

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



SEASONAL FORECAST PERFORMANCE OF THE ETA MODEL DRIVEN BY INPE'S BESM MODEL

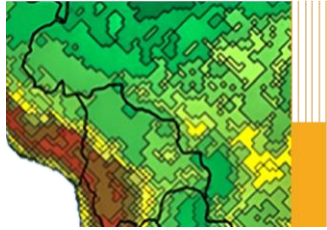
Roberto Leo dos Santos Baltazar ⁽¹⁾, Chou Sin Chan ⁽²⁾, Claudine Pereira
Dereczynski ⁽³⁾

(1) Meteorology student at IGEO/UFRJ, balbob97@gmail.com, (2) Researcher at DIMNT/INPE,
chou.chan@inpe.br, (3) Meteorology professor at IGEO/UFRJ, claudine@acd.ufrj.br

ABSTRACT

Global climate models are important tools for weather and climate simulations, but the low resolution of their forecasts provide insufficient information for local-scale planning. The introduction of regional climate models allows for the downscaling and additional detailing of the forecasts produced by global models, enabling forecasts for more limited areas and with more specific purposes. The increase in resolution also allows for a greater ability to predict extreme events, which is important in managing water crises and preventing loss of life in natural disasters. The goal of this study is to evaluate the seasonal climate forecasts of the Eta regional model driven by the BESM forecasts, both models developed by CPTEC/INPE, focusing on extreme events that took place in the Brazil Southeast and the São Francisco River Basin. The Eta regional model provides seasonal climate forecasts for all of Brazil with a resolution of 40km, using the sea surface temperatures (SST) predicted by the BESM model. The evaluation of the model's predictions consisted of comparing predicted precipitation anomaly values to those observed by MSWEP for a set of years of extreme drought and flood events in the southeast region, for the trimester of December, January and February from 1987 to 2010. The Eta40km model forecasts were also evaluated for air temperature, 2m temperature, mean sea level pressure, vertical velocity and geopotential height, using the ERA5 Reanalysis values for comparison. The results indicate that the Eta40km-BESM system was able to predict the 3 extreme rainfall events identified in the studied period, failed to predict the most intense dry event and predicted the second most intense dry event. In general, the model underestimated predicted precipitation in years with observed positive anomalies and overestimated in years with observed negative anomalies. The seasonal forecast skill is limited, and current model improvement are ongoing.

Keywords: Seasonal forecasts; South America; Model evaluation.



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



DESEMPENHO DAS PREVISÕES SAZONAIS DO MODELO ETA ANINHADO AO MODELO BESM DO INPE

RESUMO

Os modelos climáticos globais são importantes ferramentas que permitem a simulação do tempo e clima, porém as resoluções de suas previsões sazonais são consideradas grosseiras, limitando a aquisição de informações para a atuação e planejamento em áreas de interesse de escala local. A introdução de modelos climáticos regionais permite que as previsões geradas pelos modelos globais sejam redimensionadas e detalhadas, possibilitando previsões para áreas mais limitadas e com fins mais específicos. O objetivo deste trabalho é avaliar as previsões climáticas sazonais do modelo regional Eta aninhado ao modelo global BESM, ambos modelos desenvolvidos pelo INPE, em eventos extremos no Brasil. Ademais, foram investigadas as forçantes climáticas predominantes durante os eventos de extremos climáticos ocorridos na região da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O modelo regional Eta gera previsões climáticas sazonais para todo o Brasil com resolução de 40 km. As previsões sazonais consideradas do modelo Eta-40km utilizam as temperaturas da superfície do mar (TSM) previstas pelo modelo BESM. A avaliação das previsões sazonais climáticas do modelo Eta40km-BESM consistiu na comparação de índices de desempenho das previsões para um conjunto de anos de eventos de extrema seca e de extremo chuvoso na região Sudeste, considerando apenas os meses de dezembro, janeiro e fevereiro da estação chuvosa, dos anos de 1987 a 2010. O cálculo dos índices foi realizado a partir da comparação dos valores previstos pelo modelo e valores de reanálise do ERA5 para temperatura do ar, temperatura a 2m, pressão a nível médio do mar, movimento vertical e altura geopotencial. A precipitação prevista foi comparada às observações do Multi-Source Weighted-Ensemble Precipitation (MSWEP). Foram calculadas as métricas: ME, RMSE, anomalia, desvio padrão e coeficiente de correlação de Pearson para previsões nos horários de 00, 06, 12 e 18 UTC de cada variável. Os resultados indicam que o sistema Eta40km-BESM foi capaz de prever os 3 eventos extremos chuvosos identificados no período estudado, falhou em prever o evento seco mais intenso e previu o segundo seco mais intenso. Em geral, foi encontrada subestimativa de precipitação prevista em anos de anomalias positivas observadas e superestimativa de chuva na previsão de anos com anomalias negativas observadas. A habilidade de previsão sazonal do modelo é limitada e melhoramentos estão sendo realizados.

Palavras-chave: Previsões climáticas; América do sul; Avaliação de modelos.