



**29 de novembro a 03 de dezembro de 2021**

Eixo temático: Mudanças climáticas e eventos extremos

**CAUSAS DA CHEIA RECORDE DO RIO NEGRO EM 2021 E POSSÍVEL ASSOCIAÇÃO COM FLUXO DE UMIDADE PARA O SUL/SUDESTE DO BRASIL**

Vinicius Roggério da Rocha<sup>1</sup>; Murilo da Costa Ruv Lemes<sup>2</sup>; Gilberto Fisch<sup>3</sup>  
vinicius.rocha@inpe.br<sup>1</sup>; murilo.ruv@gmail.com<sup>2</sup>; fisch.gilberto@gmail.com<sup>3</sup>

**RESUMO**

Em 5 de junho de 2021, o nível do Rio Negro alcançou 30 metros, registrando a maior cheia desde o início dos registros em 1902. Os impactos na população permaneceram por meses, afetando milhares de pessoas, não só em Manaus, como também em outras cidades a jusante do estado do Amazonas. Alterações no regime de precipitação regional podem afetar também o transporte de umidade para outras regiões, como o Sul e Sudeste do Brasil. O nível máximo dos rios amazônicos é alcançado entre os meses de junho e julho, sendo que o rebaixamento ocorre até meados de novembro, quando novamente inicia o ciclo da cheia. O forte aquecimento superficial sazonal durante o verão e outono do hemisfério sul causa convecção profunda e define o período chuvoso da Amazônia. As instabilidades atmosféricas geradas por sistemas meteorológicos de escala sinótica podem intensificar ainda mais a convecção, como a Alta da Bolívia e a Zona de Convergência Intertropical. As condições atmosféricas, desde novembro de 2020 a junho de 2021, favoreceram eventos de chuva intensa sobre grande parte da região Amazônica. Os principais eventos responsáveis pelas chuvas deste período de análises foram a configuração de um evento de La Niña desde a segunda metade de 2020, Oscilação Decadal do Pacífico (ODP) na fase fria desde o final de 2019 e águas anormalmente quentes (+1,5°C) no oceano Atlântico Sul desde dezembro de 2020. Com



isso, a convecção e precipitação se intensificaram na Amazônia, principalmente nas regiões central e norte da bacia. Movimentos ascendentes em grande escala na região exigem uma subsidência compensatória, que ocorreu em áreas mais ao sul. No mesmo período, um bloqueio atmosférico no Sudeste/Centro-oeste do Brasil não permitia a entrada de umidade da Amazônia nem o deslocamento das frentes frias do Sul para estas regiões. Visando comparar o fluxo de umidade da região amazônica (N) e para o Sul/Sudeste (S), foram calculados os fluxos climatológicos (1979-2019) e aqueles ocorridos (2020-2021) nos trimestres Dezembro-Janeiro-Fevereiro (DJF) e Março-Abril-Maio (MAM). O conjunto de dados de reanálise do ERA-Interim (ECMWF) foi escolhido. Cada quadrilátero apresenta entrada de umidade pelos setores norte e leste em todos os casos. A convergência do balanço de umidade foi calculado ao somar as entradas e saídas para a climatologia e para o observado (2020-2021). No quadrilátero N (5°N-10°S;50°W-70°W), destaca-se que a saída do fluxo de umidade na direção centro-sul da América do Sul foi reduzida nos dois períodos (4,1 e 2,7  $\text{kg}^{-1}.\text{m}^{-1}.\text{s}^{-1}$ , respectivamente). O fluxo de leste para oeste intensificou, associado a uma maior advecção de umidade no Atlântico tropical, com anomalia positiva. Esse padrão (redução do fluxo para o sul e aumento de leste para oeste) é observado com o avanço do desmatamento. No quadrilátero S (20°S-16°S;45°W-55°W), há redução na entrada do fluxo de umidade na direção norte (vindo da Amazônia) nos dois períodos. A entrada de umidade é menor no outono do que o esperado na climatologia (redução de 2,9  $\text{kg}^{-1}.\text{m}^{-1}.\text{s}^{-1}$ ), o que pode ter contribuído para a anomalia negativa de precipitação observada para os meses MAM nessa área.

**Palavras-Chave:** Evento extremo; Precipitação; Amazônia.

---

1 Aluno de Doutorado no programa de Pós-Graduação em Meteorologia do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

2 Aluno de Doutorado no programa de Pós-Graduação em Ciências do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

