

# RELAÇÃO DA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DOS OCEANOS PACÍFICO E ATLANTICO TROPICAIS E A PRECIPITAÇÃO NA MICRORREGIÃO DE ARARIPINA (SERTÃO PERNAMBUCANO)

FLAVIANO FERNANDES FERREIRA<sup>(1)</sup>, PATRICE ROLAND DA SILVA OLIVEIRA<sup>(2)</sup>

(1) Meteorologista da Agencia Pernambucana de Águas e Clima (APAC), Recife-PE, Fone (0xx81) 3184 2553, flaviano.fernandes@apac.pe.gov.br, (2) Meteorologista e Gerente do setor de Meteorologia e Mudanças Climáticas da APAC

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi correlacionar as anomalias dos desvios normalizados da precipitação média na quadra chuvosa (JFMA), e os meses separados com os desvios normalizados da anomalia da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) média dos meses de outubro a dezembro dos oceanos Pacífico e Atlântico, tropicais. O período de estudo foi de 1981 a 2010 e a análise mostrou uma pequena correlação, sendo a correlação dos niños 3.4, 3 e 4 apresentando a maior correlação com o mês de abril, com os índices -0.38, -0.36 e -0.37, respectivamente. O DIPOLO mostrou a maior correlação com a quadra chuvosa, índice de -0,31.

**PalavrasChaves:** El Niño, DIPOLO, Correlação

**Abstract:** The objective of this work was to correlate the anomalies of normalized shunting lines of the average precipitation in squares rainy (JFMA), and the separate months with normalized shunting lines of the anomaly of the Sea Surface Temperature (SST) average of the October the december months of the Pacific and Atlantic oceans, tropics. The period of study was of 1981 the 2010 it analyzes and showed it to a small correlation, being the correlation of niños 3.4, 3 and 4 presenting the biggest correlation with the month of april, indices -0.38, -0.36 and -0.37, respectively. The DIPOLE showed the biggest correlation with squares rainy, indice of -0.31.

**Key works:** El Niño, DIPOLE, Correlation

## 1 – Introdução

A grande variabilidade temporal e espacial do regime pluviométrico na Região Nordeste do Brasil (RNB) é associada à atuação de sistemas meteorológicos de escala de

tempo e espaço distintos. A ocorrência de chuvas na RNB está intimamente ligada às interações entre a meso e grande escala, como sugerido por Ramirez, 1998; Ramirez, 1996; Araújo, 1996; Araújo et al. 1996; Anjos, 1995; entre outros. Por conseguinte, a atuação simultânea ou não dos sistemas de meso e grande escala e o posicionamento de tais sistemas são responsáveis pelas chuvas acima ou abaixo da normal climatológica.

Eventos de La Niña (EL Niño) tem sido associados à ocorrência de estações chuvosas (secas) na RNB (Alves et al., 1997). A variabilidade da precipitação no Nordeste está sujeita à posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e à forte influência das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) nos oceanos Pacífico e Atlântico, tropicais.

A interação entre os oceanos e a atmosfera tem estimulado pesquisas no sentido de buscar as possíveis relações com os impactos das variações climáticas no meio ambiente. Entender qual o papel relativo dos oceanos no clima global, em diferentes escalas de tempo, ainda encontra-se em fase exploratória.

Neste estudo, objetiva-se investigar a correlação da precipitação observada durante a quadra chuvosa (JFMA) e seus respectivos meses separados, na microrregião de Araripina, no Estado de Pernambuco com as TSM nos Niños do oceano Pacífico e no DIPOLO do oceano Atlântico.

## 2 – Material e Métodos

Para este estudo foram usados dados médios mensais de chuva normalizados pelo desvio padrão com 6 postos meteorológicos distribuídos sobre a microrregião de Araripina, no sertão Pernambucano (fig. 1) e anomalias médias normalizadas de TSM nas áreas dos El Niño 1+2, 3, 3.4 e 4 e do DIPOLO (N-S) para o período de 1981-2010 (30 anos). Os dados de TSM foram obtidos a partir do Climate Prediction Center – Monitoring & Data: Current Monthly Atmospheric and Sea Surface Temperature Index Values (<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/>). Os dados de precipitação foram obtidos a partir da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC).



Figura 1 – Localização da microrregião de Araripina (sertão Pernambucano).

## 3 – Resultados e Discussões

O teste que foi feito neste trabalho com relação à correlação entre a precipitação (quadra chuvosa e os seus respectivos meses separados) com a TSM média de outubro a

dezembro pode ser resumido na tabela 1. É observado que as áreas dos Niños 3.4, 3 e 4 apresentaram as maiores significâncias com as chuvas no mês de abril. Sendo correlacionadas negativamente (-0.38, -0.36 e -0.37, respectivamente). Com relação a quadra chuvosa, o DIPOLO foi quem apresentou a maior correlação (-0.31).

Tabela 1: Valores das correlações lineares entre as anomalias dos desvios normalizados da precipitação (média da quadra chuvosa e os seus respectivos meses separados) e da TSM nos oceanos Pacífico e Atlântico Tropicais.

NIÑO	NIÑO	NIÑO	NIÑO	DIPOLO	PRECIPITAÇÃO
1+2	3,4	3	4	N-S	
0,02	0,08	0,06	0,19	-0,09	<b>JANEIRO</b>
-0,04	-0,05	-0,03	-0,13	-0,16	<b>FEVEREIRO</b>
-0,25	-0,27	-0,30	-0,23	-0,26	<b>MARÇO</b>
-0,19	-0,38	-0,36	-0,37	-0,23	<b>ABRIL</b>
-0,16	-0,23	-0,25	-0,13	-0,31	<b>QUADRA</b>

A figura 2 mostra a série temporal das anomalias dos desvios normalizados da precipitação observada em abril, do ano posterior, com a TSM média (OND) observada, no ano anterior, nos Niños 3.4, 3 e 4. Observa-se que os maiores desvios de precipitação são observados nos anos de 1984 (2,40), 85 (2,87) e 2009 (2,29), onde as TSM nos Niños encontravam-se negativas (La Niña). Em 1983 e 84 o DIPOLO encontrava-se favorável, com valores negativos (-0,51 e -2,34, respectivamente) e enquanto 2008 o DIPOLO encontrava-se desfavorável, com um desvio positivo de 0,70.

A figura 3 mostra a série temporal das anomalias dos desvios normalizados da precipitação observada na quadra chuvosa, do ano posterior, com a TSM média (OND) observada, no ano anterior, no DIPOLO. Observa-se que os maiores desvios de precipitação são observados nos anos de 1985 (3,23) e 2004 (1,89), onde as TSM no DIPOLO encontravam-se negativa (favorável) em 1984 (-2,34) e positiva (desfavorável/neutra) em 2003 (0,16). Em 1984 a TSM nos niños encontravam-se favoráveis, ou seja, todos estavam com índices negativos. Já em 2003, ocorreu o contrário, todos os niños encontravam-se com índice positivo (El Niño).

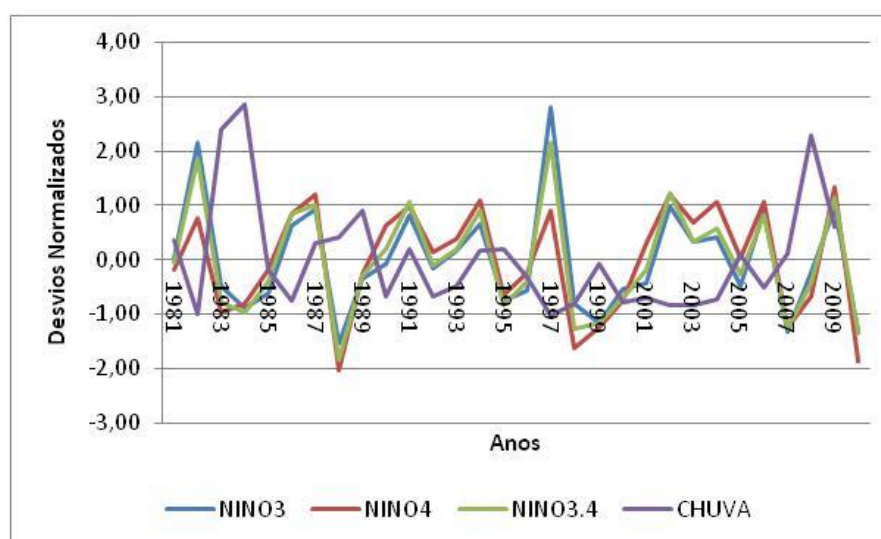


Figura 2 - Série temporal das anomalias dos desvios normalizados da precipitação observada em abril do ano posterior com a TSM média (OND) observada no ano anterior nos Niños 3.4, 3 e 4.

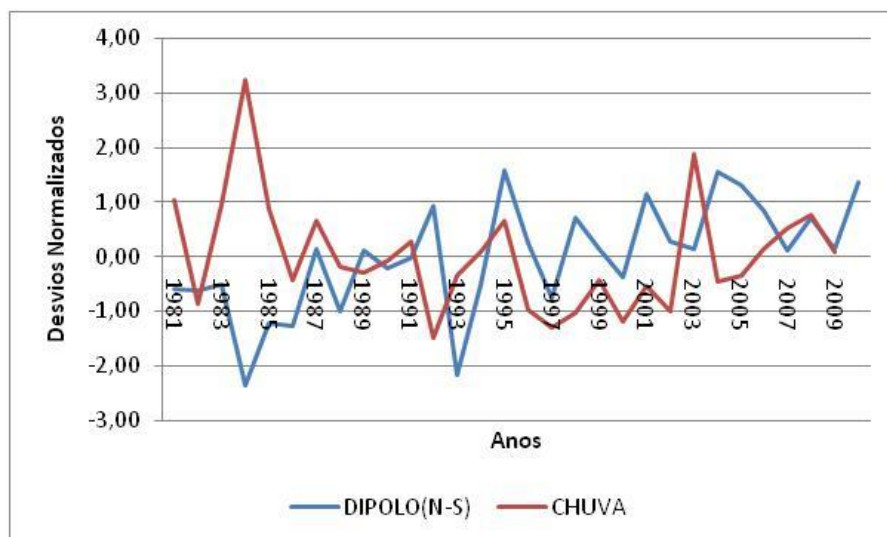


Figura 3 - Série temporal das anomalias dos desvios normalizados da precipitação observada na quadra chuvosa, do ano posterior, com a TSM média (OND) observada, no ano anterior, no DIPOLO.

#### 4 - Conclusões

Através das análises realizadas é possível observar que a precipitação observada durante a estação da quadra chuvosa (JFMA) na microrregião de Araripina, no sertão pernambucano, possui uma pequena correlação com a média das TSM observada durante os meses de outubro a dezembro nos oceanos Pacífico (niños) e Atlântico (DIPOLO). As maiores correlações foram observadas nos niños 3.4, 3 e 4, com a precipitação de abril. Já o papel do DIPOLO, do Atlântico, foi correlacionado com a estação da quadra chuvosa.

Os anos que apresentaram os menores índices de desvios normalizados da precipitação foram: 1993 (-1,50), 1998 (-1,29), 1999 (-1,02) e 2001 (-1,19). Observando a TSM nestes anos temos que: em 1992 estava desfavorável no Niño 4 (0,14) e no DIPOLO (0,94). Em 1997 todos os niños encontravam-se desfavorável (El Niño) e o DIPOLO favorável. Em 1998 ocorreu o contrário de 1997, ou seja, encontrava-se uma La Niña e o DIPOLO estava desfavorável. Em 2000 a TSM estava favorável tanto nos niños, como no DIPOLO.

#### 5 – Referências Bibliográficas

**ALVES, J. M. B., E. B. DE SOUZA, C. A. REPELLI, M. I. VITORINO E N. S. FERREIRA, 1997:** EPISÓDIOS DE LA NIÑA NA BACIA DO OCEANO PACÍFICO EQUATORIAL E A DISTRIBUIÇÃO SAZONAL E INTRASAZONAL DAS CHUVAS NO SETOR NORTE DO NORDESTE BRASILEIRO. REVISTA BRASILEIRA DE METEOROLOGIA, 12, 77-82.

**ANJOS B. L..** CONEXÕES ENTRE A CIRCULAÇÃO DO HEMISFÉRIO NORTE E OS VÓRTICES CICLÔNICOS DA ALTA TROPOFERA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA. CAMPINA GRANDE: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. PARAÍBA. 119 PP. 1995.

**ARAÚJO H. A..** PADRÕES DE ECOS DE RADAR METEOROLÓGICO NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO E CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS ASSOCIADAS. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA. CAMPINA GRANDE: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. 130 PP. 1996.

**ARAÚJO H. A., CORREIA M. F., SILVA ARAGÃO M. R...** PRECIPITAÇÃO VIA RADAR E A ENERGIA DA PARCELA À SUPERFÍCIE NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO. IX CONG. BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, ANAIS 1. CAMPOS DO JORDÃO. SÃO PAULO. 143-146 pp. 1996.

**RAMÍREZ M. C. V..** PADRÕES CLIMÁTICOS EM ALTOS NÍVEIS NO NORDESTE DO BRASIL. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA. SÃO JOSÉ DOS CAMPOS: INPE. SÃO PAULO. 109 pp. 1996.

**RAMIREZ M. C. V., KAYANO M. T., FERREIRA N. J..** STATISTICAL ANALYSIS OF UPPER TROPOSPHERIC VORTICES IN THE VICINITY OF NORTHEAST BRASIL DURING THE 1980-1989 PERIOD. ARTIGO SUBMETIDO A PUBLICAÇÃO. 1998.