

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

INSTRUMENTOS DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DO LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NÃO SANITÁRIOS EM CORPOS HÍDRICOS RECEPTORES BRASILEIROS.

*Ariuska K. B. Amorim¹; Lenora N. L. Gomes²; Silvia M. A. C. Oliveira³; Conceição M. A. Alves⁴;
Cássia C. Santos⁵; Simone C. Vianna⁶ & Cecília R. S. Quaresma⁷*

Abstract: The National Environment Policy and the National Water Resources Policy have established guidelines and instruments for environmental and water resource management to promote the conservation and quality of natural resources in Brazil. To monitor the implementation of environmental management instruments for water quality conservation, it is essential to monitor both water quality and pollution sources. Monitoring point sources is less complex and provides information on loads, flows, and timing of discharges. The study examined the legal instruments related to the control of non-sanitary liquid effluents, comparing them with the requirements of Annex C of the Report on Potentially Polluting Activities (RAPP), required by IBAMA. A comprehensive analysis of the legal framework of the 27 federated units was carried out, covering 71 documents. The results show that the information contained in Annex C of the RAPP relating to the control of non-sanitary liquid effluents is specified differently according to the legal framework of each state and the Federal District, although it is largely included in the documents, which reinforces the importance of the RAPP in environmental inspection and control procedures. It is estimated that better connection between the information contained in Annex C of the RAPP could help identify gaps and propose significant improvements to existing legal frameworks.

Resumo: A Política Nacional do Meio Ambiente e a Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceram diretrizes e instrumentos para a gestão ambiental e dos recursos hídricos, com o objetivo de promover a conservação e a qualidade dos recursos naturais no Brasil. Para acompanhar o alcance dos instrumentos de gestão quanto à conservação da qualidade da água, o monitoramento da qualidade da água e das fontes de poluição é essencial. O monitoramento de fontes pontuais é menos complexo e fornece informações sobre cargas, vazões e momentos do lançamento. O estudo examinou os instrumentos legais relacionados ao controle de efluentes líquidos não sanitários, comparando-os com os requisitos do Anexo C do Relatório de Atividades Potencialmente Poluentes (RAPP), exigido pelo IBAMA. Foi realizada uma análise abrangente do arcabouço legal das 27 unidades federativas, totalizando 71 documentos. Os resultados mostram que as informações contidas no Anexo C do RAPP, referentes ao controle de efluentes líquidos não sanitários, aparecem

¹) PTARH. Universidade de Brasília. Campus Darcy Ribeiro. Brasília. CEP 70910-900. (61) 3107-0940. ariuska@unb.br / ariuskaamorim@gmail.com

²) CEAM. Universidade de Brasília. Campus Darcy Ribeiro. Brasília. CEP 70910-900. (61) 3107-5911. lenora@unb.br

³) DESA. Universidade de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos, 6627, Belo Horizonte. CEP: 31270-010. (31) 3409 3645. silvia@desa.ufmg.br

⁴) PTARH. Universidade de Brasília. Campus Darcy Ribeiro. CEP 70910-900. (61) 3107-0940. calves@unb.br

⁵) Dirapp / Cogiq / Diqua. IBAMA. Edifício Sede. Brasília. CEP 70818-900. (61) 3316-1332. cassia.santos@ibama.gov.br

⁶) CGQua / Diqua / IBAMA. Edifício Sede. Brasília. CEP 70818-900. (61) 3316-1566. simone.vianna@ibama.gov.br

⁷) Dirapp / Cogiq / Diqua. IBAMA. Edifício Sede. Brasília. CEP 70818-900. (61) 3316-1332. cecilia.quaresma@ibama.gov.br

especificadas de forma diferente ao considerar o arcabouço legal de cada Estado e DF, embora estejam incluídas em grande parte dos documentos, o que reforça a importância do RAPP nos procedimentos de fiscalização e controle ambiental. Estima-se que uma melhor conexão entre as informações contidas no Anexo C do RAPP poderia ajudar a identificar lacunas e propor melhorias significativas aos arcabouços legais existentes.

Palavras-Chave – Legislação estadual; RAPP; potencial poluidor.

INTRODUÇÃO

Em 2025, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e a Política Nacional de Recursos Hídricos completam 44 e 28 anos, respectivamente. São longos anos de amadurecimento e implementação de diretrizes e instrumentos de gestão ambiental que, dentre outros objetivos, buscam promover a conservação e a qualidade dos recursos naturais no Brasil, incluindo os recursos hídricos. A integração dessas Políticas é operacionalizada por meio de seus instrumentos de gestão, categorizados entre instrumentos econômicos ou de comando e controle. Um dos exemplos dessa integração é a interface entre o instrumento de outorga de lançamento de efluentes líquidos e o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, que têm como finalidade maior a conservação da qualidade da água.

Outro aspecto do significado da integração de instrumentos é o reconhecimento da importância do processo de cobertura e uso da terra para a manutenção da qualidade da água em corpos hídricos. Tudo que ocorre na bacia hidrográfica repercute na qualidade da água de toda a rede de drenagem, resultado de lançamentos pontuais de efluentes líquidos e de fontes difusas de poluição originadas do acúmulo de poluentes no solo que são carreados por eventos de chuva. A qualidade da água resulta então não somente do lançamento de efluentes em fontes pontuais, mas também de todo o processo de ocupação na bacia (Mena-Rivera et al., 2018; WEF, 2024).

Para acompanhar o alcance desses instrumentos de gestão no que se refere à conservação da qualidade da água, o monitoramento das características físico-químicas e bióticas dos corpos d'água é essencial. Indicadores ecossistêmicos são construídos a partir de dados (parâmetros) coletados que ilustrem o nível de equilíbrio ecológico em termos de estrutura, habitat e funcionalidades ecossistêmicas (Peng et al., 2022; Bitoun et al., 2023). O monitoramento desses parâmetros é uma atividade que requer continuidade e muitas vezes implica em custos significativos, sinalizando para a importância da participação e responsabilização de usuários de recursos hídricos no acompanhamento, registro e compartilhamento de dados junto às instituições públicas. Embora as fontes de poluição difusa apresentem requisitos mais complexos para monitoramento, as fontes pontuais são em geral de fácil acompanhamento, permitindo o conhecimento de cargas, vazões e momentos de lançamento.

Na esfera da União, as atividades econômicas potencialmente poluidoras listadas no Anexo VIII da PNMA são requeridas a preencher anualmente o Relatório de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), ferramenta instituída como obrigação acessória à Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA), pela Lei 10.165, de 27 de dezembro de 2000, que alterou a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81, art. 17-C, § 1º). O RAPP tem como objetivo legal a coleta de dados e informações para colaborar com procedimentos de fiscalização e controle ambiental. As atividades que utilizam os recursos hídricos como receptor de efluentes líquidos industriais são requeridas a preencher o Formulário de Efluentes Líquidos não sanitários (Anexo C do RAPP) a fim de subsidiar ações de fiscalização de medidas mitigadoras estabelecidas

pelo licenciamento ambiental. No entanto, na esfera estadual o arcabouço normativo para a fiscalização de lançamento de efluentes líquidos não sanitários é diversificado podendo apresentar lacunas importantes. O objetivo do presente trabalho é identificar quais são os instrumentos legais estaduais de controle e fiscalização do lançamento de efluentes líquidos não sanitários e compará-los com as exigências do Anexo C do RAPP.

METODOLOGIA

Para identificar os instrumentos legais estaduais de controle e fiscalização do lançamento de efluentes líquidos foi realizada a busca das legislações pertinentes sobre o controle e fiscalização do lançamento de efluentes líquidos não sanitários nos corpos hídricos receptores. Foram consultados os sites das Secretarias de Meio Ambiente dos 26 estados brasileiros e do Distrito Federal (DF) e feita busca dos documentos nos sites do governo federal (por exemplo: site da ANA, GOV BR) e no site do Google. Para efeito comparativo as legislações federais consideradas foram: Lei 6.938/1981; Lei 9.433/1997; Resolução CONAMA 357/2005; Instrução Normativa IBAMA 22/2021; Instrução Normativa IBAMA 13/2021;

No intuito de identificar a coocorrência de termos relacionados ao controle e fiscalização do lançamento de efluentes não sanitários em corpos hídricos receptores dentro do arcabouço legal consultado, foi realizada análise bibliométrica dos textos das políticas estaduais de recursos hídricos. Os documentos em PDF do arcabouço legal consultado foram convertidos em arquivos TXT e em seguida organizados em um único documento para a construção das redes de coocorrência de termos no software VOSviewer. O software VOSviewer foi utilizado para realizar a mineração do conteúdo dos documentos e extrair termos importantes dos textos das legislações. As redes de coocorrência de termos são construídas com base no número de vezes que o termo aparece, multiplicado pela sua posição no ranking de frequência. Esse ranking segue a Lei de Zipf e leva em conta a frequência decrescente de ocorrências. Os “indicadores de estrutura” ligam os termos e indicam as conexões entre eles, formando a rede de coocorrência (Van Eck e Waltman, 2023).

As informações coletadas foram organizadas em tabelas e gráficos para análise comparativa da totalidade do arcabouço legal e das informações contidas no Anexo C do formulário do RAPP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa realizada foram encontrados 71 documentos, sendo 29 referentes às Políticas Estaduais de Recursos Hídricos e 42 referentes a decretos, resoluções deliberações e instruções normativas. O conjunto dos documentos que formaram o arcabouço legal dos estados brasileiros e DF é apresentado no Quadro 1.

A existência de Políticas Estaduais de Recursos Hídricos em todos os Estados brasileiros mostra um avanço importante para a proteção dos corpos hídricos do país e abre o caminho para melhor controle da qualidade e dos usos das águas superficiais, evidenciado pela geração de normativas específicas na maioria dos estados brasileiros. Como esperado, em acordo com as legislações federais pertinentes, os instrumentos de controle e fiscalização do lançamento de efluentes líquidos não sanitários nos corpos hídricos receptores são identificados no arcabouço estadual enquanto normas para o licenciamento ambiental, critérios para emissão de outorgas e enquadramento dos corpos d’água. Neste sentido, é possível identificar que as informações solicitadas no Anexo C do formulário do RAPP (IBAMA) trazem pontos importantes das exigências estipuladas por esses instrumentos de planejamento e comando-e-controle.

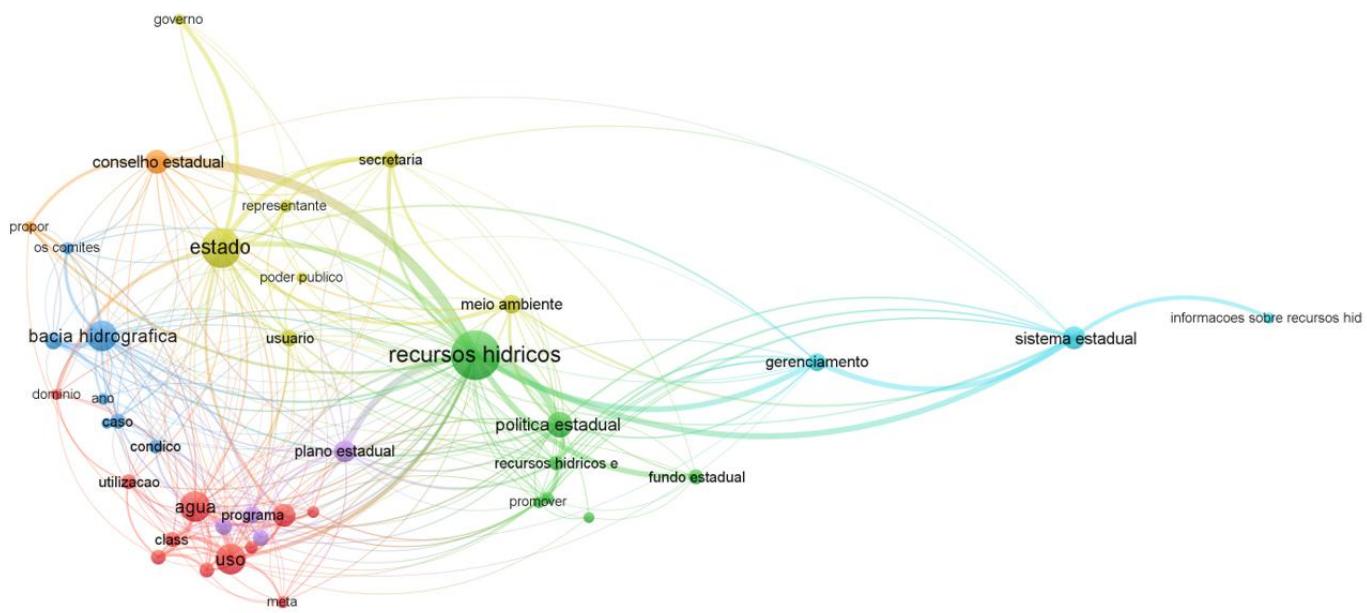
Quadro 1 - Arcabouço legal dos estados brasileiros, obtido a partir do levantamento bibliográfico.

ESTADO	ARCABOUÇO LEGAL CONSULTADO
AC	Lei 1.500/2003
AL	Lei 9.312/2024; Decreto 6.200/1985; Lei 5.965/1997; Instrução Normativa SEMARH 1/2018; Lei 9.312/2024
AP	Lei 686/2002; Resolução CERH/AP 12/2022
AM	Lei 3.167/ 2007
BA	Lei 11.612 / 2009; Resolução CONERH 96/2014; Resolução CONERH 110/2017
CE	Lei 14.844/2010; Lei 11.996/1992; Resolução COEMA 02/2017.
DF	Resolução ADASA 37/2024
ES	Lei 5.818/1998; Resolução CONSEMA 02/2016
GO	Lei 13.123/1997; Lei 20.694/2019; Decreto 9.710/2020
MA	Lei 8.149/2004; Resolução CONERH 103/2020; Resolução CONERH 117/2021
MT	Lei 11088/2020; Decreto 620/2023
MS	Lei 2.406/2002; Decreto 13.990/2014
MG	Lei 13.199/1999; DN COPAM 26/2008; DN COPAM 217/2017; DN COPAM-CERH/MG 08/2022
PA	Lei 6.381/2001
PB	Lei 6.308/1996; Deliberação COPAM 06/1988
PR	Lei 12726/1999; Resolução CEMA 81/2010
PE	Lei 12.984/2005; Instrução Normativa CPRH 3/2022
PI	Lei 5.165/2000; Portaria GAB 013/2022; Resolução CONSEMA 46/2022
RJ	Lei 3.239/1999; Resolução CONEMA 93/2021
RN	Lei Complementar 481/2013 (altera Lei 6.908/1996); Lei 11.332/2022; Decreto 33286/2023
RS	Lei 10.350/1994; Resolução CONSEMA 128/2006; Resolução CONSEMA 355 /2017; Diretriz técnica FEPAM 05/2017
RO	Lei Complementar 255/2002; Decreto 7.903/1997; Decreto 10.114/2002; Decreto 29.028/2024;
RR	Lei 547/2006; Resolução CEMA 1/2022
SC	Lei 9.748/1994; Resolução CONSEMA 181/2021
SP	Lei 7.663/1991; Lei 16.337/2016; Decreto 8.468/1976
SE	Lei 3.870/1997; Lei 8.497/2018
TO	Lei 1307/2002; Resolução COEMA 07/2005; Lei 3.804/2021

O resultado da análise bibliométrica para identificar a coocorrência de termos relacionados ao controle e fiscalização do lançamento de efluentes não sanitários em corpos hídricos receptores nos textos das políticas estaduais de recursos hídricos é apresentado na Figuras 1.

As interações representadas no mapa gerado pelo VOSviewer refletem as conexões entre os principais termos utilizados nas políticas estaduais de recursos hídricos. Os termos, quando agrupados por frequência e proximidade, indicam temas recorrentes, enfoques legais e até lacunas normativas entre os estados.

Figura 1 - Rede de coocorrência de termos gerada a partir da análise das políticas de recursos hídricos estaduais.



O termo “recursos hídricos” ocupa um lugar central na rede de coocorrência, formando ligações significativas com palavras como “estado”, “meio ambiente”, “política estadual” e “utilização” (Figura 1). Essa centralidade reflete a multidisciplinaridade do tema, que abrange as áreas de administração pública, políticas ambientais, estratégias de planejamento e gestão territorial. Também é possível identificar outros agrupamentos que representam as abordagens predominantes na legislação estadual. Entre eles, destaca-se o grupo em azul, em que os termos “bacia hidrográfica”, “comitês” e “domínio” revelam a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, em conformidade com as diretrizes federais, juntamente com o reconhecimento do papel dos comitês de bacia na deliberação e formulação de propostas. Por fim, o grupo em vermelho chama a atenção pela presença dos termos “água”, “uso”, “programa”, “objetivo” e “class(e)”, que remetem a disposições legais destinadas a classificar os corpos d’água, estabelecer prioridades de uso e objetivos de qualidade.

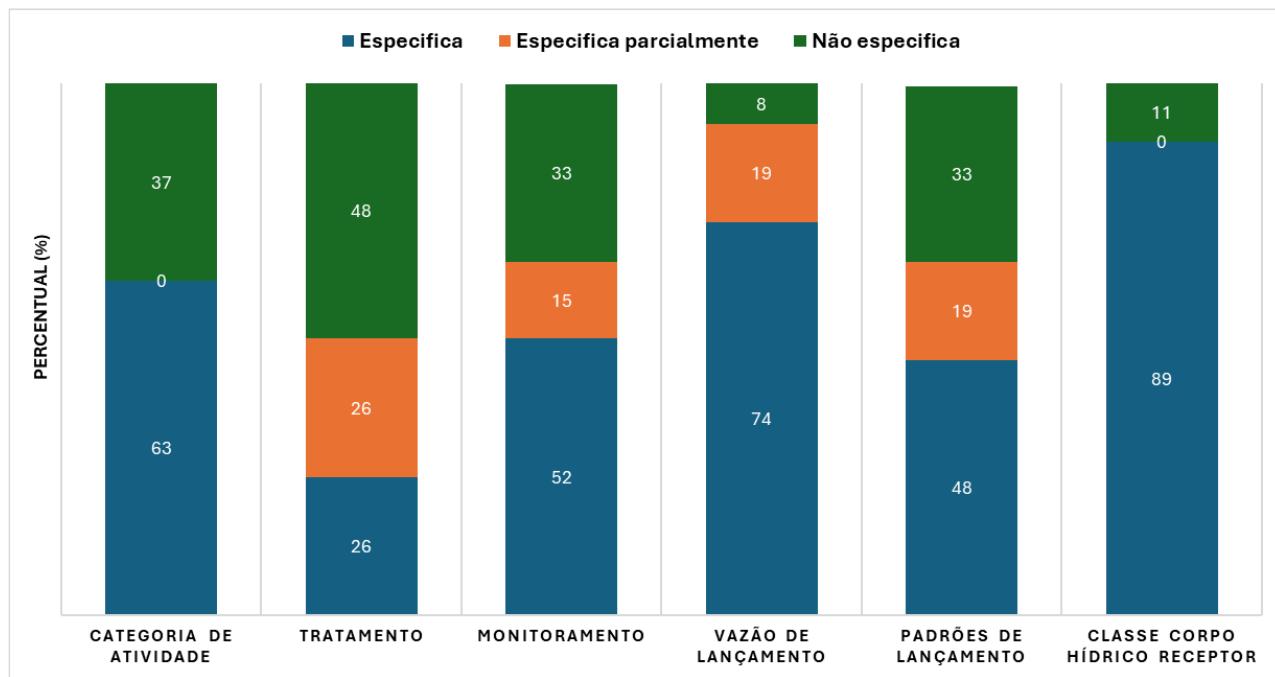
Para uma análise comparativa do arcabouço legal e as informações solicitadas no Anexo C do RAPP, buscou-se identificar a existência ou não de especificações, ou exigências, contidas nos documentos consultados (Quadro 1). Foram avaliadas especificações quanto à categoria de atividade potencialmente poluidora, tipo de tratamento do efluente não sanitário, assim como o nível e a eficiência deste tratamento; se haveriam especificações quanto ao monitoramento da qualidade dos efluentes não sanitários; além da forma como a vazão dos efluentes deveria ser informada ou calculada; e ainda especificações sobre os padrões de lançamento, seja por categoria de atividade ou por parâmetros específicos de qualidade. Outra informação constante no Anexo C do RAPP se refere às especificações sobre a classe do corpo hídrico receptor. No Quadro 2 é apresentado o resultado compilado das informações por unidade da federação.

Quadro 2 - Identificação das informações avaliadas no arcabouço legal estadual para controle e fiscalização do lançamento de efluentes não sanitários.

Estado	Categoria de atividade	Tratamento (tipo/nível/eficiência)	Monitoramento	Vazão de lançamento	Padrões de lançamento	Classe corpo hídrico receptor
AC	Não específica	Não específica	Esp. parcialmente	Esp. parcialmente	Esp. parcialmente	Específica
AL	Específica	Esp. parcialmente	Esp. parcialmente	Esp. parcialmente	Específica	Específica
AP	Não específica	Não específica	Específica	Específica	Específica	Específica
AM	Não específica	Não específica	Não especifica	Não especifica	Não especifica	Específica
BA	Não específica	Não específica	Não especifica	Esp. parcialmente	Esp. parcialmente	Específica
CE	Específica	Não específica	Específica	Específica	Específica	Não específica
DF	Não específica	Não específica	Específica	Específica	Esp. parcialmente	Específica
ES	Específica	Não específica	Não especifica	Específica	Não especifica	Específica
GO	Específica	Não específica	Esp. parcialmente	Específica	Específica	Não específica
MA	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica
MT	Não específica	Não específica	Esp. parcialmente	Esp. parcialmente	Não especifica	Específica
MS	Não específica	Não específica	Específica	Específica	Não especifica	Específica
MG	Específica	Esp. parcialmente	Não especifica	Específica	Específica	Específica
PA	Não específica	Esp. parcialmente	Específica	Não especifica	Não especifica	Específica
PB	Não específica	Não específica	Não especifica	Esp. parcialmente	Específica	Específica
PR	Específica	Esp. parcialmente	Específica	Específica	Esp. parcialmente	Específica
PE	Não específica	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica
PI	Específica	Não específica	Não especifica	Específica	Não especifica	Específica
RJ	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica
RN	Específica	Não específica	Não especifica	Específica	Esp. parcialmente	Específica
RS	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica
RO	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica
RR	Específica	Esp. parcialmente	Específica	Específica	Não especifica	Específica
SC	Específica	Específica	Não especifica	Específica	Específica	Específica
SP	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica	Específica
SE	Específica	Esp. parcialmente	Não especifica	Específica	Não especifica	Específica
TO	Específica	Esp. parcialmente	Específica	Específica	Não especifica	Não especifica

Ao analisar o Quadro 2, vê-se que a existência de especificações relativas as informações contidas no Anexo C do RAPP, referentes ao controle de efluentes líquidos não sanitários, mostrou-se diferente no arcabouço legal de cada Estado e DF. A menção à classe do corpo hídrico receptor foi a condição mais comumente encontrada no texto dos documentos. Na Figura 1, são apresentados os percentuais quanto à existência ou não de especificação sobre as informações coletadas no Anexo C do RAPP no arcabouço legal dos Estados e DF.

Figura 2 - Distribuição percentual das especificações avaliadas no arcabouço legal dos Estados e DF para controle e fiscalização do lançamento de efluentes não sanitários.



Embora seja observado percentual reduzido quanto à especificação de tipo, nível e eficiência de tratamento exigidos para o lançamento de efluentes líquidos não sanitários, as outras informações consultadas estão especificadas em grande parte dos textos do arcabouço legal, o que reforça a importância do RAPP como ferramenta instituída para colaborar com os procedimentos de fiscalização e controle ambiental (Política Nacional de Meio Ambiente, Lei 6.938/81, art. 17-C, § 1º).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da diversidade regional, as legislações estaduais convergem para um referencial comum, baseado na gestão integrada, participativa e descentralizada dos recursos hídricos. Embora as informações contidas no Anexo C do Relatório de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais sejam importantes para subsidiar ações de controle e fiscalização visando à proteção dos corpos d'água, seria importante evidenciar maior relação das especificações do Anexo C do RAPP com os documentos do arcabouço legal consultado. A maior conexão das informações contidas no Anexo C do RAPP pode auxiliar na identificação de lacunas e na proposição de melhorias significativas nos arcabouços legais existentes.

REFERÊNCIAS

- VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. (2023) VOSviewer Manual. Disponível em: https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.20.pdf. Acesso: 20 março 2025
- FURTADO, B. A.; LOPES, O. F.; ABRANTES, E. (2023). “*Análise exploratória do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e do Relatório Anual: aspectos técnicos e normativos*”. Disponível em: https://dadosabertos.ibama.gov.br/pt_PT/organization/ibama. Acesso em: 07 abril 2025
- BRASIL (1981). Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. “*Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*”. Diário Oficial da União, Brasília, 2 set. 1981.
- BRASIL (2005). Resolução Conama no 357, de 17 de março de 2005. “*Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências*”. Diário Oficial da União, 18 mar. 2005.
- BRASIL (2021). IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa 22, de 22 de dezembro de 2021. “*Regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais*”. <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/>
- BRASIL (2011) Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. “*Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes*”. Diário Oficial nº 92 em 16 de maio de 2011.
- MENA-RIVERA, L.; VÁSQUEZ-BOLAÑOS, O.; GÓMEZ-CASTRO, C.; FONSECA-SÁNCHEZ, A.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, A.; SÁNCHEZ-GUTIÉRREZ, R. “*Ecosystemic Assessment of Surface Water Quality in the Virilla River: Towards Sanitation Processes in Costa Rica*”. Water, 2018. 10, 854. <https://doi.org/10.3390/w10070845>
- PENG, Z.; PU, H.; HUANG, X.; ZHENG, R.; XU, L. (2022). “*Study on public willingness and incentive mechanism of ecological compensation for inter-basin water transfer in China in the carbon neutral perspective*”. Ecological Indicators, v. 143. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109397>
- WEF. (2024). “*The Global Risks Report*”. World Economic Fórum, 19th Edition, Insight Report, 2024. 124p. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>