

ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE USO E GESTÃO DAS ÁGUAS EM UMA ERA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA COMPARATIVO ENTRE BRASIL E ESTADOS UNIDOS

ANA MARIA BIANCHI ^{1,2*}, LARISSA DE LIMA TRINDADE ^{2,3}

1 Introdução

As mudanças climáticas têm intensificado os impactos sobre os recursos hídricos, comprometendo sua disponibilidade e segurança em decorrência de alterações nos regimes de precipitação, do aumento da frequência de secas e inundações e da maior variabilidade hidrológica (Llopart et al., 2020; Kolokytha, 2022; Al-Kalbani et al., 2014). Nesse contexto, a gestão dos recursos hídricos demanda políticas públicas capazes de responder aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Os modelos tradicionais de planejamento hídrico têm se mostrado insuficientes diante da crescente variabilidade climática, evidenciando a necessidade de abordagens mais flexíveis e adaptativas, sustentadas pela capacidade institucional, pela coordenação entre diferentes níveis de governo e pela participação dos diversos atores envolvidos (Sordo-Ward et al., 2019; Craft & Howlett, 2013; Biesbroek et al., 2018).

Embora o interesse científico sobre adaptação climática e gestão hídrica tenha crescido, a literatura permanece concentrada principalmente na Europa e na América do Norte, com menor representatividade de estudos sobre o Brasil (Lampis, 2013; Kolokytha, 2022). Diante desse cenário, este estudo analisa as estratégias de governança e adaptação na gestão dos recursos hídricos frente às mudanças climáticas, por meio de uma revisão sistemática da literatura com enfoque comparativo entre Brasil e Estados Unidos.

2 Objetivo

Analisar as estratégias de governança e adaptação na gestão dos recursos hídricos

1 Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Chapecó, contato: ana.bianchi@estudante.uffs.edu.br

2 Grupo de Pesquisa: Gestão de Operações e Sustentabilidade (GOS)

3 Doutora em Ciência Humanas -UFSC, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Chapecó,
Orientador(a)

frente às mudanças climáticas, por meio de uma revisão sistemática da literatura com enfoque comparativo entre Brasil e Estados Unidos, identificando os principais instrumentos de governança, estratégias de adaptação, desafios institucionais e tendências observadas na literatura.

3 Metodologia

Este estudo consiste em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) de natureza qualitativa e descritiva, que estabelece um paralelo analítico entre o Brasil e os Estados Unidos sobre as ações de adaptação na gestão de recursos hídricos. A escolha dessas duas nações justifica-se por compartilharem dimensões continentais, estruturação federativa e grande diversidade hidrológica, embora possuam modelos institucionais e de tomada de decisão distintos. O objetivo central é consolidar estratégias de governança que permitam enfrentar as incertezas geradas pelas transformações climáticas.

A investigação seguiu rigorosamente o protocolo PRISMA, mapeando a produção científica entre 2006 e 2025 na base *Web of Science* selecionada por sua abrangência multidisciplinar e relevância na indexação de periódicos de alto impacto. Foram utilizados descritores específicos como "*climate change*", "*adaptation policies*" e "*water resources*", aplicando critérios de inclusão que priorizaram artigos revisados por pares com foco em políticas públicas e governança hídrica. De um universo inicial de 344 registros, a amostra final foi refinada para 38 artigos após processos de triagem e leitura integral.

Para garantir uma análise robusta diante da escassez de estudos focados estritamente em um dos dois países, a pesquisa incorporou perspectivas internacionais, estruturando-se em vertentes brasileira, norte-americana e global. Os dados foram processados por meio da Análise Temática, categorizando os achados em pilares como capacidade institucional, integração intersetorial e instrumentos regulatórios. Essa abordagem permitiu avaliar o caráter preventivo ou reativo das ações governamentais, identificando tendências para a construção de sistemas hídricos mais resilientes.

4 Resultados e Discussão

A análise dos 38 artigos selecionados, categorizados em eixos como governança da água, adaptação climática e capacidade institucional, revelou um crescimento do interesse

científico pelo tema, especialmente a partir de 2010. Os resultados também evidenciaram uma distribuição geográfica desigual da produção científica, com predominância de estudos desenvolvidos na América do Norte e na Europa e reduzida representatividade da América do Sul, especialmente do Brasil, o que limita a compreensão sobre como diferentes contextos institucionais e socioambientais influenciam a formulação e a implementação de políticas de adaptação às mudanças climáticas (Lampis, 2013; Kolokytha, 2022).

No contexto dos Estados Unidos, os estudos indicam que, embora o país disponha de um sistema regulatório consolidado e elevada capacidade técnica, a gestão dos recursos hídricos é marcada por fragmentação institucional, rigidez regulatória e dificuldades de coordenação entre diferentes níveis de governo, fatores que dificultam a implementação de estratégias adaptativas e favorecem respostas predominantemente reativas frente aos eventos climáticos extremos (Zinn, 2007; Craft; Howlett, 2013; Sutherland, 2024). Embora menos representado na literatura analisada, o contexto brasileiro apresentou características institucionais específicas que permitiram identificar tendências relevantes para a adaptação climática na gestão hídrica. No Brasil, evidencia-se maior ênfase na integração entre gestão dos recursos hídricos, políticas ambientais e uso da terra, destacando o papel das projeções climáticas e do planejamento de longo prazo para fortalecer a adaptação, embora a continuidade dessas estratégias ainda dependa da estabilidade das políticas públicas e da capacidade institucional (Llopart; Reboita; Rocha, 2020; Mendonça et al., 2020).

Em âmbito internacional, observa-se uma transição de modelos tradicionais de gestão para abordagens fundamentadas na governança adaptativa, caracterizadas pela integração entre gestão dos recursos hídricos, planejamento territorial, fortalecimento da capacidade institucional e participação social (Biesbroek; Peters; Tosun, 2018; Groven et al., 2012; Wilson, 2006). Além disso, os estudos demonstram que a efetividade das estratégias de adaptação depende da articulação entre diferentes setores governamentais, da cooperação entre instituições e da incorporação do conhecimento científico aos processos decisórios, contribuindo para a construção de sistemas hídricos mais resilientes diante das incertezas impostas pelas mudanças climáticas (Scott et al., 2012; Baccar et al., 2021; Dannevig et al., 2012; Kolokytha, 2022).

5 Conclusão

A revisão sistemática confirma que a crescente variabilidade climática impõe a "morte da estacionariedade", tornando obsoletos os modelos tradicionais de planejamento baseados exclusivamente em registros históricos. Os resultados sugerem que o fortalecimento da governança adaptativa constitui um elemento central para a promoção da segurança hídrica em cenários de mudanças climáticas. A resiliência dos sistemas hídricos não é um estado estático, mas um processo de aprendizagem contínua que exige o fortalecimento das instituições e a revisão permanente das estratégias adotadas.

A análise comparativa revela que a eficácia da adaptação não decorre apenas da robustez técnica ou financeira, mas do arranjo institucional de cada nação. Enquanto os Estados Unidos possuem um arcabouço jurídico consolidado, sua capacidade de resposta é limitada pela fragmentação administrativa e pela rigidez regulatória, que frequentemente resultam em ações reativas após eventos extremos. Em contraste, o Brasil demonstra um potencial preventivo relevante ao articular a gestão hídrica com políticas de uso da terra e conservação ambiental (como o PPCDAm e PPCerrado), embora sua efetividade permaneça vulnerável à instabilidade política e à descontinuidade de políticas públicas.

Por fim, ressalta-se que a construção de sistemas hídricos resilientes no século XXI exige a superação de abordagens fragmentadas em favor de uma gestão integrada e preventiva. É imperativo que as políticas de adaptação sejam indissociáveis das ações de mitigação e gestão de riscos, fundamentadas em um diálogo constante entre a produção científica e os gestores públicos. O sucesso dessas estratégias depende, fundamentalmente, da capacidade institucional de coordenar múltiplos setores e de promover a participação social, garantindo que a gestão da água responda de forma equitativa e eficaz aos desafios climáticos contemporâneos.

Referências Bibliográficas

AL-KALBANI, M. S. *et al.* Vulnerability assessment of environmental and climate change impacts on water resources. *Water*, v. 6, 2014.

BACCAR, M. *et al.* Building climate change adaptation scenarios with stakeholders for water management. *Sustainability*, v. 13, n. 15, 2021.

BIESBROEK, R.; PETERS, B. G.; TOSUN, J. Public bureaucracy and climate change adaptation. *Review of Policy Research*, v. 35, n. 6, 2018.

CRAFTt., J.; HOWLETT, M. Policy capacity and the ability to adapt to climate change: Canadian and U.S. case studies. *Review of Policy Research*, v. 30, n. 1, 2013.

DANNEVIG, H. *et al.* Implementing adaptation to climate change at the local level. *Local Environment*, v. 17, n. 6-7, 2012.

GROVEN, K. *et al.* Integrating climate change adaptation into civil protection: Comparative lessons from Norway, Sweden and the Netherlands. *Local Environment*, v. 17, n. 6-7, 2012.

KOLOKYTHA, E. Adaptation: A vital priority for sustainable water resources management. *Water*, v. 14, n. 4, 2022.

LAMPIS, A. Vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas. *Cuadernos de Geografía*, v. 22, n. 2, 2013.

LLOPART, M.; REBOITA, M. S.; ROCHA, R. P. Assessment of multi-model climate projections of water resources over South America. *Climate Dynamics*, v. 54, 2020.

MENDONÇA, A. K. S. *et al.* An overview of environmental policies for mitigation and adaptation to climate change. *Sustainability*, v. 12, n. 21, 2020.

SCOTT, C. A. *et al.* Science-policy dialogues for water security. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, v. 54, n. 3, 2012.

SORDO-WARD, A. *et al.* Blue water in Europe: Estimates of current and future availability. *Water*, v. 11, n. 3, 2019.

SUTHERLAND, S. The National Environmental Policy Act and climate change adaptation. *Case Western Reserve Law Review*, v. 75, n. 1, 2024.

WILSON, E. Adapting to climate change at the local level: The spatial planning response. *Local Environment*, v. 11, n. 6, 2006.

ZINN, M. D. Adapting to climate change: Environmental law in a warmer world. *Ecology Law Quarterly*, v. 34, 2007.

Palavras-chave: mudanças climáticas; gestão hídrica; governança da água; adaptação climática; capacidade institucional

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2025-0042

Financiamento

