

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

COMPARAÇÃO PRELIMINAR DE PRODUTOS DE PRECIPITAÇÃO SOBRE O BRASIL

Vinícius Alencar Siqueira¹; Pedro Torres Miranda²; Bruno César Comini de Andrade³; Fernando Mainardi Fan⁴; Rodrigo Cauduro Dias de Paiva⁵; Anderson Ruhoff⁶; Morris Scherer-Warren⁷ & Adrian Huerta⁸

Palavras-Chave – Precipitação, satélite, reanálise

INTRODUÇÃO

Informações acuradas de precipitação são essenciais para o gerenciamento de recursos hídricos, mas sua medição é dificultada pela alta variabilidade espacial e pela cobertura esparsa de estações pluviométricas. Estimativas de precipitação por satélites e reanálises têm sido cada vez mais utilizadas nesse contexto, muito embora apresentam incertezas e variações de desempenho que precisam ser investigados antes de uma determinada aplicação hidrológica. O objetivo deste trabalho é apresentar uma comparação preliminar de produtos de precipitação estado-da-arte sobre o território brasileiro, incluindo as regiões externas inseridas nas suas principais bacias transfronteiriças.

METODOLOGIA

Dados de chuva diária (P) no período 2000–2020 foram obtidos da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), *Global Land and Marine Observations Database* (C3S/CDS, 2021), e *Serially Complete Precipitation Dataset for South America* (SC-PREC4SA) (Huerta et al., 2025) (nível qc_obs). Sobre os dados foi aplicado um controle de qualidade automático baseado em Hamada et al. (2011), Durre et al. (2010), e Huerta et al., (2025), além de inspeções visuais, resultando em 5686 estações para a análise. Os produtos IMERG v7, GSMap MVK v8, MSWEP v2.8, CHIRPS v3, MERGE/INPE, e ERA5-land foram avaliados, quando disponível, em versões que incluem e não incluem ajustes com postos pluviométricos. Os dados das estações foram comparados ao valor da célula da grade mais próxima utilizando o coeficiente de Kling-Gupta (KGE) como métrica de desempenho. Para estabelecer uma referência de acurácia, incluímos a precipitação estimada unicamente com dados de postos através de interpolação ponderada pelo inverso da distância (IDW) e validação cruzada (*leave-one-out*).

RESULTADOS

Os produtos ajustados com dados de estações exibem melhor desempenho global (Figura 1a), em especial o MERGE, devido ao elevado número de postos diretamente incorporados na elaboração desse produto (cujo KGE >> ao da referência IDW). Desconsiderando o MERGE da análise, o MSWEP desempenha melhor em todos os tipos climáticos (Figura 1b). Outras bases corrigidas como

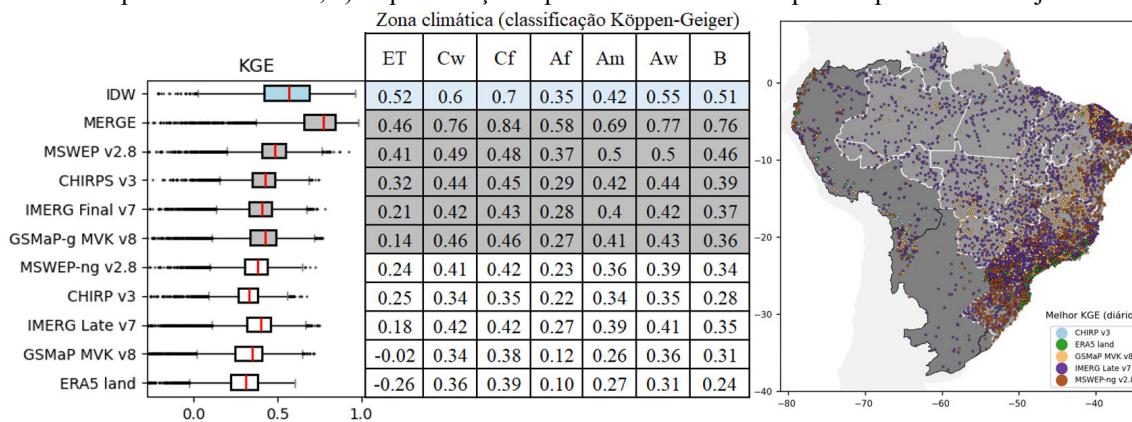
1-6) Instituto de Pesquisas Hidráulicas/UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970, Porto Alegre/RS, vinisiquera@gmail.com

7) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L e M, Brasília, DF, 70610-200, morris@ana.gov.br

8) Oeschger Centre for Climate Change Research, Institute of Geography, University of Bern, Hallerstrasse, 12, CH-3012, Bern, Suíça, adrhuerta@gmail.com

o CHIRPS, IMERG-Final, e GSMP-g MVK, exibem alternâncias sutis na mediana de KGE entre si nas zonas climáticas, exceto em áreas de tundra (ET) sobre os Andes, onde as diferenças são maiores. Já o IMERG Late demonstra superioridade espacial entre os produtos que não misturam dados observados, porém em algumas áreas como o sul e leste do Brasil há desempenho competitivo principalmente do MSWEP-ng (Figura 1c). Com exceção de climas temperados (Cw e Cf), o ERA5-Land tipicamente apresenta o menor desempenho dentre as bases sem correção. Em posição intermediária aparecem o GSMP e CHIRP, com desempenho relativamente inferior para tundra (ET) além de clima tropical equatorial/monção (Af e Am), e para regiões semi-áridas (B), respectivamente.

Figura 1 – a) Desempenho global de KGE (cinza = c/ajuste, branco = s/ajuste, azul = apenas posto); c) Mediana de KGE por zona climática; c) Representação espacial do melhor KGE para os produtos sem ajuste.



CONCLUSÃO

Os resultados mostraram superioridade do MERGE em termos de desempenho geral (KGE) de chuva diária, porém a análise foi limitada pelo elevado número de postos incorporados nesse produto. Dentre as demais bases que incluem e não incluem ajustes locais com dados de campo, o MSWEP v2.8 e o IMERG late v7 apresentaram melhor desempenho geral, respectivamente. Outros produtos exibiram maior variabilidade de desempenho de acordo com a zona climática. Recomenda-se análises mais detalhadas para investigar diferentes atributos de erro dos produtos de precipitação.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi realizado no contexto do projeto “Desenvolvimento de Tecnologias Inovadoras Baseadas em Modelagem Hidrológica e Sensoriamento Remoto para Monitoramento da Agricultura Irrigada no Brasil”, desenvolvido no Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) com financiamento da ANA através do Termo de Execução Descentralizada (TED Nº 03/2023/ANA).

REFERÊNCIAS

C3S/CDS (2021). “*Global land surface atmospheric variables from 1755 to 2020 from comprehensive in-situ observations*”. Copernicus Climate Change Service (C3S), Climate Data Store (CDS). 441 pp.

DURRE, I. et al. (2010). “*Comprehensive automated quality assurance of daily surface observations*”. Journal of Applied Meteorology and Climatology, 49(8), pp. 1615-1633.

HAMADA, A.; ARAKAWA, O.; YATAGAI, A. (2011). “*An automated quality control method for daily rain-gauge data*”. Global Environmental Research, 15(2), pp. 183-192.

HUERTA, A.; SERRANO-NOTIVOLI, R.; BRÖNNIMANN, S. (2025). “*SC-PREC4SA: A serially complete daily precipitation dataset for South America*”. Scientific Data, 12(1), pp. 1-16.