

CONTRIBUIÇÃO DA OSCILAÇÃO DECADAL DO PACÍFICO NA PRECIPITAÇÃO DA BACIA DO RIO MUNDAÚ

DJANE FONSECA DA SILVA¹, FRANCISCO DE ASSIS S. DE SOUSA²
MARY TOSHIE KAYANO³ E MARYFRANCE DE CÁSSIA S. DINIZ⁴

¹ Doutoranda em Recursos Naturais-UFCG, bolsista CNPq/CT-Hidro, e-mail: djanefonseca@yahoo.com.br; ² Prof. Dr. da Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas/UFCG; ³ Pesquisadora e Prof. Dr. CPTEC/INPE, ⁴ Mestre em Meteorologia-UFCG, e-mail: mary_france@hotmail.com

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho/2007,
Aracaju-SE.

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo principal analisar a climatologia da bacia do rio Mundaú em períodos combinados de ENOS e ODP, verificando o comportamento da precipitação e os possíveis impactos ocasionados pela junção dos dois sistemas. Deste modo, é possível verificar como o clima interfere numa bacia hidrográfica e conseqüentemente na disponibilidade de água e sua gestão, agricultura, outras atividades econômicas e no ecossistema local. Observou-se que a ODP exerce uma maior influência sobre o Médio Mundaú, principalmente em eventos de El Niño com a ODP positiva. Esses fenômenos apresentam tendência de quando “unidos” propiciarem aumento de chuva, e posteriormente na vazão da bacia.

PALAVRAS-CHAVE: ODP, rio Mundaú, ENOS.

ABSTRACT: This work has as main objective to analyze the climatology of the basin of the river Mundaú in combined periods of ENOS and PDO, verifying the behavior of the meteorological variables and the possible impacts caused by the junction of the two systems. This way, it is possible to verify as the climate it interferes in a basin hidrologic and consecutively in the readiness of water and your administration, agriculture, other economical activities and in the local ecosystem. It was observed that PDO exercises a larger influence on Medium Mundaú, mainly in events of El Niño with positive PDO. Those phenomena present tendency of when "united " they propitiate rain increase, and later in the runoff of the basin.

KEYWORDS: PDO, river São Francisco, ENSO.

INTRODUÇÃO: Possíveis reduções na disponibilidade de recursos hídricos no Brasil poderiam ser esperadas devido a possíveis El Niños mais intensos, especialmente no Norte e Nordeste do Brasil (Tucci e Braga, 2003). É fato conhecido que a variabilidade interanual das chuvas é determinante na variabilidade dos rendimentos e da produção agrícola desde o plantio até a colheita, mas nem todo evento de ENOS causa impactos negativos sobre os rendimentos de grãos no Brasil. O impacto depende da intensidade do fenômeno e da anomalia causada no regime de chuva. (Prela, 2004). Eventos de ENOS quando ocasionam chuvas excessivas sobre certas áreas podem trazer prejuízos como no caso de excedentes hídricos nos solos, o que causa alguns problemas para os agricultores, como o acamamento das plantas, proliferação de doenças fúngicas, diminuição da aeração do solo principalmente em áreas de baixada onde ocorrem casos de alagamento, erosão do solo, queda de flores e frutos e aumento no teor de umidade de produtos prestes a serem colhidos, como

algodão, amendoim, arroz, milho e soja, contribuindo para a redução no rendimento das lavouras. No entanto, o mesmo evento de chuva forte pode apresentar um importante aspecto positivo: O excesso de água no solo. A água em excesso, que escorre ou que se perde por drenagem profunda, é aquela que vai reabastecer os mananciais de água, como os rios, lagos, açudes e também o lençol freático. Essa recuperação dos mananciais é fundamental para o consumo de água pelas cidades e para a agricultura irrigada. Pode-se observar que em alguns eventos de El Niño ou La Niña o comportamento da precipitação torna-se diferente de outros, ocorrendo chuvas acima ou abaixo do esperado. Desconfia-se que esses casos estão ligados a sinais atmosféricos de escalas maiores que se acoplam a fenômenos de escala menores, tendo como exemplo a influência da escala interdecadal da Oscilação Decadal do Pacífico (ODP) na escala interanual do El Niño Oscilação Sul (ENOS) (Da Silva et al., 2006). A ODP e o ENOS podem ter efeitos combinados na distribuição anômala de precipitação em algumas regiões, agindo “construtivamente” (com anomalias fortes e bem definidas) quando elas estão na mesma fase e “destrutivamente” (com anomalias fracas) quando elas estão em fases opostas (Gerhunov e Barnett, 1998). Andreoli e Kayano (2005) estudaram relação da ODP com chuvas relacionadas a eventos de ENOS, onde também estudou-se o efeito combinado dos dois eventos, e determinaram que o El Niño indicou chuva no sul da América para os dois períodos da ODP, mas as diferenças sazonais são mais pronunciadas para o regime quente da ODP. Foi encontrado também um menor número de eventos de La Niña durante o regime quente de ODP, indicando que a resposta do clima da América do Sul é dependente das fases de ODP. Este trabalho tem como objetivo principal analisar a climatologia da bacia do rio Mundaú em períodos combinados de ENOS e ODP, verificando o comportamento da precipitação e os possíveis impactos ocasionados pela junção dos dois sistemas. Deste modo, é possível verificar como o clima interfere numa bacia hidrográfica e consecutivamente na disponibilidade de água e sua gestão, agricultura, outras atividades econômicas e no ecossistema local.

MATERIAL E MÉTODOS: Neste trabalho serão utilizados dados de precipitação de 1913 a 1994 para as localidades da bacia do rio Mundaú (AL e PE) obtidos através da ANA. Foram utilizados também, dados da ODP (índice Mantua), obtidos no site <http://tao.atmos.washington.edu/pdo/> para o período de 1900 a 2003. Foram calculadas correlações entre a precipitação de cada sub-bacia (Alto, Médio e Baixo Mundaú) e a Oscilação Decadal do Pacífico-ODP, as quais indicarão qual sub-bacia é melhor correlacionado ou sofre uma maior influência desse sistema. Na tentativa de identificar possíveis tendências, variações sazonais e interanuais, períodos cíclicos e variações aleatórias na precipitação da bacia do rio Mundaú, foram calculadas as wavelets (ondeletas). Através dessa investigação, pode-se associar as chuvas da bacia às oscilações climáticas do oceano Pacífico e usar as informações como ferramenta na gestão agrícola local.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Observa-se que os maiores valores de correlação, para o Baixo Mundaú, ocorreram tanto em anos de El Niño como de La Niña, tendo como exemplo os anos de 1917, 1937, 1955, 1987 e 1993. O mesmo é observado para o Médio Mundaú, tendo como exemplo nessa sub-bacia os anos de 1917, 1923, 1967 e 1982. Já para o Alto Mundaú, as correlações apresentaram-se maiores a partir de 1946, tendo máximos valores nos anos de 1953, 1956, 1959 e 1966. Ao comparar os valores das correlações entre a precipitação de cada sub-bacia e a ODP (Figura 1), pode-se observar que as maiores correlações entre precipitação e ODP foram encontradas no curso médio do rio Mundaú, acompanhadas pelos valores do Alto Mundaú e por fim, do Baixo Mundaú.

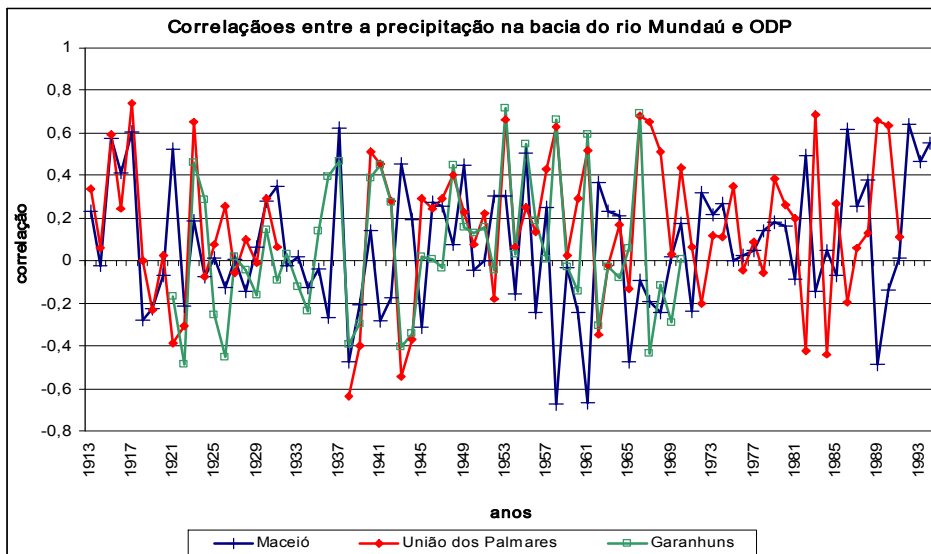


Figura 1: Correlações entre ODP e as precipitações nas sub-bacias (Alto, Médio e Baixo Mundaú) desde 1913 a 1994. Ao analisar períodos em comum para ENOS e ODP (Figura 2) foram verificados os menores valores de correlação durante episódios de La Niña, em ambas as fases da ODP. Esses valores, além de serem muito baixos, ainda são negativos, ou seja, a ODP, nas suas duas fases, está inversamente relacionada às chuvas da bacia durante o La Niña e não as explica. Resultado semelhante foi encontrado por Xavier e Xavier (2004) para o estado do Ceará.

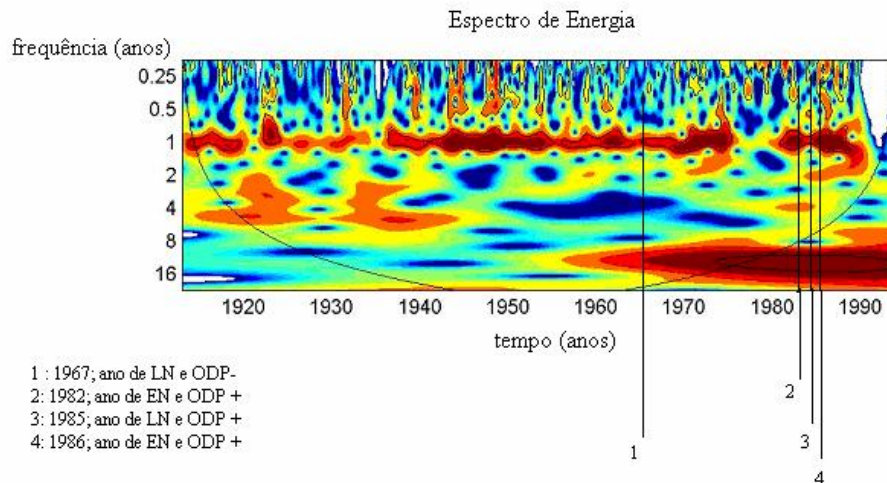


Figura 2: Espectro de Energia da precipitação de 1913 a 1994 mostrando períodos de ocorrência conjunta de ODP e ENOS. Já os maiores valores de correlação entre as chuvas e a ODP, verificaram-se quando ocorreu simultaneamente o evento de EN e de ODP na fase positiva, havendo possivelmente o “acoplamento” das duas oscilações. Esse “acoplamento” das duas oscilações de escalas diferentes e suas contribuições nas precipitações para regiões de estudo também foi encontrado nos trabalhos de Andreoli e Kayano (2005) e Gerhunov e Barnett (1998). Tendo como exemplo o maior valor de correlação, no ano de 1986 (marcado pelo número 4 na Figura 2), a ODP positiva explica 61,57% da precipitação nesse ano. Possivelmente, o restante das chuvas foram ocasionadas pelo El Niño configurado e pela influência da TSM (temperatura da superfície do mar) do Oceano Atlântico. A partir deste estudo, detectou-se que a interação do ENOS com a ODP propicia um aumento de chuvas no Médio Mundaú, e na fase positiva da ODP é responsável por 61% das chuvas na região, deste modo, com a previsão da ocorrência de um novo evento

de ODP e El Niño pode-se amenizar as perdas na agricultura com antecedência, planejar estoque de água e melhor período de plantio e colheita.

CONCLUSÕES: Ao comparar os valores das correlações entre a precipitação de cada sub-bacia e a ODP, observou-se que as maiores correlações entre precipitação e ODP foram encontradas no curso médio do rio Mundaú. Os menores valores de correlação entre a precipitação e a ODP ocorreram em anos de La Niña, em ambas as fases da ODP, e os maiores foram verificados quando ocorreram simultaneamente o evento de El Niño e a ODP estava na fase positiva ou quente, havendo possivelmente o “acoplamento” das duas oscilações. A Oscilação Decadal do Oceano Pacífico mostrou exercer uma maior influência sobre o Médio Mundaú, principalmente em eventos de El Niño com a ODP positiva. Esses fenômenos apresentam tendência de quando “unidos” propiciarem aumento de chuva, e posteriormente na vazão da bacia. Pode-se observar, a partir da análise das ondeletas, em eventos de El Niño juntamente com a ODP na sua fase positiva, como em 1982 e 1986, que as escalas inter-anual e decadal estão bem configuradas e marcantes, mostrando a presença conjunta dos dois eventos. Por fim, não há indicação de que em todos os eventos de El Niño (La Niña) haverá diminuição (aumento) de precipitação na região. Deve-se levar em consideração a fase da ODP e a ocorrência do acoplamento, ou não, de eventos de diferentes escalas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Andreoli, R. V.; Kayano, M. T. **ENSO-related rainfall anomalies in South America and Associated circulation features during warm and cold Pacific Decadal Oscillation regimes**; *International Journal of Climatology*, v.25, 2005.
- Da Silva, D.F., Santos, M.J., Araújo, L.E., Santos, R.B., Sousa, F.A.S. **A Influência da Variabilidade Climática na Bacia do rio Mundaú (AL e PE)**, VIII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Gravatá-PE, 2006.
- Gershunov A, Barnett T.P. **Interdecadal modulation of ENSO teleconnections**. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79: 2715–2725, 1998.
- Prela, A. **Influência dos fenômenos El Niño/La Niña na produtividade de trigo no Estado do Paraná**. Tese de doutorado em Agronomia, Piracicaba, São Paulo, dezembro de 2004.
- Tucci, C.E.M; Braga, B. **Clima e Recursos Hídricos no Brasil**, Coleção ABRH, p. 348, 2003.
- Xavier, T.M.B.S.; Xavier, A.F.S. **A ODP e eventos no Atlântico Intertropical e no Nordeste Setentrional do Brasil**. XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Anais..., Fortaleza, 2004.