

PROJEÇÕES DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS INDICAM AUMENTO NA DURAÇÃO DE PERÍODOS SECOS NA AMÉRICA DO SUL

Wilany Rodrigues Galvão Alves¹; Rodrigo Cauduro Dias de Paiva¹; Walter Collischonn¹; Julia Brusso Rossi¹; Pedro Torres Miranda¹; Arhur Kolling Neto¹; Gabriel Matte Rios Fernandez¹; Ingrid Petry¹; Hugo de Oliveira Fagundes²; Larissa De Castro Ribeiro¹; Saulo Aires de Souza³ & Alexandre Abdalla³

Palavras-Chave – CDD, América do Sul, Mudanças Climáticas.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem sido impactado por eventos climáticos extremos em todo o território nas últimas décadas. A análise desses eventos requer considerar frequência, intensidade, duração e danos resultantes, e os índices climáticos são essenciais para essa compreensão. Um exemplo é o aumento de dias consecutivos sem chuva em certa região, medido pelo Índice de Dias Secos Consecutivos (CDD – *Consecutive Dry Days*). O objetivo deste trabalho é analisar o CDD na América do Sul, considerando projeções de mudanças climáticas até o final do século.

METODOLOGIA

Para este estudo foram obtidos dados diários de precipitação de 28 Modelos Climáticos Globais (GCMs) da base de dados NEX-GDDP-CMIP6 (THRASHER et al., 2022), que incluem simulações do período histórico e projeções para o período futuro. Foi selecionado o cenário socioeconômico SSP2-4.5, que considera emissões intermediárias de gases de efeito estufa (O'NEILL et al., 2016). Para calcular o CDD foram analisados os dados diários de precipitação, considerando apenas os dias nos quais a chuva foi inferior a 1 mm. Em seguida, foram determinados os intervalos máximos sem chuva em cada ano para cada GCM. Para obter uma visão geral, calculou-se a média entre os modelos. Posteriormente, foi calculado a média e o desvio padrão para o período histórico ($\overline{CDD}_{(1950-2014)}$ e $Dp_{(1950-2014)}$, respectivamente) e a média para o período futuro ($\overline{CDD}_{(2015-2100)}$). Esses dados foram utilizados para calcular o z-score, de acordo com a Equação 1. O z-score é uma medida padronizada que indica o quão afastado um valor está da média em termos de desvios padrão.

$$z - score = \frac{\overline{CDD}_{(2015-2100)} - \overline{CDD}_{(1950-2014)}}{Dp_{(1950-2014)}} \quad (1)$$

RESULTADOS

A Figura 1 mostra os mapas de médias do CDD para o período histórico e futuro, o mapa de desvio padrão para o período histórico, o z-score e séries temporais de 1950-2100 para verificar o incremento de CDD em seis regiões de interesse (a-f).

As análises da Figura 1a e 1b, regiões no Norte do Brasil com clima equatorial sem uma estação seca definida, mostram baixos valores de CDD e baixo desvio padrão no passado, indicando estabilidade nesse aspecto. No entanto, para o período futuro observa-se elevados valores de z-score, sugerindo que as mudanças climáticas podem resultar em períodos secos atípicos para a região. A análise do bioma Pampa (Figura 1c) revelou baixos valores de CDD no período histórico e futuro, com baixo desvio padrão. O z-score também foi baixo no futuro, sendo a única região com valores negativos, próximos de zero. Isso indica influência limitada das mudanças climáticas na duração do período seco nessa região, sugerindo uma tendência leve à diminuição do intervalo sem chuvas, o que pode ser promissor para atividades agrícolas. Para o Leste da Bahia (Figura 1d), foram registrados baixos valores de CDD e baixo desvio padrão durante o período histórico. No entanto, para o período futuro, destaca-se um z-score elevado, o que sugere uma influência mais significativa das mudanças climáticas e a possibilidade de um aumento no CDD dessa região. As Figuras 1e e 1f mostram que o

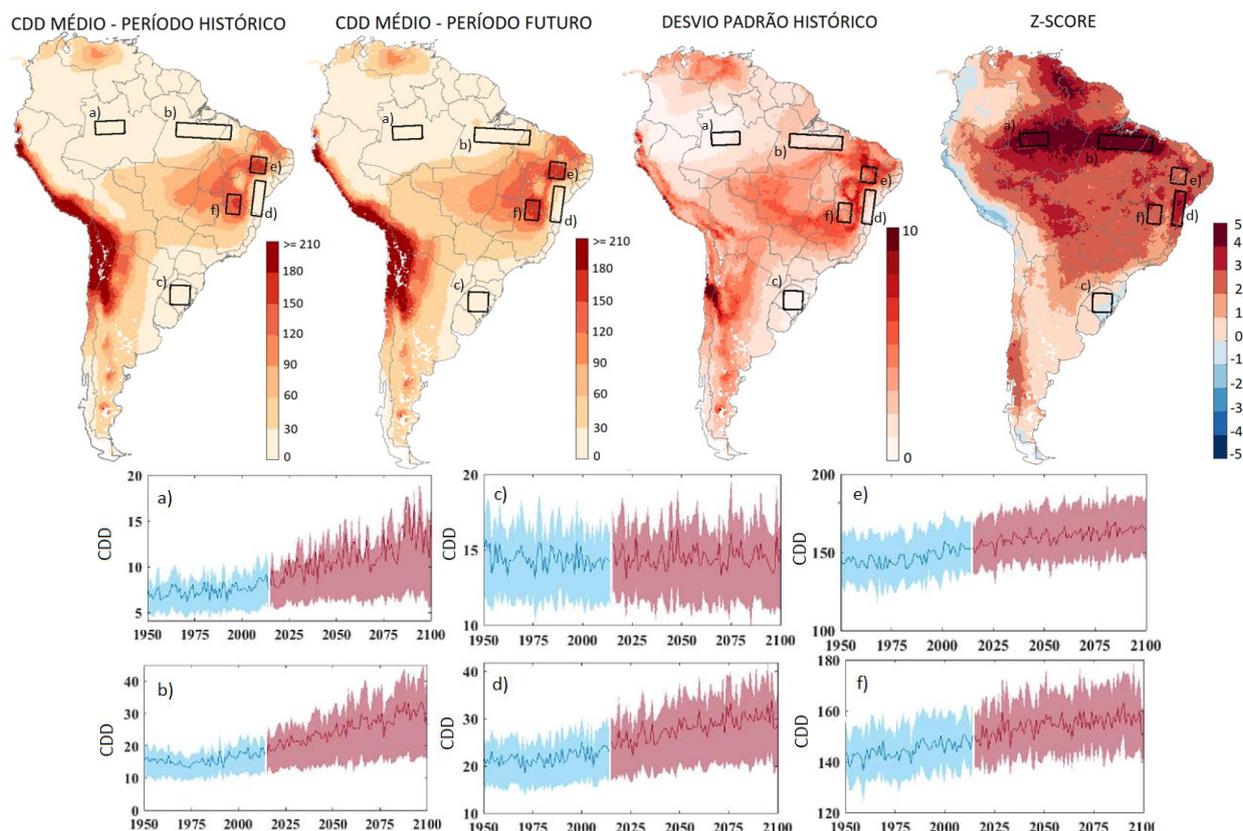
1) IPH, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, wilanyg.alves@gmail.com;

2) IPH, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade Estadual de Campinas;

3) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA;

Nordeste e o Norte de Minas Gerais, regiões semiáridas, têm os maiores valores de CDD no Brasil, tanto no passado quanto no futuro. Embora os aumentos projetados no futuro possam estar relacionados às mudanças climáticas, os valores de z-score indicam que a área já é historicamente afetada por essas condições secas. Essas observações ressaltam a vulnerabilidade das regiões semiáridas e confirmam a importância de considerar a variabilidade natural e histórica das condições de seca ao analisar os impactos futuros de um clima em mudança. Assim, observa-se que a Amazônia e o Nordeste podem ser as áreas mais impactadas em relação CDD até o final do século, sob cenários de mudanças climáticas.

Figura 1 – Mapas de CDD para o período histórico e futuro, Desvio Padrão de CDD do período histórico, z-score para o período futuro em relação ao histórico e séries temporais de CDD (1950-2100) obtidas a partir de 28 GCMs.



CONCLUSÕES

O índice apresentou tendências crescente do período seco para a maior parte da América do Sul, embora a significância dessas tendências à nível continental seja incerta. Evidenciou-se que a Amazônia e o Nordeste do Brasil estão propensas a serem as regiões mais impactadas por eventos de seca mais longos, com base na análise do índice CDD. A região amazônica pode enfrentar períodos de secas que ultrapassam os valores históricos, indicando uma significativa divergência dos padrões típicos observados na região. O Nordeste, que já é caracterizado como uma região semiárida, poderá enfrentar uma tendência de diminuição nas precipitações e períodos de estiagem ainda maiores.

AGRADECIMENTOS - Os autores agradecem à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA pelo financiamento através do projeto “Cooperação em Tecnologias para Análises Hidrológicas em Escala Nacional”. O primeiro autor também agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- O'NEILL, B. C. et al. The Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) for CMIP6. **Geoscientific Model Development**, v. 9, n. 9, p. 3461–3482, 2016.
- THRASHER, B. et al. NASA Global Daily Downscaled Projections, CMIP6. **Scientific Data**, v. 9, n. 1, p. 262, 2022.