



A ÁGUA COMO BEM PÚBLICO EM DISPUTA: GOVERNANÇA, REGULAÇÃO E JUSTIÇA HÍDRICA NA MINERAÇÃO BRASILEIRA

Gleice Kelly Ramos Nunes dos Santos - UNEAL

Maryny Dyellen Barbosa Alves – UNEAL

José Irivaldo Alves de Oliveira Silva - UFCG

1) Introdução

Na era do Antropoceno, o uso de bens ambientais é realizado em grandes proporções para obter a produção máxima de bens e serviços no modelo capitalista de mercado. A água é um desses bens ambientais extremamente explorados no desempenho das atividades econômicas em geral, o que pode comprometer a segurança hídrica no mundo.

Segundo o relatório das Nações Unidas (WWAP, 2015), a demanda global por água é intensificada pelo crescimento populacional e urbanização, pelas políticas de segurança alimentar e energética, além dos processos macroeconômicos como a globalização do comércio e a mudança nos padrões de consumo. O mesmo relatório aponta que esse consumo da água não sustentável pode levar a um déficit hídrico global de 40% até 2030 (WWAP, 2015, p. 11).

A agricultura de grande escala (FAO, 2025) e a indústria minerária são atividades que realizam o manejo de grandes quantidades de água nas suas operações pelo mundo, e, em ambos os casos, além do consumo da água, essas atividades deixam rastro de poluição no meio ambiente, contaminando o solo e as águas. É o que se chama pegada hídrica, referente ao comprometimento dos bens hídricos em toda a cadeia de suprimento, que pode representar de 80% a 90% a mais que o estimado nas operações diretas (WWAP, 2015, p. 62).

Segundo o relatório da Conjuntura dos Recursos Hídricos elaborado pela Agência Nacional de Águas – ANA (2024), a mineração, no Brasil, consumiu, em 2023,

cerca de 2% do volume total de água retirado para suas operações diretas, necessitando, portanto, de outorga de captação da Agência Nacional de Águas.

Este trabalho se justifica pela necessidade de análise da regulação hídrica frente à mineração, considerando não apenas o consumo direto em suas operações, mas a pegada hídrica deixada pela indústria mineral.

2) Objetivo Geral e Específicos

O objetivo geral do resumo é demonstrar as falhas da regulação da afetação dos bens hídricos pela indústria minerária.

O primeiro objetivo específico consiste em evidenciar a centralidade do consumo da água pela mineração, cujos dados não são transparentes, nem corretamente dimensionados.

O segundo objetivo é demonstrar como atua a Agência Nacional de Águas no controle do uso da água pela mineração e a insuficiência desta regulação frente aos impactos deixados por esta atividade econômica.

O terceiro objetivo é demonstrar que a regulação da água a ser realizada pela ANA deve envolver o consumo direto nas operações minerárias e a pegada hídrica deixada pelo setor da indústria mineral, a fim de garantir a segurança hídrica.

3) Metodologia

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi realizada a coleta de dados secundários, notadamente informações das Nações Unidas e da Agência Nacional de Águas, publicações governamentais, relatórios institucionais, decretos e legislações pertinentes. Foram realizadas a análise e a sistematização desses dados.

Trata-se de um estudo qualitativo, de caráter exploratório e analítico, voltado à compreensão dos desafios da governança dos bens hídricos no Brasil utilizados amplamente pela indústria mineral. Foram consultadas referências bibliográficas especializadas, incluindo livros e artigos científicos pertinentes ao tema.

A busca pelos materiais foi conduzida por meio de ferramentas de pesquisa acadêmica, com o uso de palavras-chave relacionadas à governança e à gestão de bens hídricos, permitindo a seleção de estudos relevantes que dialogam diretamente com o objeto analisado.

4) Resultados e Discussões

A análise dos resultados obtidos parte da compreensão de que a governança das águas no Brasil envolve múltiplos atores, instrumentos e escalas de poder, articulando dimensões jurídicas, institucionais, sociais e ambientais. Nesse contexto, os princípios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988 e pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) orientam a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, reforçando o papel da água como bem público e elemento essencial ao desenvolvimento sustentável.

A priori, é oportuno distinguir água de recurso hídrico. Conforme esclarece Granziera (2019, p. 18-19), o termo água é ligado ao elemento natural em seu estado puro, desvinculado de qualquer uso específico: trata-se de uma complexa visão poliédrica decorrente da Constituição Federal e da Política Nacional de Recursos Hídricos, que reconhecem a concepção difusa dos recursos hídricos e que, simultaneamente, reconhecem a água como bem de valor econômico.

Essa concepção expressa uma visão ampla, inserida na perspectiva ambiental, em que a água é compreendida como parte integrante de um macrobem ambiental (ANA, 2020, p. 23). Por outro lado, o recurso hídrico corresponde à fração da água destinada a um uso determinado por pessoa física ou jurídica. A Lei nº 9.433/1997, em seu art. 1º, inciso II, estabelece que a “água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico” (Brasil, 1997). Assim, o recurso hídrico representa a dimensão econômica e utilitarista da água. Portanto, quando considerada sob o enfoque de recurso hídrico, a água assume a natureza de bem econômico, passível de valoração e gestão racional. Assim, a presente seção discute os principais resultados da pesquisa, destacando a natureza jurídica

e a regulação da água, os desafios para a efetivação do direito à segurança hídrica e as implicações da gestão sobre o uso e a conservação dos recursos hídricos.

A Constituição Federal de 1988 e a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) reconhecem a água como bem público, com valor econômico e destinado ao uso múltiplo. Ao fazerem isso, alinham-se ao princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado consagrado no artigo 225 da Carta Magna. Há, nesse sentido, dupla dimensão dos recursos hídricos: a água é condição para a vida, mas também insumo estratégico para cadeias extrativas, industriais e energéticas. Nessa tensão entre bem vital e ativo produtivo, mercadoria, reside um dos dilemas estruturais da governança hídrica no Brasil e o limiar da justiça hídrica (Brasil, 1988, 1997).

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) desenvolveu o Índice de Segurança Hídrica (ISH), estruturado a partir de quatro dimensões: humana, econômica, ecossistêmica e de resiliência (ANA, 2019). Entretanto, como aprofunda Silva (2020, p. 360), a tentativa de sistematizar e aprofundar o conceito de segurança hídrica tem encontrado entraves justamente na dimensão ecológica, que dificulta uma definição clara e plenamente aplicável do que seria esse nível de segurança no contexto ambiental.

Nesse cenário, Silva (2020, p. 362) propõe um arcabouço conceitual que permita conferir densidade jurídica ao termo “Segurança Hídrica Ecológica”, composto por cinco eixos fundamentais: (i) um eixo social, voltado à garantia do mínimo existencial e à proteção da dignidade humana; (ii) uma perspectiva econômica, reconhecendo o papel estratégico da água nas atividades produtivas, ancorada no uso racional e na gestão sustentável do recurso; (iii) uma dimensão sanitária, que relaciona a segurança hídrica diretamente à qualidade da água consumida; (iv) uma dimensão ecossistêmica, que reconhece os ecossistemas como provedores de serviços ambientais essenciais à manutenção da vida e das dinâmicas socioeconômicas da bacia hidrográfica; e (v) uma dimensão voltada aos desastres e à adaptação, que incorpora o conceito de resiliência como fundamento para estratégias de ordenamento territorial e planejamento ambiental.

O direito humano à água foi reconhecido no plano internacional e incorporado como diretriz da Política Nacional de Recursos Hídricos após a Resolução nº 64/292, de 2010, da Organização das Nações Unidas (ONU) (ACNUDH, 2010). Embora a Lei nº 9.433/1997 afirme a prevalência do interesse público e estabeleça o uso múltiplo como princípio estruturante, o estudo publicado na Nature Communications (Ravinandrasana, Franzke, 2025) demonstra que, na prática, a segurança hídrica colapsa justamente quando grandes usuários concentram o acesso à água, em detrimento das funções sociais e ecológicas do recurso. Os autores mostram que as situações em que sistemas hídricos urbanos ou regionais entram em risco extremo de colapso, os chamados Day Zero Droughts (DZD), não são resultado apenas da escassez climática, mas do acoplamento entre eventos hidrológicos prolongados e pressão antrópica intensiva, especialmente de setores econômicos de alto consumo.

Assim como no Brasil, onde a mineração consegue flexibilizar a hierarquia dos usos apesar da diretriz legal do uso múltiplo, o estudo demonstra que globalmente os eventos de DZD surgem não quando há apenas seca, mas quando a capacidade de consumo de grandes empreendimentos supera o limite natural de reposição da bacia e esgota os reservatórios (Ravinandrasana, Franzke, 2025, p. 2).

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), embora a mineração figure entre os setores que mais utilizam água no Brasil, a análise do seu impacto não deve se restringir apenas ao volume consumido. É crucial compreender, em cada contexto específico, como esse recurso hídrico é apropriado, gerido e transformado em fator de risco ou escassez para outras formas de vida e para os demais usos sociais (ANA, 2006, p. 58).

Nesse contexto, há o indicador de eficiência do uso da água, monitorado pela ANA (2022, p. 50-62), que é uma métrica que objetiva avaliar o progresso do país em utilizar os recursos hídricos de forma mais produtiva em seus diversos setores econômicos. Ele mensura o valor econômico gerado por unidade de volume de água retirada, sendo calculado pelo quociente entre o Valor Adicionado Bruto (VAB) de cada setor e o volume total de água por ele consumido. O indicador abrange três grandes

grupos: Agropecuária (incluindo água para irrigação e dessedentação animal), Indústria (que engloba a indústria de transformação, mineração e termelétricas) e Serviços (onde se inclui o abastecimento humano e urbano). Essa análise setorial permite identificar onde a água está sendo usada de maneira mais eficiente e onde há maior potencial para adoção de tecnologias e políticas que maximizem a produção econômica com a menor retirada de água possível.

Entretanto, apesar do avanço do desenvolvimento de um indicador que busca indicar a eficiência pelo uso da água (Valor Adicionado Bruto por volume de água consumido), em uma análise baseada no processo crítico e inovador desenvolvido na tese de Silva (2020), observa-se que tal métrica enfrenta uma limitação crucial que a desvincula da complexidade socioambiental, pois o debate sobre o uso da água pela mineração deve transcender a simples quantificação volumétrica, focando em como a apropriação e gestão desse recurso se converte em fator de risco ou escassez para outras formas de vida e outros usos sociais. Nesse sentido, ao reduzir a avaliação a uma razão econômica, o indicador se mostra insuficiente, pois um setor como a mineração pode alcançar alta eficiência financeira (elevado VAB por metro cúbico) e, simultaneamente, gerar externalidades negativas severas, como poluição, alteração irreversível de bacias e conflitos pelo uso da água. Tais impactos qualitativos e sociais, centrais para a sustentabilidade, permanecem invisíveis em uma métrica puramente economicista.

Essa limitação da métrica de eficiência da ANA, que dilui as consequências socioambientais em favor da performance produtiva, não é um fato isolado, mas sim um reflexo do gradual avanço do valor econômico sobre a função socioambiental da água. Embora o direito humano à água e ao saneamento tenha sido fundamentalmente reconhecido pela Assembleia Geral das Nações Unidas em julho de 2010, garantindo a primazia da vida e da dignidade, a gestão hídrica global tem sido marcada por princípios controversos que monetizam o recurso. Esse movimento é notório na Declaração de Dublin de 1992, na International Conference on Water and the Environment- ICWE (Pollachi, Peixoto, Alves, 2025, p. 33).

Tal abordagem da ONU estabeleceu, entre seus quatro pilares de gestão, o princípio de que "a água tem um valor econômico em todos os usos concorrentes e deve ser reconhecida como um bem econômico" (ICWE, 1992). Nesse sentido, a ênfase da ANA (2022) no Valor Adicionado Bruto por volume consumido está alinhada a essa filosofia economicista, transformando a água em um insumo e, por meio do instrumento da outorga, convertendo intensidades de exploração em direitos de uso, o que, na prática, enfraquece a noção de escassez e das consequências sociais como limite material à atividade econômica.

Assim, para que a tutela constitucional da água como bem coletivo prevaleça sobre a captura econômica do recurso, é imperativo que a sustentabilidade hídrica deixe de ser uma condicionante periférica e seja elevada à condição de critério estruturante e vinculante para a exploração mineral no país. A superação desse descompasso exige que o arcabouço normativo garanta a prevalência da função socioambiental da água sobre a lógica de eficiência produtiva, garantindo os 11 parâmetros que Silva (2020, p. 363) desenvolve para o princípio de Segurança Hídrica Ecológica: 1) Equidade; 2) Saúde/Qualidade; 3) Quantidade; 4) Resiliência/Desastres; 5) Serviços Ecossistêmicos; 6) Risco de Poluição Difusa; 7) Drenagem/Impermeabilização; 8) Uso e Ocupação do Solo; 9) Mapeamento; 10) Modelo de Governança; 11) Participação.

Há um descompasso entre a normatividade constitucional de tutela da água como bem coletivo e o arranjo regulatório que, ao fragmentar a governança, abre espaço para a captura econômica do recurso: enquanto a Agência Nacional de Águas (ANA) desenvolve sua atuação voltada à gestão qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, a Agência Nacional de Mineração (ANM) regula a exploração mineral com foco na viabilidade econômica da atividade. As interfaces entre essas duas esferas são frágeis, e a ausência de um regime jurídico integrado de uso múltiplo faz com que, na prática, a mineração não seja submetida à sustentabilidade hídrica como critério estruturante, mas apenas como condicionante eventual e periférica do licenciamento.

A mineração possui rigidez locacional (é uma atividade econômica que não escolhe onde se instalar, depende da jazida), o que faz com que ela frequentemente seja

a primeira atividade econômica estruturada em áreas remotas, municípios pequenos e pouco desenvolvidos economicamente, gerando melhorias locais. Porém, esses benefícios são temporários, tendo em vista que quando o recurso mineral se esgota, também desaparecem empregos (que para a população local são os de mais baixa especialização) e infraestrutura, podendo deixar um passivo social e ambiental. Assim, a mineração combina um papel potencialmente desenvolvimentista com a produção de vulnerabilidades futuras, caso não haja planejamento pós-fechamento (ANA, IBRAM, 2006, p. 62-63).

A experiência brasileira demonstra que tal ausência de planejamento prévio para o pós-fechamento da jazida pode converter ganhos momentâneos em passivos permanentes. Apesar da previsão legal de instrumentos participativos, decorrente do princípio ambiental da participação comunitária, como audiências públicas (Resolução CONAMA nº 9/1987) e a exigência de Estudo de Impacto Ambiental-EIA e Relatório de Impacto Ambiental-RIMA, previstos na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), sua baixa eficácia como espaços reais de deliberação é evidente, pois, em regra, esses mecanismos cumprem mais uma função formal de validação do processo decisório do que de construção efetiva do consentimento social. O distanciamento entre linguagem técnica e compreensão comunitária termina por excluir, na prática, a população diretamente afetada, reproduzindo assimetrias de poder e informação (ANA, IBRAM, 2006, p. 61).

Por isso, os Comitês de Bacia Hidrográfica representam instrumentos fundamentais de governança participativa, pois permitem o diálogo entre Estado, sociedade e usuários da água, conforme previsto na Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Sua atuação deve ser pautada por uma mobilização social contínua e preventiva, capaz de incorporar as demandas e percepções locais, fortalecendo a autonomia das comunidades nos processos decisórios e ampliando a efetividade da gestão democrática das águas, inclusive no contexto de outorga de água para a mineração (Brasil, 1997).

Nesse contexto, diante da rigidez locacional da mineração, os comitês assumem papel estratégico na mediação entre o uso da água e a exploração mineral, promovendo o debate e a articulação entre os diversos atores intervenientes. Como ressaltam a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), os comitês possuem relevância particular nesse cenário, pois suas deliberações podem atuar de forma preventiva e orientada ao equilíbrio territorial, conciliando desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Sua importância social e ecológica reside justamente na capacidade de prevenir conflitos e consolidar os princípios da descentralização, do compartilhamento e da participação na gestão dos bens públicos, a água e o minério (ANA; IBRAM, 2006, p. 62-63; Brasil, 1997).

Contudo, é válido destacar que a participação qualificada nos comitês de bacia não deve ser reduzida à exigência formal, mas compreendida como uma estratégia de governança orientada à prevenção de conflitos e ao exercício de responsabilidade pública sobre bens comuns. Estudos apontam, nesse sentido, que a efetividade desses espaços permanece limitada diante de uma série de fragilidades institucionais. Conforme o estudo integrativo realizada por Trindade e Scheibe, os CBH enfrentam entraves recorrentes, como a ausência de suporte técnico, financeiro e logístico por parte dos governos estaduais, a inexistência ou implementação incipiente dos instrumentos previstos na PNRH, além da baixa participação tanto do poder público quanto da sociedade civil (Trindade, Scheibe, 2019, p. 13-14).

5) Considerações finais

A pesquisa demonstra que o modelo de regulação hídrica vigente, ao priorizar métricas econômicas como o Valor Adicionado Bruto (VAB) por volume de água consumido, acaba por reduzir a complexidade socioambiental da gestão, favorecendo a captura do recurso por setores produtivos intensivos e negligenciando os impactos ecológicos, territoriais e sociais decorrentes do uso da água pela mineração.

Assim, para que a água seja reconhecida e tutelada como bem público essencial à vida e ao equilíbrio ambiental, é imprescindível que a regulação hídrica incorpore os

princípios da Segurança Hídrica Ecológica e da justiça hídrica, integrando de forma concreta as dimensões sociais, ambientais e econômicas no planejamento e na fiscalização das atividades minerárias (Silva, 2020).

Constata-se ainda, que embora existam comitês mais estruturados e com atuação mais expressiva, os quais não têm logrado, de forma ampla, incidir significativamente sobre a melhoria da gestão hídrica no país. Portanto, apesar do potencial dos comitês para favorecer a gestão integrada e o debate democrático, inclusive contribuindo para a gestão do conflito água e mineração, persiste um descompasso entre o papel normativamente atribuído a essas instâncias e sua atuação concreta (Trindade, Scheibe, 2019, p. 13-14).

6) Referências

ACNUDH. Assembleia Geral das Nações Unidas. **Resolução A/RES/64/292, de 28 de julho de 2010, da Assembleia Geral da ONU**. The human right to water and sanitation. Disponível em:

https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A_RES_64_292-EN.pdf. Acesso em: 01 out. 2025.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). **ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores**. 2. ed. Brasília: ANA, 2022.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil); IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração**. Brasília: ANA, 2006. 334 p., il. ISBN 85-89629-18-X. Disponível em:

https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/3797. Acesso em: 29 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil); VILLAR, Pilar Carolina; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito de águas à luz da governança**. Brasília: ANA, 2020. 182 p., il. ISBN 9786588101056. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/85953. Acesso em: 3 nov. 2025.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 009, de 3 de dezembro de 1987.** Dispõe sobre audiências públicas no licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 5 jul. 1990. Disponível em: <https://www.ipaam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/Conama-009-87-Audi%C3%Aancias-P%C3%BAblicas-no-processo-de-LA.pdf>. Acesso em: 20 out. 2025.

FAO. 2025. The State of Food and Agriculture 2025 – Addressing land degradation across landholding scales. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd7067en>. Acesso em: 03 nov. 2025.

International Conference on Water and the Environment (1992). **The Dublin statement and report of the conference.** Geneva: World Meteorological Organization. Disponível em: <https://bit.ly/4juElfa>. Acesso em: 19 out. 2025.

LIMA, Maria Isabel Leite Silva de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito humano à água e a perspectiva econômica para a sustentabilidade hídrica.** Revista do Conselho Nacional do Ministério Público, n. 7, jun. 2019. DOI: 10.36662/revistadocnmp.i7.100. Disponível em: <https://ojs.cnmp.mp.br/index.php/revistacnmp/article/view/100>. Acesso em: 20 out. 2025.

POLLACHI, Amauri; PEIXOTO, Clariana Monteiro da S.; ALVES, Estela Macedo. Desafios do abastecimento público de água: o caso do Estado de São Paulo e a privatização da SABESP. In: **Segurança hídrica: governança, ação e participação.** São Paulo: [s.n.], 2025. Cap. 2, p. 29-44. Disponível em: https://sites.usp.br/govamb/wp-content/uploads/sites/1284/2025/10/SEGURANCA-HIDRICA-E-BOOK-CDSA-2025_251005_132712.pdf. Acesso em: 19 out. 2025.

RAVINANDRASANA, V. P.; FRANZKE, C. L. E. **The first emergence of unprecedented global water scarcity in the Anthropocene.** Nature Communications, v. 16, n. 1, p. 8281, 2025. doi: 10.1038/s41467-025-63784-6.

SILVA, José Irivaldo Alves Oliveira. **Segurança hídrica ecológica: fundamentos para um conceito jurídico**. 2020. Tese (Doutorado em Ciências Jurídicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

TRINDADE, Larissa de Lima; SCHEIBE, Luiz Fernando. **Gestão das águas: limitações e contribuições na atuação dos comitês de bacias hidrográficas brasileiros**. *Ambiente & Sociedade*, v. 22, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/XJvMyzBMKwT8Tbk8yrtyZdQ/?lang=pt>. Acesso em: 28 out. 2025.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2015. *The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO.