

---

## INTERANNUAL VARIABILITY OF AMAZON PRECIPITATION AND ITS RELATION WITH OCEANIC PATTERNS.

W.H.T. Rego<sup>(1)</sup>, R.V. Andreoli<sup>(1)</sup>, M.T. Kayano<sup>(2)</sup>, D.S. Moraes<sup>(1)</sup>, L.R.R. Carvalho<sup>(1)</sup>, J.A.C. Costa<sup>(3)</sup>, G.C. Figliuolo.<sup>(3)</sup>

(1) Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil (whtr.mtr@uea.edu.br), (2) Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos, São José dos Campos, Brasil. (3) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil.

**ABSTRACT:** The present study aimed to investigate the relation between amazon precipitation and interannual variability patterns of the Pacific Ocean. The used datasets consist of monthly gridded precipitation from Global Precipitation Climatology Centre (GPCC), extended reconstructed sea surface temperature (SST) from National Oceanic and Atmospheric Agency (NOAA) and vertical velocity (OMEGA) from National Center for Environmental Prediction (NCEP). The anomaly time series for precipitation (APRP), SST (ASST) and OMEGA (AOMEGA) were calculated according to the 1951-2010 climatology, being detrended afterwards. Monthly APRP indexes were obtained through spatial averaging for two chosen regions, referred as: Northwest (INW), between 75°W-66°W; 5°N-3°S, and Northeast (INE), between 66°W-57°W; 5°N-3°S. All the anomaly time series were filtered and reconstructed in the interannual time scale (2-8 years) using the wavelet transform method. Spatial patterns were obtained from linear correlations between the reconstructed indices and reconstructed gridded anomaly time series. Correlations between INW and APRP show negative values to the southern part of the Brazilian Northeast and Central-West and positive to the western part of the Amazon Basin, making up a precipitation dipole pattern between the two regions. Correlation fields for INW and ASST show negative values with the ASST next to the Niño 4 region in the Pacific, extending itself to the United States' west coast, as well to the Tropical North Atlantic (TNA). On the other hand, correlations between APRP and INE show a precipitation pattern associated with the ATSM response pattern of the El Niño-Southern Oscillation (ENSO), also followed by a warming on the TNA region. That is, positive (negative) correlations with all the North-Northeast (South-Southeast) coast of the South America (SA) are observed. The atmospheric response to these ATSM patterns show distinct characteristics, mainly in relation to variations with Walker circulation. The results show that the spatio-temporal variability of Amazon precipitation is influenced in different ways by the SST variability in the Pacific and Atlantic oceans.

**Key words:** Precipitation; Amazon; Climate Variability.

---

## VARIABILIDADE INTERANUAL DE PRECIPITAÇÃO NA AMAZÔNIA E SUA RELAÇÃO COM PADRÕES OCEÂNICOS.

W.H.T. Rego<sup>(1)</sup>, R.V. Andreoli<sup>(1)</sup>, M.T. Kayano<sup>(2)</sup>, D.S. Moraes<sup>(1)</sup>, L.R.R. Carvalho<sup>(1)</sup>, J.A.C. Costa<sup>(3)</sup>, G.C. Figliuolo.<sup>(3)</sup>

(1) Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil (whtr.mtr@uea.edu.br), (2) Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos, São José dos Campos, Brasil. (3) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil.

**RESUMO:** Este estudo teve como objetivo investigar a relação entre a precipitação na Amazônia e os padrões de variabilidade interanual no oceano Pacífico. Foram utilizados dados de precipitação mensal do Global Precipitation Climatology Centre (GPCC), temperatura da superfície do mar (TSM) reconstruída disponibilizada pela National Oceanic and Atmospheric Agency (NOAA) e velocidade vertical do vento (OMEGA) de Reanálise do National Center for Environmental Prediction (NCEP). As séries de anomalia de precipitação (APRP), TSM (ATSM) e velocidade vertical (AOMEGA) foram calculadas para a climatologia entre 1951-2010, sendo posteriormente removida a tendência linear. Índices de precipitação mensal foram obtidos através da média espacial das APRP em duas regiões escolhidas no Norte da Amazônia, referidas aqui como: Noroeste (INW), entre 75°W-66°W; 5°N-3°S, e Nordeste (INE), entre 66°W-57°W; 5°N-3°S. Todas as séries de anomalia foram filtradas e reconstruídas na escala interanual (2-8 anos) utilizando o método da transformada de ondeletas. Os padrões espaciais foram obtidos utilizando correlações lineares entre os índices filtrados e as séries de anomalias filtradas em cada ponto de grade. Correlações entre o INW e APRP mostram valores negativos abrangendo parte sul do Nordeste e Centro-Oeste do Brasil e positivos no Oeste da Amazônia, caracterizando um dipolo de precipitação entre as duas regiões. Campos de correlação entre INW e ATSM mostram valores negativos com a ATSM próxima da região do Niño 4 no Pacífico, estendendo-se até a costa oeste dos Estados Unidos, assim como para o Atlântico Tropical Norte (ATN). Por outro lado, correlações entre o INE e APRP mostram um padrão de precipitação associado com o padrão de resposta de ATSM do El Niño-Oscilação Sul (ENOS), acompanhado também por um aquecimento no ATN. Nesse caso, correlações positivas (negativas) estendendo-se por toda a costa norte e nordeste (sudeste e sul) na AS são observadas. A resposta atmosférica à esses padrões de TSM mostram características distintas, principalmente em relação à variações na circulação de Walker. Os resultados mostram que a variabilidade espaço-temporal de PRP na Amazônia é influenciada de maneiras diferentes pela variabilidade de TSM nos oceanos Pacífico e Atlântico.

**Palavras Chave:** Precipitação; Amazônia; Variabilidade Climática.