

EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF PRECIPITATION FORECAST FROM CPTEC/INPE USING FREQUENCY HISTOGRAM

Lucas Amarante Avanço¹, Luiz Fernando Sapucci¹, Ivette Hernández Baños¹, Arletis Roque Carrasco¹, João Gerd Zell de Mattos¹, Rita Valeria Andreoli de Souza²

- (1) Center for Weather Forecast and Climate Studies, National Institute for Space Research, Cachoeira Paulista, Brazil (lucas.amarante@cptec.inpe.br)
(2) Amazonas State University, Manaus, Brazil (rasouza@uea.edu.br)

ABSTRACT: Precipitation is one of the components of great importance in the hydrological cycle, in its form of rain, frost, snow or dew constitutes the main natural mechanism that restores water resources in the earth's surface. The evaluation of the quality of rainfall forecasts has great relevance in many areas, especially for climate studies and weather forecasting, the results may show the impact of this component in relation to others in the Earth system. One way to evaluate the precipitation forecasts is the use of frequency histograms, where rainfall is quantified and the frequency in the different classes of intensity of occurrence is identified. For this analysis, the observed and predicted precipitation fields are compared, in the case of the observed data the count is made in relation to the available hours of observation and for the prediction model the time of the initial condition and the integration time of the various numerical experiments evaluated are taken into account. For this purpose much has been invested in a robust tool for model evaluation denominated Sistema Comunitário de Avaliação de modelos Numéricos de Tempo e Clima (SCANTEC), which using statistical metrics provides a fair intercomparison of the results obtained by different models of numerical weather forecast. This system has a specific module for the precipitation evaluation in which the method based on frequency histograms was implemented. The data set used as reference in this module are the estimated rainfall fields from satellites combined with rain gauges on the surface, this product is operationally available by the Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA). This paper presents the first results of an analysis of the quality of the precipitation fields predicted by operational models in the CPTEC/INPE over a region with high occurrence of intense rainfall, for this evaluation the frequency histograms are used. The study region is a limited area in the Amazon having as center the metropolitan region of Manaus during the rainy season of 2015/2016. An important feature of the assessment using the frequency histogram is that this methodology does not penalizes models that have erred locating the precipitation, but benefits the evaluation of models that have reached the intensity and frequency of rainfall in the assessed region. As rainfall is intense in this region and frequently in this period, this type of assessment shows to be quite adequate and interesting results are found and reported in this work, demonstrating the usefulness of the methodology for the precipitation assessment.

Key words: Frequency Histogram. SCANTEC. Precipitation Forecasts Assessment. Numerical Weather Prediction.

AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DAS PREVISÕES DE PRECIPITAÇÃO GERADAS NO CPTEC/INPE USANDO HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA

RESUMO: Um dos componentes de grande importância do ciclo hidrológico é a precipitação, e em sua forma de chuva, geada, neve ou orvalho constitui-se no principal mecanismo natural que restabelece os recursos hídricos na superfície terrestre. A avaliação da qualidade das previsões de precipitação possui extrema relevância em diversas áreas, principalmente para os estudos climáticos e de previsão de tempo, cujos resultados podem apresentar o impacto dessa componente em relação às diversas outras do sistema terrestre. Uma das formas de avaliação da precipitação é utilizando histogramas de frequências, onde são quantificadas as precipitações e identificada a frequência nas diferentes classes de intensidade que ocorrem. Para esse tipo de análise são comparados os campos de precipitação de dados observados com os campos de precipitação de um modelo de previsão, sendo que para os dados observados a contagem é feita em relação ao horário disponibilizado da observação e para o modelo o tempo da condição inicial e o tempo de integração nos diversos experimentos que são avaliados. E para esse fim se tem investido numa ferramenta robusta denominada Sistema Comunitário de Avaliação de modelos Numéricos de Tempo e Clima (SCANTEC), o qual provê mecanismos de avaliação de modelos e intercomparação justa dos resultados obtidos com diferentes modelos de previsão numérica de tempo através de métricas estatísticas. Nesse sistema há um módulo específico para a avaliação de precipitação no qual encontra-se implementado a metodologia baseada em histogramas de frequências. Os dados de precipitação utilizados como referência nesse módulo são os dados de precipitação por satélites combinados com pluviômetros na superfície, produto disponível operacionalmente na Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA). O presente trabalho visa apresentar os primeiros resultados de uma análise da qualidade dos campos de precipitação previstos pelos modelos operacionais do CPTEC sobre uma região onde a ocorrência de precipitação intensa é elevada levando em consideração nessa avaliação o histograma de frequência. A área analisada é um recorte na Amazônia tendo como o centro a região metropolitana de Manaus durante a estação chuvosa de 2015/2016. Uma característica importante dessa avaliação usando o histograma de frequência é que essa metodologia não penaliza os modelos que erram na localização da precipitação, mas favorece a avaliação dos modelos que acertam na intensidade e frequência das precipitações na região avaliada. Como a precipitação é intensa nessa região e bastante frequente nesse período esse tipo de avaliação mostra-se bastante pertinente e interessantes resultados são encontrados e reportados nesse trabalho, evidenciando a aplicabilidade dessa metodologia de avaliação de precipitação.

Palavras Chaves: Histograma de frequência. SCANTEC. Avaliação previsões de precipitação. Previsão Numérica de Tempo.