



SPATIO-TEMPORAL RAINFALL VARIABILITY IN THE WESTERN AMAZON AND ITS RELATIONSHIP WITH OCEAN PATTERNS

W.H.T. Rego⁽¹⁾, R.V. Andreoli⁽¹⁾, M. T. Kayano⁽²⁾, J. Dehaini⁽¹⁾, D.S. Moraes⁽¹⁾, R. A. F. Souza⁽¹⁾, and J.A.C. Costa⁽³⁾

(1) Superior School of Technology, University of the State of Amazonas, Manaus, Brazil (rasouza@uea.edu.br). (2) Center for Weather Forecast and Climate Studies, National Institute for Space Research, São José dos Campos, Brazil. (3) National Institute of Amazonian Research, Manaus, Brazil.

ABSTRACT: The present study aimed to explore the spatiotemporal variability of the precipitation in the western Amazon and its relation with the tropical Pacific and Atlantic sea surface temperature (SST) variability modes for the 1951-2010 period. The data used consist of monthly gridded precipitation time series at 1° horizontal resolution derived from gauge-based reconstructions of the Global Precipitation Climatology Centre over South America and monthly gridded SST data reconstructed at 2° by 2° latitude-longitude resolution grid. Initially, the anomaly time series were calculated considering the climatology for the 1951-2010 period. Monthly precipitation indices were defined considering the spatial averages of the precipitation anomalies in four Amazon areas referred here to as: northwestern (NW) (75°W-62.5°W; 5°N-2.5°S), northeastern (NE) (62.5°W-50°W; 5°N-2.5°S), southwestern (SW) (75°W-62.5°W; 2.5°S-10°S) and southeastern (SE) (62.5°W-50°W; 2.5°S-10°S). The dominant temporal scale variability of each index was obtained by decomposing it into time–frequency space using wavelet analysis. The SST patterns related to the precipitation variability were obtained from the correlation analysis. These analyzes were performed separately for the dry and rainy seasons for each selected area. The Global Wavelet Power of precipitation indices shows peaks in the interannual and decadal scales. The 8-16 yr decadal peak was dominant for the NW area during the dry season (November-February), for the NE area during the rainy season (March-June) and for the SE area for the dry season (June-September). On the other hand, the interannual peak was significant for the NW area during the rainy season (April-June), for the SE and SO areas during the rainy season (January-April), and for the NE area during the dry season (August-November). The SST correlation patterns indicate that, independently of the temporal scale of the dominant variability for each precipitation index, the seasonal precipitation anomalies are determined by the seasonal phase locking of the SST variability patterns in the tropical Pacific and Atlantic.

Key words: Rainfall; Sea Surface Temperature; Amazon.



XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



Variabilidade espaço-temporal da precipitação na Amazônia ocidental e sua relação com padrões oceânicos

Resumo: Este estudo tem como objetivo investigar a variabilidade espaço-temporal da precipitação na Amazônia oriental e sua relação com a variabilidade de temperatura da superfície do mar (TSM) nos oceanos Pacífico e Atlântico Tropicais durante o período 1951-2010. Foram utilizadas séries temporais de precipitação mensal sobre a América do Sul, numa grade com resolução horizontal de 1° derivadas de reconstruções com base em observações pelo Centro Climatológico de Precipitação Global, bem como dados mensais de TSM reconstruídas em uma grade com resolução de 2° por 2° em latitude e longitude. Inicialmente as séries de anomalias foram calculadas considerando a climatologia do período de 1951 a 2010. Índices da precipitação mensal foram obtidos considerando-se as médias espaciais das anomalias desta variável em quatro áreas da Amazônia referidas aqui como: noroeste (NO) (75°W - $62,5^\circ\text{W}$; 5°N - $2,5^\circ\text{S}$), nordeste (NE) ($62,5^\circ\text{W}$ - 50°W ; 5°N - $2,5^\circ\text{S}$), sudoeste (SO) (75°W - $62,5^\circ\text{W}$; $2,5^\circ\text{S}$ - 10°S) e sudeste (SE) ($62,5^\circ\text{W}$ - 50°W ; $2,5^\circ\text{S}$ - 10°S). A escala de variabilidade temporal dominante de cada índice foi determinada pela decomposição deste no domínio tempo-frequência usando análise de ondeleta. Os padrões de TSM relacionados com as variações destes índices foram obtidos através de análises de correlação. Estas análises foram feitas separadamente para as estações seca e chuvosa de cada área selecionada. A potência global da ondeleta dos índices de precipitação mostra picos nas escalas interanual e decenal. O pico na escala decenal de 8-16 anos foi dominante na área NO durante a estação seca (novembro a fevereiro), na área NE durante a estação chuvosa (março a junho) e na área SE durante a estação seca (junho a setembro). Por outro lado, o pico interanual foi significativo na área NO durante a estação chuvosa (abril a junho), nas áreas SE e SO durante a estação chuvosa (janeiro a abril), e na área NE durante a estação seca (agosto a novembro). Os padrões nos mapas de correlação para TSM indicaram que, independente da escala temporal da variabilidade dominante para cada índice de precipitação, as anomalias sazonais de precipitação são determinadas pela preferência sazonal dos padrões da variabilidade de TSM nos oceanos Pacífico e Atlântico.

Palavras-chave: Precipitação; Temperatura da Superfície do Mar; Amazônia.