

CLIMATOLOGIA DA ÁGUA PRECIPITÁVEL NOS PERÍODOS EXTREMOS DE OSCILAÇÃO DECADEAL DO PACÍFICO

MARLON CESAR COLARES DUTRA¹; JOÃO ROCHA FILHO²; JÚLIO RENATO QUEVEDO MARQUES³

¹ Programa de Pós-Graduação de Meteorologia – PPGMet/UFPel.
marlonccdutra@hotmail.com

² Programa de Pós-Graduação de Meteorologia – PPGMet/UFPel.
rochafi@terra.com.br

³ Prof. Dr. Faculdade de Meteorologia da UFPel. Pelotas/RS.
jrqmarques@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Ultimamente a região do Oceano Pacífico vem ganhando uma grande importância em se tratando de pesquisas na área meteorológica. Segundo muitos pesquisadores, esta região tem grande influência nos regimes de precipitação do continente sul-americano através das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) ou fenômenos associados a esta temperatura, como eventos El Niño Oscilação Sul (ENOS), sendo este a principal causa da variabilidade climática mundial e regional (PHILANDER, 1990; NEELIN et al., 1998). Segundo Bjerknes (1966, 1969) o ENOS além de possuir uma relação com as alterações dos padrões de TSM, enfraquecimento dos ventos leste e condições de alta precipitação e tendo sua área de atuação à região do Pacífico equatorial mais precisamente da Costa Peruana até o Pacífico Oeste nas proximidades da Austrália fazem parte desta associação.

Este fenômeno é dividido em duas fases intensas e extremas: El Niño particularmente é estágio quente ou positivo, resultando como característica o aquecimento anormal das águas do Oceano Pacífico equatorial e o fenômeno La Niña totalmente oposto ao El Niño, possui uma fase fria ou negativa e assim, tem característica o resfriamento anormal desta águas (RASMUSSEN; CARPENTER, 1982). Estes fenômenos por serem fatores interanuais possuem um papel importante, controlam os regimes ou variabilidade da precipitação, mas temos também outros fenômenos de alteração com baixa frequência na escala interdecadal, como a Oscilação Decadal do Pacífico (ODP) (SOUSA et. al, 2008). ODP é definida como variações na TSM na região do Oceano Pacífico que ocorrem em períodos quase cíclicos por 20 a 30 anos e possuem duas fases, fase fria tem como característica anomalias negativas desta temperatura mencionada no Pacífico Tropical e anomalias de TSM positivas em outra região do Oceano, mais precisamente o Pacífico Extratropical nos dois hemisférios. Para a fase quente temos uma configuração oposta à fase negativa, ou seja, no Pacífico Tropical apresenta anomalias de TSM positivas no Pacífico Tropical e anomalias negativas no Pacífico Extratropical (MANTUA et. al, 1997). O índice da ODP foi desenvolvido por Hare (1996) e Zhang (1996) e é definido como a diferença entre as anomalias observadas e a média mensal global da anomalia da TSM.

O objetivo geral deste trabalho é identificar a função de ajuste temporal do Índice da ODP e verificar as anomalias médias de água precipitável sobre a América do Sul para os dois últimos períodos bem definidos do índice. A água na atmosfera (Vapor) se distribui com variação ao longo dos anos, causando também

variações nas precipitações em diversas regiões.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho utilizou-se a série mensal do Índice de Oscilação Decadal do Pacífico (ODP), disponíveis em <http://jisao.washington.edu/pdo/>, no período de janeiro de 1948 a dezembro de 2011. Inicialmente foi verificada a função de ajuste temporal na série do índice ODP, identificando os dois últimos períodos de sinais opostos bem definidos. A partir dos períodos definidos de mínimos e máximos, foram calculadas as anomalias médias de água precipitável, a fim de identificar as áreas mais vulneráveis às oscilações decadais, e conseqüentemente grandes oscilações no campo da precipitação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 1 mostra a climatologia anual da água precipitável (mm/dia) do período de 1948 a 2011. Esta variável apresenta variações, que estão fortemente associadas às variações de temperatura e influencias dos anticiclones do Atlântico e Pacífico. Os valores médios variam entre mínimos de 5 mm/dia na região dos Andes e máximos com valores de 45 a 50 mm/dia aproximadamente na região da floresta amazônica e nas proximidades da costa Venezuela.

A Figura 2 representa as oscilações do Índice ODP, com o ajuste da função coseno modificada. A função apresenta ajuste significativo a 1% de probabilidade e descreve claramente a oscilação principal do Índice ODP no tempo. Pela figura podem-se verificar dois períodos bem distintos do índice, um período predominante negativo centrado entre os anos de 1950 e 1970 e outro predominante positivo centrado entre os anos 1980 e 2000. A tendência atual sugere que estamos entrando em um novo ciclo da fase fria de ODP.

Na Figura 3a são apresentadas as anomalias médias bi-decadal (1950 a 1970) da água precipitável em eventos de predomínio de índice negativo (predomínios de eventos frios de ENOS). Observam-se anomalias negativas de água precipitável na região abrangendo a Costa oeste e o continente peruano, o Equador, nordeste da Bolívia, sul da Venezuela e quase todo o território brasileiro, mais fortemente as regiões Oeste e Norte do Brasil. Os valores das anomalias médias, apesar de aparentemente pequenas são significativos na região onde está localizada a floresta amazônica, chegando a valores -2 mm/dia aproximadamente. Neste caso, notam-se poucas anomalias positivas de água precipitável em eventos de La Niña sobre o continente Sul Americano, mas sobre o Oceano Atlântico, próximas as regiões Sudeste e Nordeste do Brasil têm-se anomalias opostas. Nos estudos de Mantua et al. (1997), tendo anomalias negativas no Pacífico Tropical, terá anomalias negativas nas regiões do Pacífico Extratropical. Outras regiões como litoral brasileiro e norte da Argentina sobrem pouco com as anomalias ou são quase neutras, mas acredita-se que as alterações fortes de umidade na atmosfera que ocorram, especialmente sobre a região amazônica, influenciam as precipitações em varias regiões do continente.

Na Figura 3b são apresentadas as anomalias médias bi-decadal (1980 a 2000) da água precipitável em eventos de predomínio de índice positivo (predomínios de eventos quentes de ENOS). Observam-se anomalias positivas de água precipitável quase nas mesmas regiões da fase anterior, mas com sinal mais fortemente deslocado para a região entre as regiões Oeste e Nordeste do

Brasil. Os valores das anomalias médias de água precipitável na região de maior anomalia foi de 2 mm/dia aproximadamente.

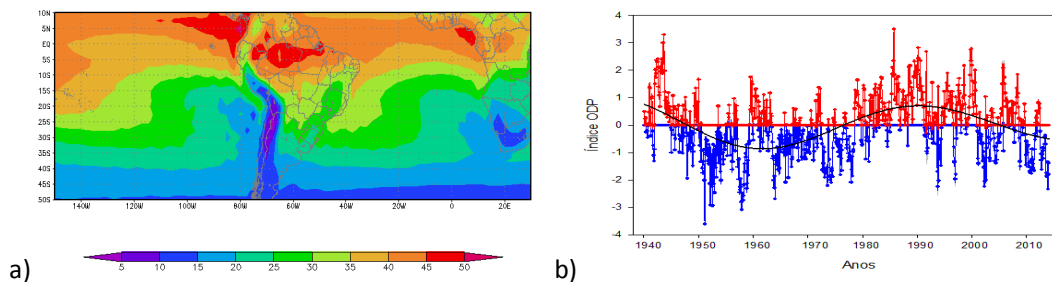


Figura 1: a) Água precipitável média período de janeiro de 1948 a dezembro de 2012(mm/dia). b) Índice mensal da ODP no período janeiro de 1948 a dezembro de 2012.

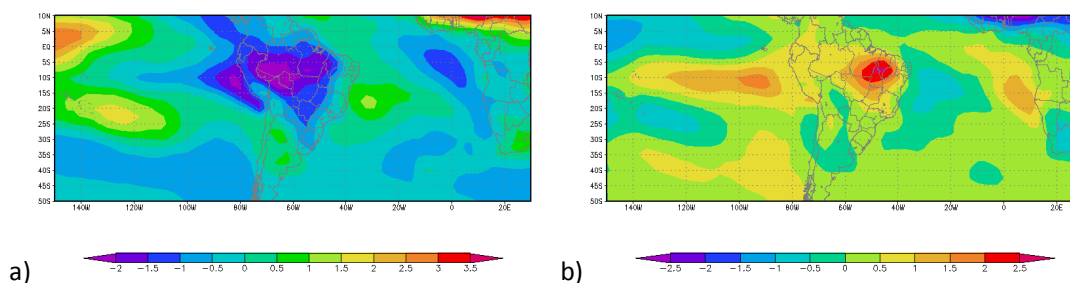


Figura 2: Água precipitável média do período: a) janeiro de 1950 a dezembro de 1970; b) janeiro de 1980 a dezembro de 2000.

4. CONCLUSÕES

A função de ajuste as oscilações do Índice ODP dois períodos bem distintos do índice, um período predominante negativo centrado entre os anos de 1950 e 1970 e outro predominante positivo centrado entre os anos 1980 e 2000, com tendência atual para um novo ciclo da fase fria de ODP.

A fase fria do índice ODP mostrou anomalias negativas médias de água precipitável na região abrangendo a Costa oeste e o continente peruano, o Equador, nordeste da Bolívia, sul da Venezuela e quase todo território brasileiro, mais fortemente entre as regiões Oeste e Norte do Brasil. As anomalias positivas médias de água precipitável para a fase quente do Índice ODP são quase nas mesmas regiões da fase fria, mas com sinal mais fortemente deslocado para a região entre as regiões Oeste e Nordeste do Brasil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MANTUA, N.J.; HARE, S.R.; ZHANG Y.; WALLACE, J.M.; FRANCIS R.C: A Pacific interdecadal climate oscillation with impacts on salmon production. *Bull. Amer. Meteor. Soc.* v.78, p. 1069-1079, 1997.
- SOUSA, A. J. S; **Eventos Extremos de Precipitação no Leste da Amazônia**. Orientador: Luiz C.B. Molion, PhD. Maceió-AL: UFAL, 2010. Dissertação (Mestrado em Meteorologia). Instituto de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Alagoas. Fevereiro, 2010.
- Zhang, Y.J.M.; Wallace, D.S.; Battisti, 1997: ENSO-like interdecadal variability: 1900-93. *Journal of Climate*, 10, 1004-1020.