

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

### MUDANÇAS CLIMÁTICAS AMEAÇAM A SEGURANÇA HÍDRICA NO BRASIL

*Pedro Torres Miranda<sup>1\*</sup>; Rodrigo Cauduro Dias de Paiva<sup>1</sup>; Júlia Brusso Rossi<sup>1</sup>; Ingrid Petry<sup>1</sup>; Gabriel Matte Rios Fernandez<sup>1</sup>; Wilany Rodrigues Galvão Alves<sup>1</sup>; Walter Collischonn<sup>1</sup>; Hugo de Oliveira Fagundes<sup>2</sup>; Alexandre Abdalla<sup>3</sup>; Saulo Souza<sup>3</sup>*

**Palavras-Chave** – mudanças climáticas, extremos hidrológicos, segurança hídrica

#### INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas podem afetar de forma significativa a segurança hídrica no Brasil. Diversas atividades socioeconômicas dependem da disponibilidade de água, ao mesmo tempo que secas e cheias apresentam um perigo para as pessoas. A segurança hídrica visa garantir a disponibilidade e a qualidade desse recurso para seus diversos usos e também a resiliência da população e do meio ambiente a eventos extremos. Contudo, projeções de mudanças climáticas para as próximas décadas mostram desafios sob esse aspecto (Paiva et al., 2024). O presente estudo sintetiza projeções climáticas para o Brasil a partir de quatro eixos ligados à segurança hídrica: (i) enxurradas e alagamentos urbanos, (ii) disponibilidade hídrica para agricultura, (iii) usos d'água e (iv) produção hidroenergética.

#### METODOLOGIA

Para a estimativa de impactos foi feito um cruzamento entre resultados de projeções climáticas de Paiva et al. (2024) com bases de dados específicas de cada eixo abordado: enxurradas e alagamentos urbanos (número de habitantes por município); disponibilidade hídrica para agricultura (área de cultivo irrigado/de sequeiro), usos d'água (consumo de água por microbacia) e produção hidroenergética (potência instalada). Para as projeções os autores utilizaram o modelo hidrológico MGB-SA para simular os efeitos das mudanças climáticas na hidrologia da América do Sul. As simulações utilizaram dados de 28 modelos climáticos globais da base NEX-GDDP-CMIP6 sob um cenário intermediário de alteração (SSP2-4.5).

#### RESULTADOS

Todos os eixos avaliados mostram extensas alterações projetadas para o futuro (Figura 1). Cerca de 80% da população deve vivenciar enxurradas e alagamentos urbanos maiores tanto em eventos frequentes quanto em raros; quanto à agricultura, cerca de 90% do cultivo irrigado e do cultivo por sequeiro deve ter aumento na demanda, enquanto ~15% do arroz irrigado deve ser impactado; 80% dos usos consuntivos de água terão diminuição na vazão de referência para outorga; já a produção energética, cerca de 80% da potência instalada de empreendimentos existentes e planejados deve ser afetado.

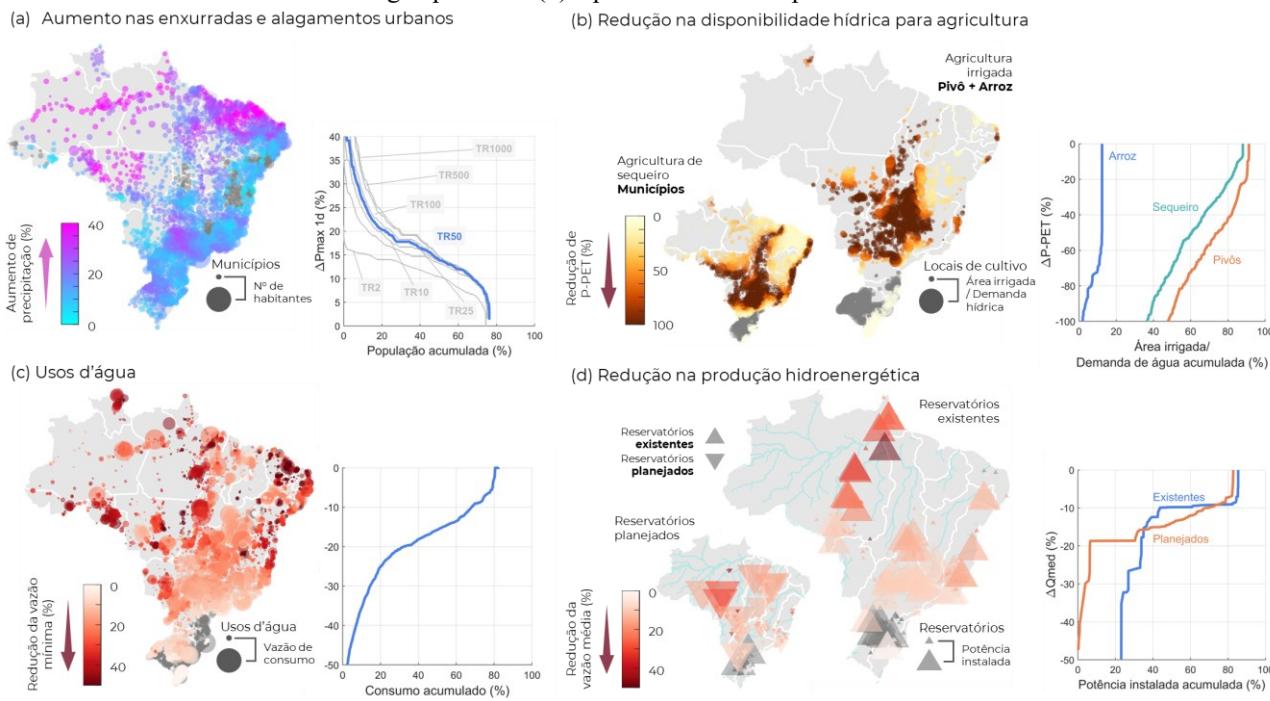
---

1) Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), \*pedrotorresm121@gmail.com

2) Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

3) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

Figura 1 – Mapas de impactos (a) em enxurradas e alagamentos urbanos (TR50), (b) na disponibilidade hídrica para agricultura, (c) nos usos d’água e (d) na produção hidroenergética. O tamanho dos símbolos no mapa se referem (a) à população por município, (b) à área irrigada e à demanda hídrica de sequeiro por município, (c) à vazão de retirada d’água por uso e (d) à potência instalada por CGH/PCH/UHE.



## CONCLUSÕES

A maior parte dos brasileiros estará exposta ao aumento de enxurradas e alagamentos urbanos e de secas, que dificultam o gerenciamento do recurso entre múltiplos usuários. Além disso, a redução da disponibilidade hídrica poderá pressionar os setores agrícola e hidrelétrico, limitando a irrigação e a geração de energia. Metade da população pode vivenciar enxurradas 15% maiores, metade da área irrigada por pivô e da demanda hídrica de sequeiro irão ter menor disponibilidade de água, metade das retiradas d’água devem ter reduções de 80% e metade da potência instalada de usinas existentes e planejadas deve ter reduções de 15%. Isso evidencia os desafios da gestão provenientes das mudanças climáticas para a garantia da segurança hídrica no Brasil.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, financiadora do projeto em que os resultados foram gerados. O primeiro autor agradece também à CAPES pela bolsa concedida.

## REFERÊNCIAS

- MIRANDA, P. T., PETRY, I., ALVES, W. R. G., FERNANDEZ, G. M. R., PAIVA, R. C. D., COLLISCHONN, W., FAGUNDES, H., ROSSI, J. B., KOLLING NETO, A., ABDALLA ARAUJO, A., & SOUZA, S. (2024). SACCI-CMIP6: South American Climate Change Impacts on floods and droughts. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15398093>

PAIVA, R. C. D., COLLISCHONN, W., MIRANDA, P. T., FAGUNDES, H.O., W., KOLLING, A., CASTRO, L., ROSSI, J., MATTE, G., LAIPELT, L., ALVES. W, PETRY. I. (2024a). Cooperação em tecnologias para análises hidrológicas em escala nacional. CLIMA: Impactos de Mudanças Climáticas em Extremos de Vazão (Cheias e Estiagens) – Relatório Final. IPH-ANA-HGE-CLIMAA3. UFRGS: IPH, [Porto Alegre]. ANA, [Brasília].