



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

INFLUÊNCIA DO EL NIÑO/ LA NIÑA NO NÚMERO DE DIAS COM PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA NO MUNICÍPIO DE PARNAIBA-PI

Maria José Herculano Macedo¹; Leandro Velez da Silva²; Virgínia Mirtes de Alcântara Silva³; Vilma Bragas de Oliveira⁴

¹Universidade Federal do Maranhão, email: mariejhm@hotmail.com

²Universidade Federal do Piauí, email: velezfisica@gmail.com

³Universidade Federal de Campina Grande, email: virginia.mirtes@ig.com.br

⁴Universidade Federal do Maranhão, email: vilbragas@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O El Niño oscilação sul, normalmente designado pela sigla ENOS, é um fenômeno associado a anomalias nos ventos alísios e nas temperaturas do oceano pacífico. O fenômeno ENOS apresenta duas fases, a fase quente (positiva) e a fase fria (negativa). A fase quente ou positiva é chamada de El Niño e a fase fria ou negativa é chamada de La Niña. A fase quente, El Niño, representa o aquecimento das águas acompanhado de uma diminuição de pressão atmosférica na região do pacífico leste e normalmente está associado a períodos de seca. A La Niña representa o fenômeno contrário ao El Niño, estando associada a períodos úmidos. (BERLATO, FONTANA, 2003; GRIMM ET al .,1998).

O ENOS influencia consideravelmente o clima em locais onde atua podendo ser observado longos períodos de secas, ciclones ou totais pluviométricos acima dos patamares normais (ROMERO, 2013). Segundo Marengo (2008), em consequência da atuação do ENOS, a bacia amazônica sofreu com uma intensa seca com picos de chuva abaixo dos 60 mm em 2005. E no ano de 2009 a mesma bacia apresentou os níveis pluviais acima dos valores normais. Santos et al. (2010) afirmaram que os Índices de Oscilação Sul (IOS) e dos niños podem contribuir consideravelmente para a previsão de eventos extremos de chuvas e secas em dada região.

No município de Parnaíba-PI não existe um estudo específico sobre a influência dos fenômenos ENOS no regime pluviométrico desta região. Desta forma, o objetivo





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

deste estudo consiste em investigar a influência do El Niño e La Niña sobre o número de dias com precipitação pluvial (NDP) no trimestre mais chuvoso desta cidade.

METODOLOGIA

O município de Parnaíba localiza-se no extremo norte do estado do Piauí, apresenta coordenadas geográficas 2°54'18"S e 41°46'37"W com altitude média de 13 metros. Foram utilizados dados referentes ao número de dias chuvosos de 1973 a 2012, obtidos da Estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a partir do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP). Alguns dados faltosos foram preenchidos após a realização do cômputo do NDP da estação pluviométrica da Agência Nacional de Águas neste município, inativa desde 2002. Os anos de 1989 e 1990 não foram considerados nas análises, pois apresentavam dados faltosos.

Além dos dados citados, foram usados os dados de intensidade do fenômeno ENOS, disponíveis no Serviço Climatológico Nacional dos Estados Unidos-NOAA, conforme Tabela 1. Os valores em vermelho, azul e preto correspondem respectivamente ao El Niño, La Niña e valores normais de aumento/redução da temperatura do Pacífico.

Tabela 1 – Intensidade do El Niño/ La Niña durante o período de 1973 a 2012.

Ano	Índice Niño			Ano	Índice Niño		
	JFM	FMA	MAM		JFM	FMA	MAM
1973	1,2	0,6	0,0	1994	0,1	0,2	0,3
1974	-1,5	-1,2	-1,0	1995	0,7	0,5	0,3
1975	-0,5	-0,6	-0,6	1996	-0,7	-0,6	-0,4
1976	-1,1	-0,7	-0,4	1997	-0,4	-0,2	0,1
1977	0,6	0,4	0,3	1998	1,8	1,4	1,0
1978	0,4	0,1	-0,2	1999	-1,2	-1,0	-0,9
1979	0,1	0,2	0,3	2000	-1,4	-1,1	-0,9
1980	0,5	0,3	0,4	2001	-0,6	-0,5	-0,3
1981	-0,4	-0,4	-0,3	2002	-0,1	0,1	0,2
1982	0,1	0,2	0,5	2003	0,6	0,4	0,0
1983	1,8	1,5	1,2	2004	0,2	0,1	0,1
1984	-0,3	-0,3	-0,4	2005	0,6	0,5	0,5
1985	-0,7	-0,7	-0,7	2006	-0,6	-0,4	-0,2
1986	-0,4	-0,3	-0,2	2007	0,3	0,0	-0,1
1987	1,2	1,1	1,0	2008	-1,3	-1,1	-0,9
1988	0,5	0,1	-0,3	2009	-0,7	-0,4	-0,1
1991	0,3	0,2	0,2	2010	1,1	0,8	0,5
1992	1,5	1,4	1,2	2011	-1,1	-0,8	-0,6
1993	0,3	0,5	0,7	2012	-0,6	-0,5	-0,4





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

O Índice Oceânico Niño (ION) é utilizado para identificação de possíveis anomalias da superfície oceânica por meio de uma média móvel de três meses, Tabela 1. Quando o ION for maior que $0,5^{\circ}\text{C}$ por no mínimo 5 meses consecutivos o período é caracterizado como El Niño e quando o índice for menor que $-0,5^{\circ}\text{C}$ por no mínimo 5 meses consecutivos o período é caracterizado como La Niña. Os anos que não ocorrem à atuação destes fenômenos são considerados neutros. A classificação e intensidade do ION se encontra disponível no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação da intensidade do Índice Oceânico Niño (a).

Evento	Índice oceânico-ION	Intensidade
El Niño	0,5 a 0,9	Fraca
	1,0 a 1,4	Moderada
	$\geq 1,5$	Forte
La Niña	-0,5 a -0,9	Fraca
	-1,0 a -1,4	Moderada
	$\leq -1,5$	Forte

Fonte: Golden Gate Weather Services (2008).

As análises foram feitas de fevereiro a abril, pois esses meses correspondem ao trimestre mais chuvoso da região em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da temperatura oceânica nos meses de fevereiro, março e abril, foram respectivamente $0,01^{\circ}\text{C}$, $-0,01^{\circ}\text{C}$ e $0,0^{\circ}\text{C}$. Esse fato está associado à predominância de resfriamentos/aquecimentos normais na região do Pacífico. A média do NDP para o município de Parnaíba foi 15 dias (fevereiro), 20 dias (março) e 19 dias (abril). Em fevereiro 55,2% dos dados apresentavam NDP superiores ou iguais a média. A maioria destes estava associada à anos neutros (38,1%) ou La Niña (33,3%). Os NDP inferiores a média estavam presentes em sua maioria em anos neutros (41,2%) ou El Niño (35,3%).

Os meses de março e abril apresentaram os padrões de atuação dos eventos identificados no mês de fevereiro. Pois, os valores de NDP superiores ou iguais a média estavam associados em sua maioria a normalidades na temperatura oceânica ou atuação de La Niña e os NDP inferiores a média estavam relacionados em geral a anos neutros ou El Niño.

O trimestre mais chuvoso apresentou a maioria dos valores NDP mensais associados à anos neutros. Apenas o mês de março apresentou 43,5% dos NDP acima





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

da média relacionados a La Niña seguido de 39,1% referente a anos neutros.

As Figuras 1, 2 e 3 mostram a variação do NDP em relação ao índice Niño para os três meses em estudo. Nos anos de 1983 e 1998, Figura 1, pode ser observada a presença do El Niño com intensidade forte e está associado a um aquecimento de 1,8°C na temperatura do oceano Pacífico. Porém, esses anos não apresentaram os menores NDP. Os registros desses foram verificados nos anos de 1992 (El Niño fase forte) e 1993 (ano neutro). No período de 1974 seguido do ano 2000, ocorreu a mais intensa diminuição de temperatura oceânica, cerca 1,5°C e 1,4°C respectivamente. Os anos que sofreram a maior anomalia de diminuição não corresponderam a maior quantidade de dias chuvosos. Essa foi observada para os anos: 1976 (24 dias), 1985(27 dias), 1995(24 dias) e 2007(24 dias). Os anos de 1976 e 1985 apresentaram atuação do fenômeno La Niña, com intensidade moderada e fraca respectivamente, enquanto no ano de 1995 atuou o El Niño com intensidade fraca e em 2007 ocorreu um resfriamento normal das águas do Pacífico, sendo, portanto um ano neutro.

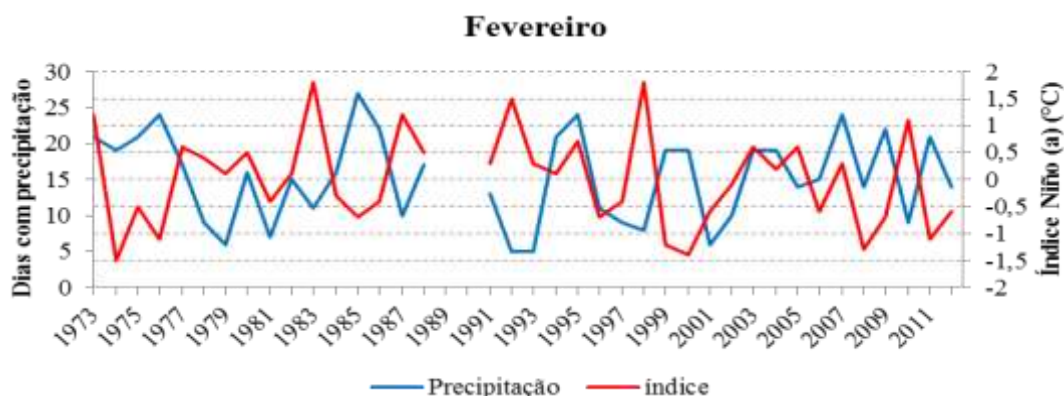


Figura 1 – Número de dias com precipitação e Índice Niño correspondente ao mês de fevereiro durante o período de 1973 a 2012.

No mês de março ocorreu a predominância de anos neutros seguidos de eventos La Niña. Os anos 1974, 2000 e 2008 caracterizaram os episódios mais intensos de La Niña (intensidade moderada). Enquanto, os anos de 1983(1,5°C), 1992(1,4°C), e 1998(1,4°C), estavam associados às fases de intensidade forte e moderada do El Niño. Na Figura 2, os valores superiores ou iguais a 26 dias chuvosos foram observados em 1973, 1974, 1985, 1986, 1994, 1996, 1999 e 2008 estavam associados em sua maioria a eventos de La Niña com intensidade moderada. Durante os anos de 1993 e 2001 foram observados os menores NDP, cerca de 10 e 9 dias respectivamente. Este fato, estava relacionado a um aquecimento normal de 0,5°C no Pacífico (ano neutro) e um resfriamento de -0,5°C durante a fase de La Niña com intensidade fraca. No mês de





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

março não ocorreu eventos La Niña de intensidade forte.

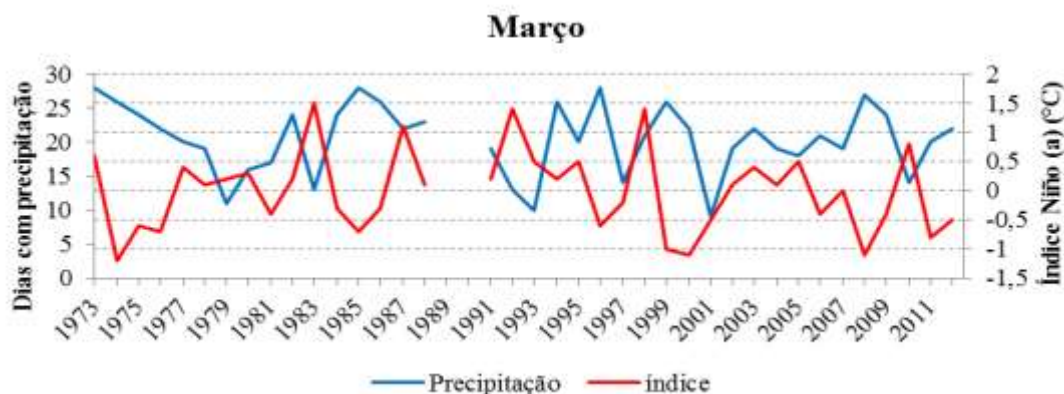


Figura 2 – Número de dias com precipitação e Índice Niño correspondente ao mês de março durante o período de 1973 a 2012.

No mês de abril não ocorreu La Niña / El Niño com intensidade forte, Figura 3. O índice ION foi superior a 1,0 em torno de 1983 e 1992 caracterizando a atuação do El Niño em sua fase moderada. Os maiores registros de diminuição de temperatura do Pacífico no mês em estudo foram de 1°C referente ao ano de 1974 e de 0,9°C observado nos anos de 1999, 2000 e 2008. Nos anos de atuação do fenômeno La Niña ocorreu os maiores NDP 1974 (28 dias) e 1985 (29 dias) respectivamente. Os menores valores de NDP foram verificados para os anos neutros 1981 e 1993.

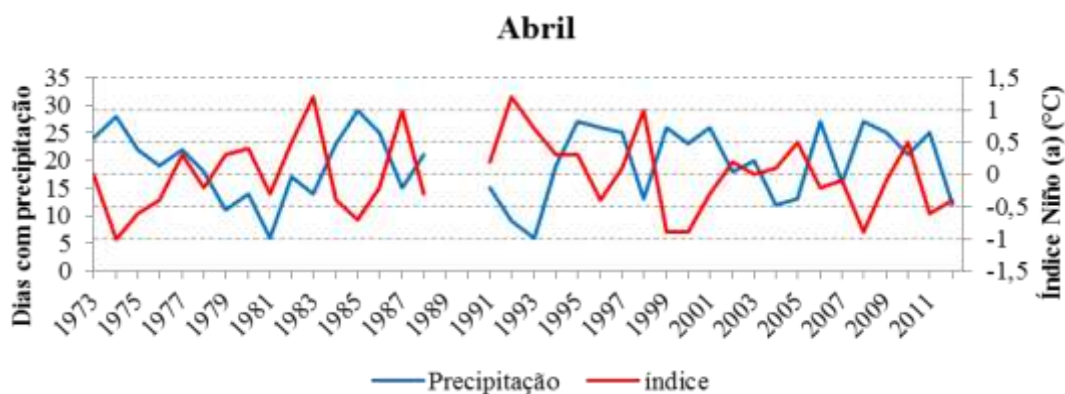


Figura 3 – Número de dias com precipitação e Índice Niño correspondente ao mês de abril durante o período de 1973 a 2012.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

CONCLUSÃO

De acordo com o estudo realizado os valores de NDP estavam associados em geral a normalidades na temperatura oceânica. Apenas o mês de março apresentou a maioria dos valores NDP acima da média relacionados a La Niña. Assim, foi possível verificar que o ENOS teve pouca influência nos valores de NDP considerados. Os valores máximos de NDP estavam associados à anos com influência da La Niña nas suas diversas intensidades, enquanto os valores mínimos estavam relacionados em sua maioria a anos neutros. Os eventos La Niña de intensidade forte não foram verificados no mês de março e eventos La Niña/El Niño com essa intensidade não estiveram presentes no mês de abril.

REFERÊNCIAS

BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. El Niño e La Niña: Impactos no Clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul; aplicações de previsões Climáticas na agricultura. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 110p.

GRIMM, A.; FERAZ, S. E. T.; GOMES, J. Precipitation Anomalies in southern Brasil associated with El Niño and La Niña events. Journal of Climate, Boston, v,11, p 2863-2880,1998.

MARENGO, J. A. Mudanças climáticas, condições meteorológicas extremas e eventos climáticos no Brasil. In: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (org.). Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil. Disponível em <<http://www.fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-504.pdf>>. Acesso em 05 set, 2015.

ROMERO, V. Influência do El Niño e La Niña no Número de Dias de precipitação pluviométrica do Estado de Goiás. ACTA Geografica, Boa Vista, v,7, n,14, 2013.

SALINI, F. M. A influência do El Niño Oscilação Sul –ENOS (La Niña e El Niño) na Ocorrência de inundações no Vale do Taquari – RS. Monografia, Centro Universitário UNIVATES, Lageado, 2011.

SANTOS, E. P.; FILHO, I.M.C.; BRITO, J.I.B. Influência do Índice de Oscilação Sul (IOS) e Anomalia do Niños sobre as chuvas no Nordeste Brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 16, 2010, Belém, Anais,, Belém: SBMET, 2010, Disponível em: <http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/538_87068.pdf>. Acesso em 05 set, 2015.

