

GESTÃO ADAPTATIVA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO SEMIÁRIDO FRENTE À VARIABILIDADE CLIMÁTICA

Dra. Jane Arimércia Siqueira Soares (Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG)

Dr. Erivaldo Moreira Barbosa (Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG)

Dra. Maria de Fátima Nobrega Barbosa (Universidade Federal
de Campina Grande – UFCG)

Dra. Joyce Aristercia Siqueira Soares (Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG)

1) Introdução

A gestão dos recursos hídricos no semiárido brasileiro representa um dos maiores desafios de sustentabilidade do país, dada a recorrente escassez de água e a variabilidade climática característica dessa região. A irregularidade das chuvas, associada a longos períodos de estiagem e à elevada evapotranspiração, exige o desenvolvimento de estratégias de gestão que transcendam modelos tradicionais e se alinhem à complexidade dos sistemas socioambientais (MARTINS et al., 2020).

Nesse contexto, surge a gestão adaptativa, um modelo que reconhece a incerteza inerente aos sistemas hídricos e propõe abordagens flexíveis e experimentais, capazes de ajustar-se continuamente às mudanças observadas (HOLLING, 1978; DIAS & FREITAS, 2021). Essa abordagem é especialmente pertinente no semiárido, onde o clima semiárido quente e seco, aliado às desigualdades socioeconômicas, impõe a necessidade de políticas públicas integradas e resilientes.

O presente trabalho tem por objetivo analisar os fundamentos e práticas da gestão adaptativa dos recursos hídricos no semiárido brasileiro frente à variabilidade climática,

destacando tanto as estratégias institucionais, alinhadas à Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), quanto as estratégias sociais e comunitárias de adaptação.

1.1) Conceito de Gestão e Governança Adaptativa no Contexto Hídrico Frente às Mudanças Climáticas

A gestão adaptativa é um conceito que surge a partir da ecologia e da teoria dos sistemas complexos, propondo que a administração de recursos naturais deve incorporar o aprendizado contínuo e a flexibilidade nas tomadas de decisão (HOLLING, 1978). Diferentemente da gestão tradicional, que parte de premissas fixas e planos estáticos, a gestão adaptativa entende a incerteza climática como um componente inevitável e, portanto, deve ser constantemente monitorada e reavaliada.

No contexto hídrico, a gestão adaptativa pressupõe a articulação entre ciência, política e sociedade para a formulação de estratégias que possam responder de forma dinâmica às mudanças observadas nos regimes de chuvas, na disponibilidade de água e na demanda social (PEREIRA et al., 2019). Essa abordagem é reforçada pela noção de governança adaptativa, que amplia a perspectiva da gestão ao incluir múltiplos atores — Estado, sociedade civil, setor privado e academia — em processos colaborativos e descentralizados (OLIVEIRA & ALMEIDA, 2022).

A governança adaptativa, portanto, vai além da gestão técnica e incorpora mecanismos de deliberação participativa, transparência e compartilhamento de responsabilidades. No semiárido brasileiro, esse modelo se manifesta em experiências como os Comitês de Bacia Hidrográfica, as Agências de Água e os Programas de Convivência com o Semiárido, que estimulam a construção coletiva de soluções locais (SILVA et al., 2020).

Esses mecanismos são fundamentais diante do agravamento das mudanças climáticas globais, que tendem a intensificar os eventos extremos — secas mais prolongadas, aumento da temperatura média e redução da recarga dos aquíferos — impactando diretamente a segurança hídrica e alimentar das populações semiáridas

(IPCC, 2023). Assim, a gestão e a governança adaptativas tornam-se instrumentos indispensáveis para garantir a resiliência dos sistemas hídricos e sociais frente a tais desafios.

1.2) Estratégias Adaptativas Institucionais (PNRH) e Sociais

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº 9.433/1997, representa um marco institucional na gestão das águas no Brasil. Essa política reconhece a água como um bem público, de valor econômico e essencial à vida, e estabelece instrumentos como o Plano de Recursos Hídricos, o Enquadramento dos Corpos d'Água, a Outorga de Uso, a Cobrança pelo Uso da Água e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

No âmbito adaptativo, a PNRH se fortalece ao promover a descentralização e a participação social, criando condições para que as decisões sobre a água sejam tomadas o mais próximo possível de onde ocorrem os problemas (ANA, 2022). Esse princípio está em consonância com a lógica da gestão adaptativa, que depende de diagnósticos locais, de feedback contínuo e de um processo de aprendizado coletivo.

Entre as estratégias institucionais adaptativas, destacam-se: Monitoramento climático e hidrológico contínuo, conduzido por instituições como a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e os órgãos estaduais de recursos hídricos; Planos de contingência para secas, que preveem ações preventivas e emergenciais de enfrentamento à escassez; Incorporação da variável climática em políticas públicas, integrando dados de previsão e modelagem aos processos decisórios (ANA, 2023).

Do ponto de vista social, as estratégias adaptativas se materializam nas ações de convivência com o semiárido, como a implantação de cisternas para captação de água da chuva, reuso de águas cinzas, educação ambiental, fortalecimento das organizações comunitárias e gestão participativa das bacias hidrográficas (SOUZA & LIMA, 2021).

Essas iniciativas têm sido fundamentais para reduzir a vulnerabilidade das populações rurais, promovendo autonomia e empoderamento social. A integração entre o

saber técnico e o saber tradicional constitui uma base sólida para a construção de uma gestão adaptativa efetiva, pois permite incorporar percepções locais sobre clima e água, enriquecendo os processos decisórios (CAMPOS & ARAÚJO, 2020).

2) Metodologia

A metodologia adotada neste estudo é bibliográfica e documental, de caráter exploratório e descritivo. Foram analisados documentos oficiais, como a Lei nº 9.433/1997, relatórios da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), bem como publicações científicas recentes sobre gestão adaptativa e variabilidade climática no semiárido.

A abordagem exploratória permitiu compreender os conceitos e os instrumentos institucionais de adaptação, enquanto a análise descritiva possibilitou detalhar as práticas sociais e institucionais que têm se mostrado eficazes na mitigação dos impactos da variabilidade climática.

3) Resultados e Discussões

Os resultados da análise indicam que a gestão adaptativa vem se consolidando como um paradigma essencial para o enfrentamento dos desafios hídricos no semiárido brasileiro. A combinação entre políticas públicas, inovação tecnológica e participação social tem se mostrado eficiente para promover a resiliência hídrica e reduzir os riscos associados às secas prolongadas.

Constata-se que o modelo tradicional de gestão, baseado em respostas reativas e centralizadas, tem se mostrado insuficiente diante da variabilidade climática crescente. Por outro lado, os modelos adaptativos, fundamentados no aprendizado e na experimentação, permitem o aprimoramento contínuo das práticas de gestão, ajustando-as às novas condições ambientais (MARTINS et al., 2020).

No campo institucional, a implementação dos instrumentos da PNRH ainda enfrenta desafios como a falta de integração entre esferas administrativas, limitações orçamentárias e a fragilidade de alguns comitês de bacia. Contudo, experiências exitosas,

como as desenvolvidas no Semiárido Nordeste, apontam que a descentralização e o empoderamento comunitário podem fortalecer a governança da água (SILVA et al., 2020).

Socialmente, observa-se que programas como o P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas, desenvolvido pela Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), têm contribuído para garantir o acesso à água de qualidade, principalmente para consumo humano, além de promover a equidade e a segurança alimentar (SOUZA & LIMA, 2021).

Essas ações demonstram que a adaptação climática requer não apenas políticas técnicas, mas também a transformação das práticas sociais e culturais relacionadas à água. A integração entre ciência, política e comunidade constitui o alicerce para uma gestão hídrica resiliente e equitativa.

4) Conclusões

A análise desenvolvida permite concluir que a gestão adaptativa dos recursos hídricos constitui uma alternativa promissora e necessária para o enfrentamento dos impactos da variabilidade climática no semiárido brasileiro. A combinação entre instrumentos institucionais da PNRH, práticas sociais de convivência com o semiárido e governança participativa cria um ambiente favorável à construção de políticas públicas mais flexíveis, inclusivas e eficazes.

O fortalecimento das capacidades locais, a valorização do conhecimento tradicional e o investimento em monitoramento climático e hidrológico contínuo são pilares para uma gestão adaptativa eficiente. Além disso, é fundamental que as instituições mantenham mecanismos de aprendizagem institucional e de retroalimentação, ajustando constantemente as estratégias de acordo com os resultados obtidos.

Por fim, a experiência do semiárido brasileiro demonstra que a adaptação à variabilidade climática não é apenas um desafio técnico, mas também social e político, exigindo cooperação, inovação e comprometimento coletivo para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos e o bem-estar das populações.

Referências

- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: 2022*. Brasília: ANA, 2022.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Diário Oficial da União, Brasília, 1997.
- CAMPOS, R. A.; ARAÚJO, K. S. *Saberes locais e gestão adaptativa da água no semiárido*. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, v. 14, n. 2, p. 101–115, 2020.
- DIAS, L. F.; FREITAS, P. R. *Gestão adaptativa e resiliência socioambiental*. Revista de Desenvolvimento Sustentável, v. 8, n. 3, p. 66–80, 2021.
- HOLLING, C. S. *Adaptive Environmental Assessment and Management*. Chichester: John Wiley & Sons, 1978.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*. Geneva: IPCC, 2023.
- MARTINS, F. R.; GOMES, R. J.; SOUZA, C. A. *Mudanças climáticas e gestão de recursos hídricos no semiárido brasileiro*. Revista Ambiente & Sociedade, v. 23, n. 1, p. 1–18, 2020.
- OLIVEIRA, A. S.; ALMEIDA, J. T. *Governança adaptativa e gestão das águas no Brasil*. Revista de Políticas Públicas, v. 26, n. 2, p. 134–150, 2022.
- SILVA, J. F. et al. *Comitês de bacia e participação social no semiárido*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 25, n. 4, p. 1–12, 2020.
- SOUZA, D. M.; LIMA, A. P. *Programas de convivência com o semiárido e a gestão comunitária da água*. Revista Geográfica do Nordeste, v. 12, n. 2, p. 55–72, 2021.