
A VALIDATION ANALYSIS OF THE HadGEM2 MODEL FROM CLIMATIC INDEX BASED ON PRECIPITATION DATA

A. L. Brito ⁽¹⁾, J. A. P. Veiga ⁽¹⁾, S. C. Chou ⁽²⁾, and A. Silva ⁽²⁾

(1) University of the Amazon State, Manaus, Brazil (meteorologia.dri@gmail.com), (2) Center for Weather Forecast and Climate Studies, National Institute for Space Research, Cachoeira Paulista, Brazil.

ABSTRACT: This study aimed to validate the Earth system model HadGEM2 (Global Environment Model Hadley 2) from CPC data (Climate Prediction Center). The validation was based on the following climatic indicators: 1) numbers of consecutive dry days (CDD), 2) numbers of consecutive wet days (CWD), 3) maximum of precipitation amount occurred in 1 day (R1D), 4) maximum precipitation amount occurred in 5 days (R5D) and 5) the Percentile of 95% of rain (P95). Therefore, statistical methods like BIAS were applied (which indicates how much the results based on simulations deviate from observations) and the RMSE (expression that indicates how much data from simulations are accurate in relation to the observed data). The validation of the model is for a period of 10 years (1981-1990). The results indicate that the HadGEM2 model has the tendency to produce CDD values greater than the observations in practically the entire state of Pará and southwest of the state of Amazonas. Regarding the CWD index, BIAS has positive values in almost all of South America. With regard to climate indicators R1D, R5D and P95%, the HadGEM2 model has the tendency to produce accumulated rainfall less than the observations. This trend occurs in approximately the entire South American region, covering the entire Brazilian territory, with BIAS presenting mainly negative maximum of the Amazon Basin. These results indicate that the model produced an amount of extreme rainfall less than observed on the Amazon Basin. By analyzing the reliability of the model in relation to the observations, the results point RMSE minimum for CDD in practically the entire Amazon Basin, especially the northern state of Amazonas. Regarding the other indicators (CWD, R1D, R5D and P95%) the RMSE was maximum at many points within the Amazon Basin, especially in the south region of the basin, indicating low accuracy of the model to predict the observation values. This occurs specially for climatic indicators associated with extreme events (R1D, R5D and P95%).

Key words: Performance, HadGEM2, climatic index, Amazon Basin, Rainfall

UM ESTUDO DE VALIDAÇÃO DO MODELO HadGEM2 A PARTIR DE ÍNDICES CLIMÁTICOS BASEADOS EM DADOS DE PRECIPITAÇÃO

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo validar o modelo do sistema terrestre HadGEM2 (Hadley Global Environment Model 2) a partir de dados do CPC (Climate Prediction Center). A validação foi baseada nos seguintes indicadores climáticos: 1) número de dias consecutivos secos (CDD), 2) número de dias consecutivos chuvosos (CWD), 3) quantidade máxima de chuva ocorrida no intervalo de um dia (R1D), 4) quantidade máxima de chuva ocorrida em um intervalo de cinco dias (R5D) e 5) percentil de 95% de chuva (P95). Para tanto, aplicaram-se os métodos estatísticos BIAS (o qual indica o quanto os resultados baseados em simulações se afastam das observações) e o RMSE (expressão que indica o quanto as simulações oriundas, por exemplo, de um modelo, são precisas em relação aos dados observados). A validação do modelo HadGEM2 foi feita para um período de 10 anos (1981-1990). Os resultados indicam que, o modelo HadGEM2 apresenta tendência em produzir valores de CDD maiores que as observações em praticamente todo o estado do Pará e sudoeste do estado do Amazonas. Com relação ao índice CWD, o BIAS possui valores positivos em praticamente toda a América do Sul. No que diz respeito aos indicadores climáticos R1D, R5D e P95%, o modelo do sistema terrestre HadGEM2 apresenta tendência em produzir acumulados chuvosos menores que as observações. Essa tendência ocorre em aproximadamente toda a região da América do Sul, abrangendo todo o território Brasileiro, com o BIAS apresentando máximos negativos principalmente sobre a Bacia Amazônica. Estes resultados indicam que o modelo produziu uma quantidade de chuva associada a eventos extremos menor sobre a região da Bacia. Ao analisar a confiabilidade do modelo em relação as observações, os resultados apontam RMSE mínimo para o CDD em praticamente toda a Bacia Amazônica, principalmente ao norte do estado do Amazonas. No que tange os demais indicadores (CWD, R1D, R5D e P95%) o RMSE foi máximo em muitos pontos dentro da Bacia Amazônica, principalmente na região mais ao sul da Bacia, indicando baixa precisão do modelo em prever as observações. Sobretudo para os indicadores climáticos associados a eventos extremos (R1D, R5D e P95%).

Palavras-chave: Performance, HadGEM2, Índices Climáticos, Bacia Amazônica, Precipitação.