

---

## **A BIAS CORRECTION ANALYSIS FOR SST DATA FROM BESM IN THE TROPICAL SOUTH ATLANTIC OCEAN**

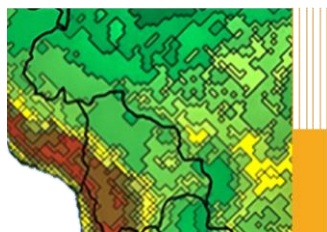
Sergio Pinto Gomes Junior <sup>(1)</sup>, Michel Pompeu Tcheou <sup>(2)</sup>, João Baptista de Oliveira e Souza Filho <sup>(3)</sup>, Sin Chan Chou <sup>(4)</sup>

(1) Electrical Engineering Program – COPPE – UFRJ, sergio.junior@coppe.ufrj.br, (2) Electronics Engineering Program – UERJ, mtcheou@uerj.br, (3) Electrical Engineering Program – COPPE – UFRJ, jbfilho@poli.ufrj.br, (4) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, chou.chan@inpe.br

### **ABSTRACT**

Sea surface temperature (SST) is an important variable that drives climate. Tropical Atlantic Ocean SST variability has a strong influence on the distribution of precipitation in South America, including northeastern Brazil and the southwestern Amazon region. Therefore, to seek for more accurate rainfall forecasts in those regions, our work aimed at evaluating different bias correction statistical methods to be applied onto the SST data predicted by the Brazilian Earth System Model (BESM). The reference observations were obtained from the ERA5 database. The chosen region to produce corrected SST is within the coordinates 30W-10E and 20S-0. The first method evaluated was the basic Quantile Mapping (QM), considering its wide adoption, ability to deal with higher order moments, and computational efficiency. However, it has some drawbacks, such as requiring the same number of samples in the time series observed and the one generated by BESM to ensure an accurate distribution mapping. In addition, QM also assumes that the error correction function for the modeled and observed distributions are stationary or time invariant. To address the first limitation, we evaluate the modified QM method. Furthermore, since the stationarity assumption of QM models may be not suitable for long-term observation series, this experimental study also includes the Scaled Distribution Mapping (SDM) method. Records are daily based and span the period from November 1980 to October 2010. The bias correction procedures were individually applied to each model grid point at the study region. This investigation indicates the existence of some correlation between spatially contiguous areas and best performing methods.

**Keywords:** bias correction, sea surface temperature, BESM



# VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em  
Modelagem Numérica  
de Tempo, Clima e  
Mudanças Climáticas  
Utilizando o Modelo Eta:  
Aspectos Físicos e  
Numéricos



---

## UMA ANÁLISE DE CORREÇÃO DE VIÉS PARA OS DADOS DE TSM PROVENIENTES DO BESM NO OCEANO ATLÂNTICO SUL TROPICAL

### RESUMO

A temperatura da superfície do mar (TSM) é uma importante variável que influencia o clima. A variabilidade da TSM no Oceano Atlântico tropical exerce uma forte influência na distribuição da precipitação na América do Sul, incluindo o nordeste do Brasil e a região sudoeste da Amazônia. Assim sendo, a fim de obter previsões mais precisas da pluviosidade nessas regiões, nosso trabalho destinou-se a avaliar diferentes métodos estatísticos de correção de vieses a serem aplicados aos dados de TSM preditos pelo Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre (BESM). As observações de referência foram obtidas a partir do banco de dados ERA5. A região escolhida para produzir o SST corrigido está compreendida entre as coordenadas 30W-10E e 20S-0. O primeiro método avaliado foi o Quantile Mapping (QM) básico, devido à sua ampla adoção, capacidade de lidar com momentos de maior ordem e eficiência computacional. Contudo, ele apresenta algumas desvantagens, como a exigência do mesmo número de amostras das séries temporais observada e aquela gerada pelo BESM para garantir um mapeamento preciso da distribuição. Além disso, a QM também assume que a função de correção de erros para as distribuições modeladas e observadas é estacionária ou invariável no tempo. Para resolver a primeira limitação, avaliamos o método QM modificado. Além disso, como a suposição de estacionariedade dos modelos QM pode não ser adequada para séries de observação de longo prazo, este estudo experimental também inclui o método Scaled Distribution Mapping (SDM). Os dados são diários e abrangem o período de novembro de 1980 a outubro de 2010. Os procedimentos de correção de viés foram aplicados individualmente em cada ponto da grade do modelo na região do estudo. Esta investigação indica a existência de uma certa correlação entre as áreas espacialmente contíguas e os métodos de melhor desempenho.

**Palavras-chave:** correção de viés, temperatura da superfície do mar, BESM