

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

### **ENTRE O ENFRENTAMENTO E A TRANSFORMAÇÃO: UMA TIPOLOGIA DAS ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS ÀS SECAS NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL**

*Lais Lima Ambrosio<sup>1</sup>; Rosa Maria Formiga Johnsson<sup>2</sup>; Bruno Peregrina Puga<sup>3</sup>; Conceição de  
Maria Albuquerque Alves<sup>4</sup> & Dirceu Silveira Reis Junior<sup>5</sup>*

**Palavras-Chave** – Medidas incrementais; Capacidade adaptativa; Gestão adaptativa.

#### **INTRODUÇÃO**

Com o agravamento das secas e da escassez hídrica devido às mudanças climáticas, inclusive em regiões úmidas (NOAA/NIDIS, 2023), torna-se fundamental entender como os sistemas de gestão das águas enfrentam esses eventos e se preparam para um futuro mais incerto. O artigo propõe uma tipologia das estratégias adaptativas adotadas na Bacia do Rio Paraíba do Sul durante e após a crise de 2014-2016, com base em revisão bibliográfica e análise de medidas implementadas. Adota-se o conceito de capacidade adaptativa como a habilidade dos sistemas socioecológicos de responder e se ajustar às mudanças, em vez de apenas reagir aos impactos (Pahl-Wostl, 2007).).

Este estudo emprega uma abordagem qualitativa e exploratória, fundamentada em uma revisão bibliográfica. A pesquisa bibliográfica incluiu a análise de artigos acadêmicos revisados por pares, relatórios técnicos, e documentos institucionais.

#### **RESULTADOS**

As estratégias adaptativas manifestam o potencial da capacidade adaptativa na prática, por meio de ações e medidas, que podem ser categorizadas em três tipos com base em Dilling et al. (2023), Fedele et al. (2019), e Kates et al. (2012): Ações de enfrentamento, medidas incrementais e medidas transformativas. As principais estratégias adaptativas adotadas pelas instituições de gestão de recursos hídricos, em seus múltiplos níveis, na BPS, para lidar com a crise hídrica de 2014-2016 foram descritas e analisadas por Ambrosio (2025). Classificamos essas estratégias adaptativas (Quadro 1).

Quadro 1 – Estratégias adaptativas às secas e escassez hídrica implementadas na bacia do Rio Paraíba do Sul

Categoria de estratégia adaptativa	Descrição das Medidas
<b>Ação de enfrentamento</b> Ações imediatas para reduzir consequências negativas durante secas e escassez hídrica. Previne	Redução da vazão de transposição para o Guandu de 190m <sup>3</sup> para até 110m <sup>3</sup> de vazão mínima; Redução da vazão mínima de jusante de forma prolongada dos reservatórios; Reforço

1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), pós-doutoranda, e-mail: laislambrosio@gmail.com

2) UERJ, professora associada do Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente (DESMA), e-mail: [rosa.formiga@eng.uerj.br](mailto:rosa.formiga@eng.uerj.br)

3) Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PLUR), e-mail: bppuga@gmail.com

4) Universidade de Brasília (UNB), professora adjunta do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental (ENC), e-mail: calves@unb.br

5) UNB, professor adjunto do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental (ENC), e-mail: dirceureis@gmail.com

colapso, mas não aumenta a capacidade de adaptação a longo prazo.	do monitoramento qualiquantitativo em trechos; Protocolo de comunicação fluminense (Instituto Estadual do Ambiente – RJ (INEA), Light, Furnas e ONS); Protocolo de comunicação paulista (SP Águas e ONS)
<b>Medidas incrementais</b> Mudanças proativas para prevenir impactos futuros, protegendo e aprimorando sistemas existentes. Aprimora a capacidade de resposta do sistema atual, reduz vulnerabilidades pontuais.	Reativação do GTA OH/CEIVAP Grupo de trabalho do Comitê de bacias); Plano de Ações Complementares para Gestão da Crise Hídrica na BPS; Criação do GAOPS (2016) - Grupo para acompanhamento da operação do SHPSG; Monitor de Secas; Boletins do CEMADEN; Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) (2019)
<b>Medidas transformativas</b> Mudanças fundamentais que abordam causas da vulnerabilidade. Aumenta fundamentalmente a resiliência sistêmica, altera trajetórias de desenvolvimento, constrói capacidade adaptativa duradoura.	Definição e pactuação de novas Regras de Operação por Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1.382/2015.

## CONCLUSÕES

A categorização das estratégias adaptativas adotadas na Bacia do Rio Paraíba do Sul durante a crise hídrica de 2014-2016 evidencia diferentes graus de resposta institucional. As ações de enfrentamento foram reativas e temporárias, focadas na manutenção do abastecimento. As medidas incrementais promoveram melhorias operacionais, sem alterar significativamente a governança. A principal medida transformativa foi a pactuação das novas Regras Operativas do sistema hidráulico (Resolução Conjunta nº 1.382/2015), com potencial de reconfigurar a lógica de uso e gestão da água. Destaca-se ainda o fortalecimento de espaços participativos, como GAOPS e GTA OH. O estudo não incluiu de usuários ou do Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) da bacia, que representa outra frente relevante, mas que requerem análise específica.

## REFERÊNCIAS

- AMBROSIO, L. L. (2025). *Capacidade adaptativa da Bacia do Rio Paraíba do Sul face às secas e à escassez hídrica* (Tese de doutorado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. (2015c). *Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1.382/2015*. ANA.
- DILLING, L., KLEPP, S., HUDSON, P., & TERTON, A. (2023). The role of adaptive capacity in incremental and transformative adaptation in three large U.S. urban water systems. *Global Environmental Change*, 79, 102653.
- FEDELE, G., et al. (2019). Transformative adaptation to climate change for sustainable social-ecological systems. *Environmental Science & Policy*, 101, 116–125.
- KATES, R. W., TRAVIS, W. R., & WILBANKS, T. J. (2012). Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(19), 7156–7161.
- National Integrated Drought Information System. (2023). *National Integrated Drought Information System Annual Report 2023*. NOAA.
- PAHL-WOSTL, C. (2007). Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. *Water Resources Management*, 21, 49–62.