: Rio Pardo	57
SF10: Rio Verde Grande	1257
SF3: Rio Paraopeba	1
SF4: Entorno da represa de Três Marias	11
SF5: Rio das Velhas	288
SF6: Rios Jequitaí e Pacuí	574
SF7: Rio Paracatu	49
SF8: Rio Urucuia	16
SF9: Rio Pandeiros	323
TOTAL	2766

Fonte: autora (2026)

5.2 Análise temporal

A análise da evolução temporal das portarias de outorga evidencia um crescimento significativo no número de processos ao longo dos anos, com destaque para o aumento progressivo entre 2019 e 2023, quando se observa o pico da série histórica, totalizando 750 registros (Figura 04).

Após 2023, verifica-se uma redução no número de processos, o que pode estar relacionado a fatores conjunturais ou à consolidação de cadastros anteriores. De modo geral, o aumento observado ao longo dos anos pode indicar tanto a intensificação do uso da água, associada a atividades produtivas e ao crescimento da demanda hídrica, quanto o avanço nos processos de regularização junto ao órgão gestor, refletindo maior adesão dos usuários às exigências legais de outorga de direito de uso dos recursos hídricos.

Figura 04: Gráfico de processos de outorga por ano



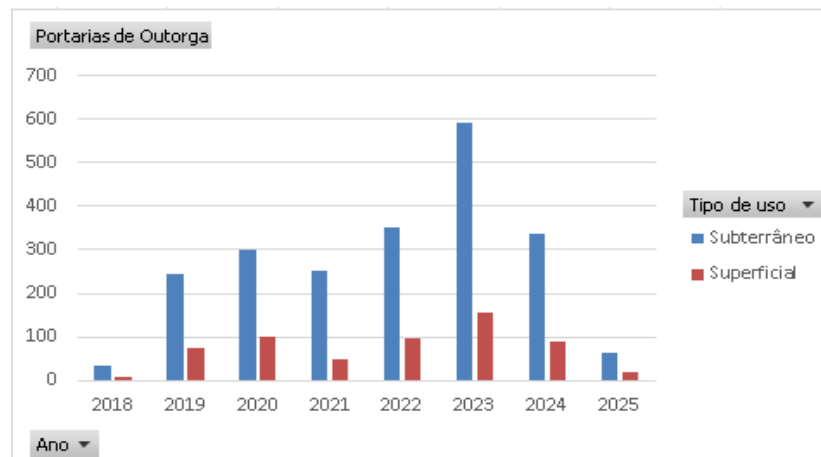
Fonte: Autora (2026)

5.3 Tipos de uso da água

Nota-se que as captações subterrâneas predominam em todo o período analisado, reforçando a dependência desse tipo de recurso hídrico na região. De forma geral, 2170 dos 2766 processos de outorga analisados, o que corresponde a 78% da amostra, foram do tipo subterrâneo (Figura 05).

Este resultado pode demonstrar a forte dependência dos recursos hídricos subterrâneos na região do Norte de Minas, estando possivelmente associado à baixa disponibilidade hídrica superficial, uma vez que apenas 596 processos (22%) correspondem a captações superficiais.

Gráfico 02: Tipos de uso da água no Norte de Minas



Fonte: Autora (2026)

Esse cenário pode ser compreendido a partir das características do Semiárido Brasileiro, região que abrange 1.477 municípios, incluindo aqueles localizados no Norte de Minas Gerais. Trata-se de uma área marcada por baixa pluviosidade e elevadas temperaturas, fatores que comprometem a manutenção de cursos d'água perenes, especialmente em períodos de seca extrema (IBGE, 2022).

Além disso, a considerável densidade populacional associada a essas condições climáticas intensificam a pressão sobre os recursos hídricos disponíveis, contribuindo para a redução da disponibilidade hídrica regional (CASTRO, 2025).

Nesse contexto, a dependência das águas subterrâneas torna-se uma alternativa essencial para o abastecimento hídrico, especialmente durante períodos de estiagem, como observado por Gurita *et al.* (2022).

A indisponibilidade hídrica na região do Norte de Minas também foi constatada pelo próprio IGAM, ao afirmar que o volume de águas subterrâneas na região já possui um grau de comprometimento (MINAS GERAIS, IGAM, 2023).

Além do risco da perda de vazão, as intervenções em águas subterrâneas podem causar poluição deste recurso, caso a exploração não seja feita da forma devida ou, ainda, as explorações desativadas não sejam tamponadas para que estas águas não sejam contaminadas por outras atividades como a agropecuária, a mineração e o despejo de resíduos e efluentes em solo (ROSA FILHO *et. al* 2002; MANOEL FILHO, 2004; LEMOS *et. al* 2002).

As águas subterrâneas desempenham então, papel fundamental na manutenção da disponibilidade hídrica superficial, ao contribuírem para o escoamento de base dos rios. Assim, a água infiltrada a partir da precipitação, ao alimentar os aquíferos, é essencial para a

sustentação dos corpos hídricos superficiais. Nesse contexto, a redução da recarga em períodos de estiagem, associada ao aumento da demanda por águas superficiais, pode comprometer a disponibilidade hídrica de rios e lagos (KILLIAN *et al.*, 2019; GONÇALVES; MANZIONE, 2019).

Essa interação é fundamental para a sustentabilidade do ciclo hidrológico, haja vistas que, em períodos de estiagem, a principal fonte que irá contribuir para a recarga dos rios, e assim, sustentar a vazão dos mesmos, são as explorações advindas das contribuições subterrâneas (Hare *et al.*, 2021).

Do mesmo modo, as águas superficiais possuem seu papel na recarga das fontes subterrâneas, como é o caso do estudo de caso do lago da UFPE, onde constatou-se que o fluxo de água predominantemente identificado foi descendente, ou seja, do lago para o lençol (SILVA FILHO *et al.*, 2024).

O aumento da demanda por água subterrânea tem sido justificado pela diminuição da vazão das águas superficiais juntamente com a situação de indisponibilidade hídrica da região (MINAS GERAIS, IGAM, 2023).

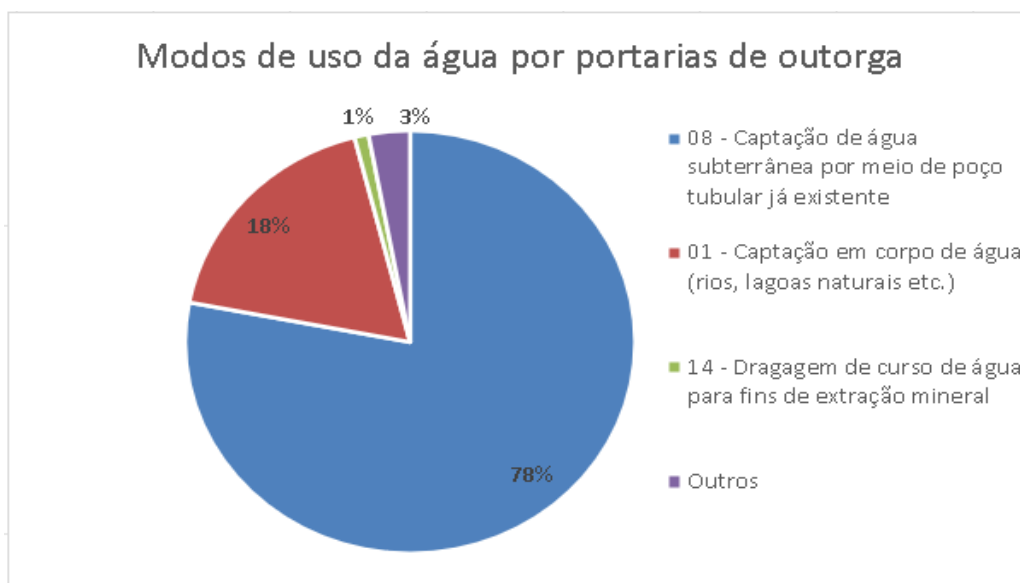
Esse padrão de uso evidencia a vulnerabilidade hídrica regional, considerando que a dependência excessiva de águas subterrâneas pode comprometer a sustentabilidade dos recursos hídricos a longo prazo.

5.4 Modos de uso da água

O modo de uso dominante foi o “08 – Captação de água subterrânea por meio de poço tubular já existente”, registrado em 2.153 casos, o que representa 78% dos processos outorgados (Gráfico 03).

O grupo denominado “Outros” reúne modalidades de portaria de outorga que, individualmente, apresentaram menos de 20 ocorrências, não alcançando, portanto, 1% da amostra. Integram esse grupo os seguintes modos de uso: captação em barramento em curso d’água, com ou sem regularização de vazão (modos de uso 02, 03 e 04); barramentos em curso d’água, com ou sem captação associada (modos de uso 05 e 06); captação em cisterna, em nascentes, desvios de curso d’água e dragagem (modos de uso 09, 11, 12 e 13); e, por fim, canalização ou retificação de curso d’água, aproveitamento de potencial hidrelétrico e dragagem em cava aluvionar (modos de uso 15, 20 e 26).

Gráfico 03: Modos de uso da água no Norte de Minas



Fonte: Autora (2026)

Apesar da predominância do uso subterrâneo, observa-se a baixa ocorrência de outorgas associadas ao modo “09 – Captação de água subterrânea por meio de poço manual (cisterna)”, que totalizou apenas três processos.

Para a obtenção da outorga para captação de água subterrânea por meio de poço tubular, é necessária a autorização do IGAM para a perfuração de poços tubulares profundos destinados a essa finalidade (Minas Gerais, 2019). Assim, o processo de obtenção deste modo de uso envolve mais etapas quando comparado à captação por poços manuais, configurando-se como uma alternativa de maior complexidade. Ainda assim, essa modalidade se destaca como a predominante no período analisado.

Essa predominância pode estar associada às características hidrogeológicas dos aquíferos explorados por esse tipo de captação. De modo geral, poços tubulares possibilitam o acesso a aquíferos mais profundos, que tendem a apresentar menor vulnerabilidade à contaminação em comparação aos aquíferos rasos e livres (Hare *et al.*, 2021).

Além disso, esses aquíferos costumam apresentar menor variação sazonal de disponibilidade hídrica, proporcionando maior segurança no abastecimento durante períodos de estiagem (Li *et al.*, 2019).

Tais características podem explicar a preferência dos usuários por essa modalidade de captação, mesmo diante da maior complexidade do processo de regularização.

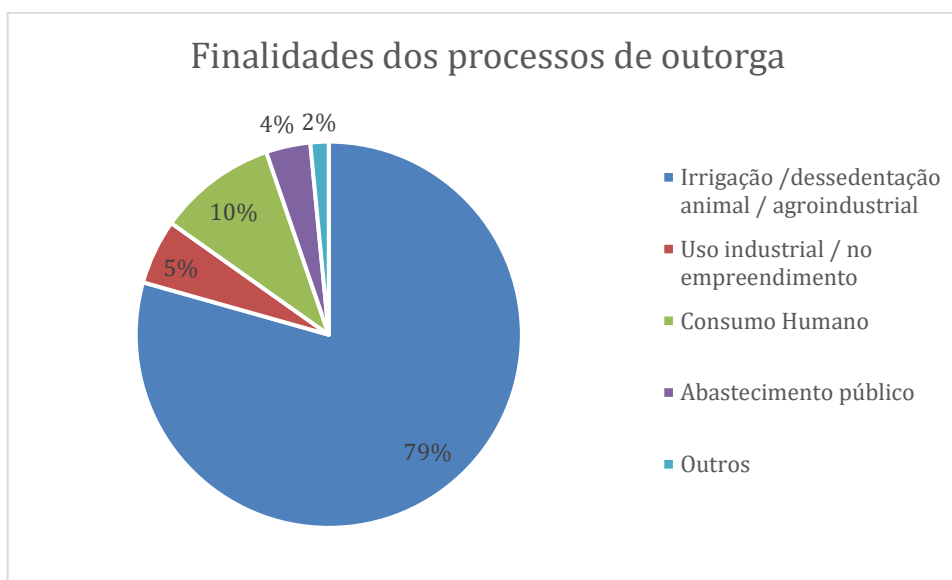
Adicionalmente, destaca-se que o modo de uso mais recorrente também está diretamente relacionado à infração administrativa mais frequentemente registrada na região

Norte de Minas, correspondente ao código 214 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, referente à extração de água subterrânea sem a devida outorga ou em desacordo com as condições estabelecidas no ato autorizativo. Esse resultado pode indicar elevada pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos regionais, bem como a persistência de usos irregulares associados à exploração de poços tubulares. (RAFA, 2026).

5.5 Finalidade das outorgas

A Figura 07 a seguir apresenta o quadro resumido das finalidades de outorgas emitidas pela URGa Norte de Minas.

Gráfico 04: Finalidades de outorgas emitidas pela URGa Norte de Minas de 2018 a 2025



Fonte: Autora (2026)

5.5.1 *Predominância do Agronegócio*

Nota-se a forte predominância das outorgas destinadas ao agronegócio, ou seja, àquelas que tiveram como finalidade a irrigação e/ou dessedentação animal e/ou uso agroindustrial que, juntos, correspondem a 79% dos processos (Figura 07).

Este resultado reforça o forte papel do setor agropecuário na demanda hídrica regional, apesar de que não é compatível com o perfil econômico nas principais cidades do Norte de Minas Gerais, como Montes Claros, Janaúba e Pirapora, cidades onde a atividade agropecuária é a de menor contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) (IBGE, 2021).

A elevada representatividade dessa finalidade está associada, sobretudo, à necessidade de irrigação em uma região caracterizada por condições climáticas semiáridas, com irregularidade pluviométrica e elevada evapotranspiração, o que intensifica a dependência do uso controlado da água.

5.5.2 *Consumo humano e abastecimento público*

Quanto à finalidade de abastecimento público, ressalta-se que esta foi utilizada de forma exclusiva por companhias de saneamento e administrações municipais, estando diretamente associada à garantia do fornecimento coletivo de água potável à população.

Em contraste, a finalidade classificada como consumo humano apresentou baixa representatividade quando considerada de forma isolada, sendo, na maioria dos casos, vinculada a usos concomitantes, especialmente com as atividades agropecuárias ou industriais.

O termo “consumo humano” esteve associado em 926 registros, porém somente 214 destes, não apresentavam outras finalidades, como irrigação, dessedentação animal ou uso industrial. Isso evidencia que esta finalidade ocorreu predominantemente de maneira complementar e não como finalidade principal das captações.

Essa distinção reforça que o número de outorgas não reflete, necessariamente, a prioridade legal dos usos da água, uma vez que o consumo humano, embora menos frequente em termos quantitativos, possui caráter prioritário conforme estabelecido pela Lei nº 9.433/1997.

Além disso, a predominância de número de outorgas por finalidade não representa os maiores consumidores de água. Tal dinâmica pode ser exemplificada pela análise comparativa de diferentes portarias de outorga. Como é o caso por exemplo, da portaria nº 1604949/2021 que possui a finalidade de irrigação e o volume máximo anual de 77.751m³/ano versus a Portaria nº 1.601.581/2020 de finalidade abastecimento público e volume máximo anual de 756.864m³ e a Portaria 1.608.062/2019 com finalidade consumo humano e volume máximo anual de 73.623m³.

Dessa forma, observa-se que, ainda que numericamente menos frequentes, as outorgas destinadas ao abastecimento público tendem a representar volumes significativamente superiores, reforçando sua relevância estratégica no contexto da gestão dos recursos hídricos.

5.5.3 Indústria e limitações da análise

As finalidades relacionadas ao uso industrial ou no empreendimento correspondem a apenas 5% dos registros, indicando uma participação ainda limitada do setor industrial na demanda hídrica regional.

Esse dado está alinhado com o menor grau de industrialização do Norte de Minas, quando comparado a outras regiões do estado (Ximenes, 2016).

Entretanto, a baixa participação numérica dessas finalidades não permite concluir que a indústria ou a mineração possuam reduzida importância na demanda hídrica regional.

Uma possível explicação para esse resultado é que parte dos empreendimentos industriais pode ser atendida diretamente pelas concessionárias de abastecimento, dispensando a necessidade de captações próprias sujeitas à outorga. Essa hipótese é compatível com a concentração de atividades industriais em áreas urbanizadas, onde a infraestrutura de abastecimento público tende a ser mais disponível.

Contudo, essa relação não pôde ser confirmada no presente estudo, uma vez que os relatórios de sustentabilidade da COPASA não disponibilizam dados detalhados sobre o consumo hídrico por usuário ou setor econômico (COPASA, 2023; COPASA, 2024; COPASA, 2025).

Além disso, a reduzida quantidade de outorgas industriais não implica necessariamente em menor volume captado. A avaliação dessa relação exigiria uma análise específica dos volumes autorizados para cada setor econômico.

Embora a Portaria nº 1604979/2023, utilizada como exemplo de uso industrial, apresente volume máximo anual de 8.760 m³, inferior ao observado em algumas outorgas destinadas à irrigação, uma amostra isolada não é suficiente para representar o comportamento de todo o setor. Dessa forma, deve-se ter cautela na interpretação destes resultados, limitando as conclusões à frequência dos processos de outorga e não à participação efetiva de cada setor no consumo total de água da região.

5.6 Relação entre fiscalização e regularização

Com o objetivo de compreender os fatores associados ao expressivo aumento na emissão de portarias de outorga observado em 2023, foram analisados os Relatórios Anuais de Fiscalização Ambiental (RAFA) referentes ao período de 2018 a 2025 (MINAS GERAIS, 2026a).

Observa-se que o ano de 2023 apresentou, simultaneamente, o maior número de portarias emitidas pela URGa Norte de Minas e um aumento expressivo das ações de fiscalização realizadas pela SUPRAM Norte de Minas. Enquanto em 2022 foram registradas 414 fiscalizações, em 2023 esse número alcançou 4.557 ações (MINAS GERAIS, 2026a). Embora não seja possível afirmar uma relação direta de causa e efeito, os dados sugerem que a intensificação da fiscalização pode ter contribuído para o aumento da regularização dos usos de recursos hídricos na região.

Essa hipótese é reforçada pela análise das temáticas fiscalizadas. Ao analisar as tipologias das fiscalizações nesses dois anos, verifica-se crescimento significativo das ações voltadas à temática de recursos hídricos. Na regional Norte de Minas, o número de fiscalizações nessa área aumentou de 349 em 2022 para 603 em 2023, representando incremento aproximado de 73% (MINAS GERAIS, 2026a). Esse aumento demonstra maior direcionamento institucional para o controle dos usos hídricos, especialmente em um contexto regional marcado pela elevada dependência da água para atividades agropecuárias e pela recorrência de cenários de escassez hídrica.

Quanto às irregularidades identificadas, destaca-se que a predominância do código 214 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, referente à extração de água subterrânea sem a devida outorga ou em desacordo com as condições estabelecidas no ato autorizativo (MINAS GERAIS, 2026a). A maior representatividade dessa infração evidencia a persistência de usos irregulares de águas subterrâneas na região, possivelmente associada à ampla utilização de poços tubulares como alternativa frente à irregularidade hídrica superficial característica do Norte de Minas. E, ainda, confirma a importância das ações de fiscalização para promover a regularização dos usuários e ampliar o controle sobre os usos da água na região.

Destaca-se, portanto, a relevância das fontes subterrâneas para o abastecimento público em áreas rurais, como em Montes Claros, onde a Prefeitura é responsável pela manutenção de 79 poços tubulares destinados ao abastecimento de comunidades rurais (MONTES CLAROS, 2026). Nesse contexto, pode haver relação entre a insuficiência do abastecimento público e o uso irregular de poços tubulares, hipótese que não pode ser confirmada pela ausência de dados específicos.

Também foi observado um aumento das fiscalizações realizadas em áreas sujeitas a conflitos pelo uso dos recursos hídricos ou a outras restrições ambientais. Na regional Norte de Minas, essas ocorrências passaram de oito registros em 2022 para 21 em 2023, representando crescimento aproximado de 162% (MINAS GERAIS, 2026a). Esse resultado sugere um

direcionamento das ações fiscalizatórias para áreas mais sensíveis do ponto de vista da disponibilidade hídrica, onde a gestão dos usos da água tende a demandar maior acompanhamento por parte do poder público.

Nesse contexto, os resultados obtidos sugerem que os instrumentos de gestão e defesa ambiental não atuam de forma isolada, mas de maneira complementar e interdependente. O aumento simultâneo das ações fiscalizatórias e da emissão de portarias de outorga indica que a intensificação da fiscalização ambiental pode contribuir diretamente para a ampliação da regularização dos usos de recursos hídricos, especialmente em regiões marcadas por elevada pressão sobre a disponibilidade hídrica.

A fiscalização ambiental, nesse sentido, exerce papel não apenas repressivo, por meio da identificação e autuação de irregularidades, mas também indutor da regularização ambiental, ao estimular usuários a buscarem adequação às exigências legais relacionadas ao uso da água. Paralelamente, a outorga de direito de uso de recursos hídricos atua como instrumento preventivo e de planejamento, permitindo ao poder público controlar quantitativa e qualitativamente os usos múltiplos da água, além de subsidiar a gestão de áreas suscetíveis a conflitos hídricos.

Os resultados obtidos evidenciam que o fortalecimento das ações de fiscalização e monitoramento tende a ampliar a efetividade dos instrumentos de regularização, contribuindo para maior controle sobre os usos dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Essa integração torna-se especialmente relevante no Norte de Minas Gerais, região caracterizada por vulnerabilidade hídrica, elevada dependência da captação subterrânea e intensificação das demandas associadas às atividades agropecuárias.

O trabalho comprova que a gestão hídrica regional demanda não apenas mecanismos de concessão e controle dos usos da água, mas também ações contínuas de monitoramento e fiscalização capazes de garantir o cumprimento das condições estabelecidas nas outorgas e a sustentabilidade do uso dos recursos hídricos a longo prazo.

6. CONCLUSÕES

Os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que o estudo permitiu caracterizar os processos de outorga de direito de uso dos recursos hídricos na região Norte de Minas Gerais, identificando os principais modos de intervenção, finalidades de uso e padrões de regularização observados no período analisado. Os resultados evidenciaram a predominância das captações de águas subterrâneas por meio de poços tubulares, bem como a relevância da fiscalização ambiental como instrumento indutor da regularização dos usuários.

Os achados reforçam a importância da outorga como instrumento de gestão dos recursos hídricos, especialmente em regiões sujeitas à escassez hídrica e à limitada disponibilidade de água. O conhecimento do perfil dos usos regularizados pode subsidiar ações de planejamento, monitoramento e fiscalização, contribuindo para a tomada de decisões pelos órgãos gestores e para a promoção do uso sustentável dos recursos hídricos. A predominância das captações subterrâneas observada no estudo também evidencia a necessidade de fortalecimento das ações de controle e acompanhamento desses usos, visando à preservação da quantidade e da qualidade das águas subterrâneas.

Como limitação da pesquisa, destaca-se a utilização exclusiva dos dados de processos de outorga deferidos, os quais representam apenas os usos regularizados e não permitem avaliar a totalidade das intervenções existentes na região. Adicionalmente, não foi possível caracterizar o perfil de uso dos recursos hídricos pela concessionária pública de abastecimento, o que restringe uma compreensão mais abrangente da demanda hídrica regional.

Recomenda-se que pesquisas futuras incorporem análises espaciais das outorgas, avaliações da disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas e estudos sobre a relação entre os volumes outorgados e a capacidade de suporte dos mananciais superficiais e subterrâneos. Investigações voltadas à participação dos sistemas públicos de abastecimento na demanda hídrica regional também podem contribuir para o aprimoramento do conhecimento sobre o uso da água no Norte de Minas Gerais, bem como estudos que avaliem a possível relação entre a insuficiência do saneamento básico, o uso irregular de águas subterrâneas e a ausência de regularização de poços tubulares na região.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2024** : informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.- Brasília : ANA, 2024. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/Acervo/Detalhe/106160?returnUrl=/sophia_web/Home/Index&guid=1734307203948. Acesso em: 20 jun. 2026
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 mar. 2026.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 30 mar. 2026.
- CÂNDIDO, Márcio de Oliveira *et al.* **Projeto Águas do Norte de Minas (PANM): estudo da disponibilidade hídrica subterrânea do norte de Minas Gerais: relatório de integração**. Belo Horizonte: CPRM, 2019. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/22429>. Acesso em: 12 abr. 2026.
- CARVALHO, Jeane Dantas de *et al.* **Água subterrânea em contexto de escassez hídrica na bacia hidrográfica do Rio São Francisco (MG)**. *Ambiente & Sociedade*, v. 27, p. e00177, 2024. Disponível em: <http://repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/bitstream/123456789/4748/1/Artigo%20Portugues.pdf>. Aesso em: 5 jun. 2026.
- CASTRO, César Nunes de. Semiárido, **Escassez hídrica e articulação de políticas públicas**. Rio de Janeiro: Ipea, fev. 2025. 48 p.: il. (Texto para Discussão, n. 3086). DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/td3086-port>. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/80090207-114e-42a6-97bd-32ae1873e692/full>. Acesso em: 5 jun. 2026.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA). **Relatório de Sustentabilidade 2023**. Belo Horizonte: COPASA, 2024. Disponível em: [*6687c0b3-5dc2-d8ef-da49-86003ee278f5](https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/80090207-114e-42a6-97bd-32ae1873e692/full). Acesso em: 5 jun. 2026.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA). **Relatório de Sustentabilidade 2024**. Belo Horizonte: COPASA, 2025. Disponível em: [e585346e-ff6e-c90a-116b-bc094fa7e6b8f](https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/80090207-114e-42a6-97bd-32ae1873e692/full). Acesso em: 5 jun. 2026.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA). **Relatório de Sustentabilidade 2025**. Belo Horizonte: COPASA, 2026. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/8bdb3906-0618-4e78-bbe3-a0be9f02d8cc/34427696-c2da-3148-1863-9582937a9f19?origin=2>. Acesso em: 5 jun. 2026.
- DIAS, Reinaldo; MATOS, Fernanda. **Impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos: desafios e implicações para a humanidade**. *Revista Sociedade Científica*, v. 6, n. 1, p. 1571–1603, 2023. Disponível em: [\(PDF\) Impactos das mudanças climáticas nos recursos](#)

hídricos: desafios e implicações para a humanidade(PDF) Impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos: desafios e implicações para a humanidade. Acesso em 5 jun. 2026.

FONSECA, Claudia Hornhardt Siqueira. **Avaliação da outorga coletiva como instrumento de gestão: estudo de caso na bacia do ribeirão Pirapitingui - SP**. 2023. Trabalho acadêmico – Universidade Estadual Paulista (UNESP). Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/9bd904ac-1b87-4c06-8f0f-94b7a8207989>. Acesso em: 12 abr. 2026.

GURITA, Rafaela Assunção; GALVÃO, Paulo Henrique Ferreira; MOURÃO, Maria Antonieta Alcântara; ASSUNÇÃO, Pedro Henrique da Silva. **Estimando a potencialidade hidrogeológica da bacia cárstica do rio Vieira, região hidrográfica do Verde Grande, MG**. *Águas Subterrâneas*, v. 36, n. 2, e-30156, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/ras.v36i2.30156>. Acesso em: 1 maio 2026

HARE, Danielle K.; HELTON, Ashley M.; JOHNSON, Zachary C.; LANE, John W; BRIGGS, Martin A. **Continental-scale analysis of shallow and deep groundwater contributions to streams**. NATURE COMMUNICATIONS , 2021. Disponível em: [Continental-scale analysis of shallow and deep groundwater contributions to streams | Nature Communications](#). Acesso em: 1 junho 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Quadro geográfico de referência para produção, análise e disseminação de estatísticas: Semiárido**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/quadrogeografico/pdf/2022_080_semiarido.pdf. Acesso em: 1 maio 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produto Interno Bruto dos Municípios: Montes Claros, Janaúba e Pirapora (MG), 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/montes-claros/pesquisa/38/46996?ano=2021&localidade1=313510&localidade2=310940>. Acesso em: 10 maio 2026.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande – SF10**. Belo Horizonte: IGAM. Disponível em: <https://igam.mg.gov.br/w/sf10-comite-da-bacia-hidrogr%C3%A1fica-do-rio-verde-grande>. Acesso em: 3 jul. 2026.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **InfoHidro: Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – SF9 e SF10**. Belo Horizonte: IGAM. Disponível em: <https://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>. Acesso em: 3 abr. 2026.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Panorama das Águas de Minas Gerais: Ciclo 2023-2026**. Belo Horizonte: IGAM, 2023. Disponível em: <http://repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/jspui/handle/123456789/4560> . Acesso em: 25 abr. 2026.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Unidades Regionais de Gestão das Águas – URGAs**. Belo Horizonte: IGAM, 2026. Disponível em:

<https://igam.mg.gov.br/unidades-regionais-de-gest%C3%A3o-das-%C3%A1guas-urgas>. Acesso em: 23 ago. 2026.

KILLIAN, C. D.; ASQUITH, W. H.; BARLOW, J. R. B.; BENT, G. C.; KRESS, W. H.; BARLOW, P. M.; SCHMITZ, D. W. **Characterizing groundwater and surface-water interaction using hydrograph-separation techniques and groundwater-level data throughout the Mississippi Delta, USA**. *Hydrogeology Journal*, vol. 2000, p. 2167–2179, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10040-019-01981-6> . Acesso em: 20 jun. 2026.

LI, P.; WU, J.; QIAN, H. **Groundwater as a key water resource in arid and semi-arid regions: a review**. *Scientific Reports*, v. 9, p. 1–12, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-47219-z>. Acesso em: 1 maio 2026.

LEMOS, Mara Magalhães *et al.* **Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo, em poços tubulares utilizados para abastecimento público**. *Águas Subterrâneas*, 2002. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/download/22333/14675> Acesso em 25 abr. 2026

MANOEL FILHO, João. **Exploração de água subterrânea em zona urbana: caso da Grande Recife – PE**. *Águas Subterrâneas*, São Paulo, v. 18, n. 1, 2004. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/23484>. Acesso em: 25 abr. 2026.

MANOEL FILHO, João. **EXPLOTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM ZONA URBANA: CASO DA GRANDE RECIFE – PE**. **XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas**. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/23484>. Acesso em 01 jun. 2026.

MINAS GERAIS. **Conselho Estadual de Recursos Hídricos**. Deliberação Normativa CERH-MG nº 09, de 16 de junho de 2004. Dispõe sobre critérios para o enquadramento de usos insignificantes de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2004. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=104>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MINAS GERAIS. **Conselho Estadual de Recursos Hídricos**. Deliberação Normativa CERH-MG nº 34, de 16 de agosto de 2010. Estabelece diretrizes para a declaração de áreas de conflito pelo uso de recursos hídricos e institui procedimentos para a outorga coletiva no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2010. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8263>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MINAS GERAIS. **Conselho Estadual de Recursos Hídricos; Conselho Estadual de Política Ambiental**. Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH nº 08, de 21 de novembro de 2022. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e lançamento de efluentes. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=56521>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.705, de 4 de setembro de 2019**. Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado e dá outras providências. Belo

Horizonte, MG, 2019. Disponível em:

<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=49295>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MINAS GERAIS. **Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM)**. Portaria IGAM nº 48, de 4 de outubro de 2019. Estabelece procedimentos para a regularização de usos de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2019. Disponível em:

<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=49296>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MINAS GERAIS. **Lei nº 12.584, de 17 de julho de 1997**. Dispõe sobre a criação do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Disponível em:

<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2342>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MINAS GERAIS. **Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999**. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em:

<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5309>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MINAS GERAIS. **Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 22 jan. 2016. Disponível em:

<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=40095>. Acesso em: 12 abr. 2026.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). **Relatório Anual de Fiscalização Ambiental**. Disponível em:

<https://meioambiente.mg.gov.br/web/semad/plano-anual-de-fiscalizacao-ambiental>. Acesso em: 10 maio 2026a.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). **Sistema de decisões de processo de outorga de uso de recursos hídricos**.

<http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/lista-outorgas>. Acesso em: 01 maio 2026b.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

IDE-Sisema: Visualizador de dados ambientais de Minas Gerais. [S.l.], s.d. Disponível em: <https://visualizador.idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2026c.

MONTES CLAROS (MG). Prefeitura Municipal. **Água para quem precisa: Prefeitura adquire peças para manutenção de poços**. Montes Claros, 2026. Disponível em: [Portal da Prefeitura de Montes Claros](#). Acesso em: 30 ago. 2026.

PORTO, Monica F. A.; PORTO, Rubem La Laina. **Gestão de bacias hidrográficas**. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 63, p. 43–60, 2008. Disponível em: [Gestão de bacias hidrográficas | Estudos Avançados](#). Acesso em 05 maio 2026.

RIBEIRO FILHO, Ernani F. *et al.* **Áreas de vulnerabilidade à contaminação de aquífero cárstico causada pela exploração de poços tubulares**. *Revista Hidrogeologia*, 2002.

Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/hidrogeologia/article/download/2622/2164>>. Acesso em: 25 abr. 2026

ROSA FILHO, Ernani Francisco da; HINDI, Eduardo Chemas; XAVIER, Jorge Montañó; LUCENA, Leandson Roberto F. da; GUÉRÊQUIZ, Aurora del Rosario. Áreas de

vulnerabilidade à contaminação de aquífero cárstico causada pela exploração de poços tubulares (estudo de caso de Almirante Tamandaré-PR, Brasil). **Revista Hidrogeologia**, Curitiba, n. 16, p. 43-51, 2002. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/hidrogeologia/article/download/2622/2164>. Acesso em 01 jun. 2026.

SILVA FILHO, José Adalberto da; SILVA, Daiane Francisca do Nascimento; RODRIGUES, Arivânia Bandeira; CARVALHO FILHO, José Adson Andrade de; CABRAL, Jaime Joaquim da Silva Pereira; PAIVA, Anderson Luiz Ribeiro de. **Monitoramento do nível freático do lago da UFPE: um estudo de caso**. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 17., 2024, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: ABRHidro, Disponível em: <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/237/XVII-SRHNE0144-2-0-20241127-061214.pdf>. Acesso em 01 mai. 2026.

XIMENES, Luciano J. F. (org.). **Perfil socioeconômico do Norte de Minas Gerais**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/45799/1016344/Perfil+Socioecon%C3%B4mico+do+Norte+de+Minas+Gerais.pdf>. Acesso em: 10 maio 2026.