

MODELO REGULATÓRIO EM RESERVATÓRIOS RURAIS NO CERRADO MINEIRO E SUA CAPACIDADE DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE SISTEMAS HÍDRICOS

¹Luciano Leão Machado de Campos, ²Eliana Aparecida Panarelli, ³Katia Carolino

¹Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), e-mail: luciano.campos@discente.uemg.br; ²Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), e-mail: eliana.panarelli@uemg.br; ³Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), e-mail: katia.carolino@uemg.br

*Grupo temático: Grupo 4 – Gestão Ambiental e Políticas Ambientais
Eixo: Gestão integrada na legislação de recursos naturais*

Resumo

O presente trabalho analisou, sob perspectiva teórico-doutrinária, os limites do modelo regulatório vigente de recursos hídricos quanto à consideração de impactos ecológicos e cumulativos sobre bacias hidrográficas e áreas úmidas do Cerrado Mineiro. Adotou-se abordagem qualitativa, de caráter exploratório e analítico, fundamentada em revisão bibliográfica e em pesquisa legislativa e documental relativa aos instrumentos de licenciamento ambiental e de outorga de direito de uso de recursos hídricos. Discutiu-se que a lógica predominantemente individualizada de aplicação desses instrumentos, embora relevante para o controle formal dos usos da água, revela-se insuficiente para captar os efeitos combinados das múltiplas intervenções sobre a disponibilidade hídrica, a conectividade ecológica e a integridade de ambientes sensíveis como veredas, campos úmidos, buritizais, florestas higrófilas e matas de galeria inundáveis. Concluiu-se que a proteção preventiva dos sistemas hídricos no Cerrado Mineiro demanda a incorporação da escala de bacia hidrográfica e da avaliação de impactos cumulativos aos procedimentos de licenciamento e outorga, superando a fragmentação que caracteriza o modelo regulatório atual.

Palavras-chave: Áreas úmidas; Bacia hidrográfica; Impactos cumulativos; Licenciamento ambiental; Outorga.

Introdução

A gestão dos recursos hídricos em áreas rurais constitui tema de crescente relevância ambiental e social, especialmente em regiões submetidas à intensificação das atividades agropecuárias e à multiplicação de intervenções em corpos d'água. No Estado de Minas Gerais, reservatórios rurais, barramentos, captações, outorgas de direito de uso de recursos hídricos e cadastros de usos insignificantes integram a realidade de diversas bacias hidrográficas, funcionando como estruturas relevantes para a produção rural, a irrigação, a dessedentação animal e a segurança hídrica local. Contudo, quando disciplinadas e analisadas

apenas de forma individualizada, essas intervenções podem não revelar adequadamente seus efeitos combinados sobre a disponibilidade hídrica, a conectividade ecológica e a conservação dos sistemas ambientais associados aos cursos d'água.

Essa preocupação é particularmente relevante no Cerrado. Trata-se, na síntese de Milaré (2018), do segundo maior bioma da América do Sul e da savana de maior biodiversidade do mundo, cuja relevância hídrica é igualmente expressiva, uma vez que abriga nascentes e parte significativa de grandes bacias hidrográficas sul-americanas, funcionando como território estratégico para a manutenção de rios e ecossistemas associados (LATRUBESSE et al., 2019). Nesse bioma, áreas úmidas como veredas, campos úmidos, buritizais, florestas higrófilas e matas de galeria inundáveis dependem de condições hidrológicas específicas e exercem funções ecológicas essenciais, como o armazenamento, a filtragem da água e a manutenção de nascentes, córregos e rios. Por essa razão, intervenções capazes de modificar a dinâmica hídrica podem comprometer a integridade desses ambientes e reduzir sua capacidade de prestação de serviços ecossistêmicos (DURIGAN et al., 2022). A pressão sobre os recursos naturais do Cerrado, ademais, tende a se intensificar nas próximas décadas, pois Colman et al. (2024), ao modelarem cenários de mudança de uso do solo no bioma, indicaram que, mesmo em cenário de plena aplicação da legislação de proteção da vegetação nativa, o Cerrado poderá perder áreas expressivas de vegetação nativa nas próximas décadas.

No campo da gestão ambiental e hídrica, o licenciamento ambiental e a outorga de direito de uso de recursos hídricos constituem instrumentos essenciais para o controle das intervenções sobre o meio e para a prevenção de conflitos entre usuários. Em Minas Gerais, além das outorgas, os cadastros de uso insignificante também integram o sistema de regularização administrativa. Embora esses instrumentos sejam indispensáveis para a organização formal dos usos da água, seu exame isolado, ato a ato, pode ser insuficiente para compreender os efeitos decorrentes da multiplicidade de intervenções em uma mesma bacia hidrográfica. Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar, em perspectiva teórica, se o modelo regulatório vigente, ao disciplinar reservatórios rurais e demais intervenções hídricas no Cerrado Mineiro, é capaz de considerar adequadamente os impactos ecológicos e cumulativos produzidos sobre bacias hidrográficas e áreas úmidas.

Metodologia

O estudo adotou abordagem qualitativa, de caráter exploratório e analítico,

fundamentada em revisão bibliográfica e em pesquisa legislativa e documental. A investigação articulou a análise jurídico-institucional dos instrumentos de gestão ambiental e hídrica com a literatura ecológica pertinente às áreas úmidas do Cerrado, de modo a examinar, no plano teórico, a capacidade do modelo regulatório vigente de considerar impactos ecológicos e cumulativos sobre sistemas hídricos.

O levantamento documental foi realizado por meio do exame de normas federais e estaduais relacionadas à proteção ambiental e à gestão de recursos hídricos, com destaque para a Constituição Federal de 1988, a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Recursos Hídricos, o Código Florestal e as normas do Estado de Minas Gerais relacionadas às outorgas e aos usos insignificantes de recursos hídricos. A análise foi conduzida por leitura crítico-interpretativa desse arcabouço normativo, cotejando a lógica de aplicação dos instrumentos de licenciamento e outorga com as exigências ecológicas de proteção das bacias hidrográficas e das áreas úmidas, a fim de identificar limites e insuficiências do modelo quanto à avaliação de efeitos cumulativos em escala territorial.

Resultados e Discussão

A revisão do arcabouço normativo evidencia que o modelo regulatório vigente dispõe de instrumentos relevantes para o controle formal das intervenções sobre os recursos hídricos, com destaque para o licenciamento ambiental, a outorga de direito de uso e o cadastro de uso insignificante. Tais instrumentos permitem ao Poder Público identificar usuários, registrar intervenções, estabelecer critérios de uso e organizar informações relevantes para a gestão da água, cumprindo função indispensável na disciplina das atividades que incidem sobre corpos hídricos. A existência desses instrumentos, contudo, não significa, por si só, que os efeitos ambientais das intervenções sejam avaliados de forma integrada, uma vez que licenças, outorgas e cadastros tendem a ser examinados a partir de cada intervenção, usuário ou processo administrativo específico.

Essa lógica predominantemente individualizada revela um limite estrutural do modelo. Embora cada outorga, licença ou cadastro corresponda a um ato administrativo específico, os efeitos ecológicos e hidrológicos das intervenções não se restringem necessariamente ao ponto em que cada uso é autorizado ou registrado. Em sistemas hídricos, a soma de diferentes intervenções pode produzir alterações que se manifestam no conjunto da bacia, especialmente quando envolvem cursos d'água, áreas de drenagem, reservatórios, captações e áreas ambientalmente sensíveis. A análise ponto a ponto, portanto, tende a não capturar a pressão

efetivamente exercida sobre o sistema, pois avalia isoladamente aquilo que, no território, opera de forma combinada.

Essa perspectiva está alinhada à Política Nacional de Recursos Hídricos, que adota a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão e estabelece a outorga como um dos instrumentos destinados ao controle dos usos da água (BRASIL, 1997). Como observam Navarro et al. (2023), essa lei deslocou o eixo da análise, que deixou de ser meramente individual para considerar o conjunto dos usos existentes em cada bacia. A própria Lei n. 9.433/1997 prevê, ainda, instrumentos de escala de bacia, como os Planos de Recursos Hídricos e o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, orientados a uma visão de conjunto sobre a disponibilidade e a qualidade da água. Há, assim, uma tensão entre o desenho normativo, que reconhece a bacia como escala de gestão e dispõe de instrumentos de planejamento em nível territorial, e a prática regulatória, que segue operando de forma fragmentada na análise dos atos individuais de regularização, sem que esses instrumentos de bacia dialoguem efetivamente com a apreciação pontual de cada outorga, licença ou cadastro. A avaliação das intervenções hídricas deveria considerar não apenas o ponto específico da intervenção, mas também seus efeitos sobre o conjunto do sistema hídrico, o que exige mecanismos de avaliação cumulativa que o modelo atual não incorpora de maneira suficiente.

A adoção da escala de bacia é ainda mais relevante porque os sistemas hídricos do Cerrado estão associados a processos ecológicos sensíveis, como infiltração, recarga, armazenamento e escoamento hídrico. As áreas úmidas do Cerrado exercem funções ecológicas essenciais ao armazenar e filtrar a água da chuva infiltrada na bacia hidrográfica, contribuindo para a alimentação contínua de nascentes, córregos e rios. Por dependerem de condições hidrológicas específicas, esses ambientes podem ser afetados por intervenções capazes de modificar a dinâmica hídrica (DURIGAN et al., 2022). A proteção desses ambientes, por sua natureza sistêmica, dificilmente se realiza por meio de decisões administrativas tomadas isoladamente, sem consideração dos efeitos acumulados no território.

No plano estadual, o arcabouço mineiro reproduz essa mesma lógica. A Deliberação Normativa CERH-MG n. 09/2004, ao disciplinar a outorga de direito de uso de recursos hídricos superficiais, e a Deliberação Normativa CERH-MG n. 76/2022, ao estabelecer critérios para os usos insignificantes, estruturam a regularização a partir de parâmetros aferidos individualmente para cada captação ou intervenção, sem prever mecanismo próprio de aferição dos efeitos agregados de múltiplos usos sobre uma mesma unidade hidrográfica (MINAS GERAIS, 2004; 2022). O enquadramento de cada uso em faixas de vazão ou em

hipóteses de insignificância, embora funcional para a organização administrativa, opera de forma dissociada de uma avaliação cumulativa em escala de bacia. Disso decorre que a análise exclusivamente individualizada dos atos de regularização pode ser insuficiente para avaliar a pressão exercida sobre os sistemas hídricos em escala de bacia. Em sistemas ambientais, impactos cumulativos decorrem da soma de múltiplas intervenções no tempo e no espaço, razão pela qual o aprimoramento do modelo regulatório demanda sua integração a uma lógica mais territorial, preventiva e ecológica. A regularidade formal de cada uso, isoladamente considerada, não assegura a compreensão dos efeitos combinados sobre a bacia e sobre as áreas úmidas a ela associadas, o que expõe uma falha da legislação atual quanto à proteção efetiva dos recursos hídricos. Nesse sentido, o fortalecimento da tutela ambiental depende da incorporação, aos procedimentos de licenciamento e outorga, de instrumentos capazes de dimensionar a multiplicidade de usos e seus impactos agregados no interior de cada unidade hidrográfica.

Conclusão

O presente trabalho analisou, em perspectiva teórico-doutrinária, os limites do modelo regulatório vigente quanto à consideração de impactos ecológicos e cumulativos sobre bacias hidrográficas e áreas úmidas do Cerrado Mineiro. A revisão do arcabouço normativo permitiu confirmar que o modelo possui instrumentos relevantes para o controle formal das intervenções sobre os recursos hídricos, especialmente o licenciamento ambiental, a outorga de direito de uso e o cadastro de uso insignificante.

Contudo, esses instrumentos não abordam de forma suficientemente integrada os impactos ecológicos e cumulativos decorrentes da multiplicidade de intervenções hídricas em escala de bacia hidrográfica. A regularidade formal de cada uso, portanto, não garante, por si só, a adequada compreensão dos efeitos combinados sobre os sistemas hídricos, o que representa uma fragilidade do modelo atual na proteção preventiva desses ambientes, sobretudo diante da sensibilidade ecológica das áreas úmidas do Cerrado. Esse quadro toca diretamente o princípio da prevenção, um dos fundamentos do Direito Ambiental brasileiro, ancorado no art. 225 da Constituição Federal e voltado, na lição de Milaré (2018), a evitar danos ao meio ambiente por meio de medidas adotadas antes da implantação da atividade. A regularização de cada intervenção, isoladamente considerada, cumpre essa função no plano individual, mas não impede o risco da soma das intervenções na escala da bacia, revelando uma lacuna entre o dever de prevenir e os instrumentos disponíveis para concretizá-lo.

Conclui-se que o aprimoramento da regulação hídrica em Minas Gerais demanda maior incorporação da escala de bacia hidrográfica e da avaliação de impactos cumulativos aos procedimentos de análise, monitoramento e controle. Essa abordagem contribui para uma gestão mais preventiva e territorializada, capaz de considerar a distribuição espacial dos usos, sua relação com áreas ambientalmente sensíveis e os possíveis efeitos cumulativos sobre a disponibilidade hídrica, a conectividade ecológica e a conservação dos ecossistemas associados, superando a fragmentação que hoje caracteriza a aplicação dos instrumentos de licenciamento e outorga.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio do Programa de Apoio à Pós-Graduação (PROAP), pelo apoio financeiro à realização deste trabalho.

Referências

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

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997.

COLMAN, C. B. et al. Modeling the Brazilian Cerrado land use change highlights the need to account for private property sizes for biodiversity conservation. **Scientific Reports**, London, v. 14, artigo 4559, 2024.

DURIGAN, G. et al. Cerrado wetlands: multiple ecosystems deserving legal protection as a unique and irreplaceable treasure. **Perspectives in Ecology and Conservation**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 185-196, 2022.

LATRUBESSE, E. M. et al. Fostering water resource governance and conservation in the Brazilian Cerrado biome. **Conservation Science and Practice**, v. 1, n. 9, e77, 2019.

MILARÉ, É. **Direito do Ambiente**. 11. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa CERH-MG n. 09, de 16 de junho de 2004**. Estabelece critérios e normas gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2004.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa CERH-MG n. 76, de 25 de agosto de 2022**.



23º Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
de Poços de Caldas
23 a 25 DE SETEMBRO | 2026

Temática 2026

EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES:
O colapso silencioso do planeta.

meioambientepocos.com.br

Estabelece critérios para usos insignificantes de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais.
Belo Horizonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2022.

NAVARRO, G. C. B. et al. Política Mineira de Recursos Hídricos: relato do processo legislativo de sua aprovação. **Revista Mineira de Recursos Hídricos**, Belo Horizonte, v. 4, e023005, 2023.