

EL NIÑO-OSCILAÇÃO SUL (ENOS), QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA INTENSIDADE DO FENÔMENO¹

Emerson GALVANI², Antonio Roberto PEREIRA³

RESUMO

Analisando-se uma série de dados de Índice de Oscilação Sul (IOS) observados entre 1882 a 1994, estabeleceu-se um critério de classificação de intensidade do fenômeno El Niño/La Niña. Para tanto adotou-se os seguintes intervalos de classe de IOS médio anual com sua respectiva intensidade: a) entre 0.0 e -0.25, ausência do fenômeno; b) entre -0.26 e -0.75, intensidade fraca; c) entre -0.76 e -1.25, intensidade moderada; d) acima de -1.26, intensidade forte. O mesmo critério foi adotado para classificação dos anos de La Niña, contudo considerando os valores positivos de IOS.

INTRODUÇÃO

O fenômeno El Niño tem ganhado espaço na literatura científica e inúmeros trabalhos vem sendo desenvolvidos, na tentativa de associar a ocorrência do fenômeno com alguma variável do ambiente. Somente a título de ilustração podemos citar os trabalhos de: CUCALON (1987), analisando a variação das temperaturas da águas do Pacífico Sul; TORREZ-MOYE & ALVAREZ-BORREGO (1987) e CARRASCO & SANTANDER (1987), quantificando o transporte de fitoplâncton e zooplâncton na costa do Peru; TOVAR et al (1987), analisando a reprodução/população de pássaros e a produção de "guano" (rico fertilizante natural produzido por pássaros que habitam a costa peruana e ilhas oceânicas); RAO & HADA (1987), MOLION (1987), relacionando o índice de oscilação sul (IOS) com desvios de precipitação; HANDLER (1984), analisando anos de ENOS com produção de milho no estado de Illinois-EUA; MARCUS (1992), comparando redução na produtividade agrícola da cana-de-açúcar na Índia, Sul da África e Austrália com anos de evento ENOS. Não há o intuito de cobrir a vasta literatura sobre o assunto, e sim mostrar a ampla gama e diversidade de pesquisadores que se preocupam em estudar relações que permitam previsões dos efeitos de ENOS.

O objetivo deste trabalho é estabelecer um critério de classificação de intensidade do fenômeno El Niño-Oscilação Sul, baseado em valores de Índice de Oscilação Sul (IOS), podendo tal critério ser utilizado em quantificações dos efeitos do fenômeno ENOS.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho analisa uma série de dados de IOS compreendido entre os anos de 1882 a 1994, adquiridos junto ao INPE/CAC (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Centro de Análises Climáticas). Os dados de IOS representam os desvios da Pressão a Nível do Mar (PNM) registradas nas estações meteorológicas do Taiti (lat. 17° 33' S, long. 149° 31' W) menos os desvios de PNM nas estações meteorológicas de Darwin (lat. 12° 20' S, long. 130° 52' E), na Austrália. Em outras palavras, IOS sendo negativo caracteriza evento El Niño, e sendo positivo define evento La Niña ou Anti El Niño.

Trabalhando com dados médios anuais de Índice de Oscilação Sul, estabeleceu-se o seguinte critério de classificação da intensidade de ocorrência:

IOS MÉDIO ANUAL	EL NIÑO	IOS MÉDIO ANUAL	LA NIÑA
0.0 e -0.25	ausente	0.0 e 0.25	ausente
-0.26 e -0.75	fraco	0.26 e 0.75	fraco
-0.76 e -1.25	moderado	0.76 e 1.25	moderado
< -1.26	forte	> 1.26	forte

¹Parte de Dissertação de Mestrado do primeiro autor.

²Mestre Agrometeorologia ESALQ/USP, Doutorando Energia na Agricultura, FCA-UNESP-Botucatu.

³Prof. Associado, Depart. de Física e Meteorologia, ESALQ/USP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 e figura 1, baseada na metodologia proposta, apresentam um quadro geral dos dados analisados e encontram-se descritos em GALVANI (1995).

Tabela 1: Anos de ocorrência de El Niño (forte, fraco e moderado) e aos de La Niña (forte, fraco e moderado), assinalados por asterisco (*).

Anos	El Niño			La Niña			Fenom. Ausente
	Fraco	Moderado	Forte	Forte	Moderado	Fraco	
1882	*						
1883	*						
1884	*						
1885	*						
1886						*	
1887						*	
1888		*					
1889							*
1890						*	
1891	*						
1892						*	
1893							
1894							
1895							
1896		*					
1897	*						
1898						*	
1899							*
1900	*						
1901							*
1902							*
1903						*	
1904						*	
1905			*				
1906						*	
1907							
1908							*
1909							*
1910					*		
1911	*						
1912		*					
1913	*						
1914							*
1915							*
1916						*	
1917				*			
1918							*
1919		*					
1920							*
1921						*	
1922						*	
1923	*						
1924						*	
1925							*
1926			*				
1927							*
1928						*	
1929						*	
1930							*
1931						*	
1932							*
1933							*
1934							*
1935							*
1936							*
1937							*

Anos	El Niño			La Niña			Fenom. Ausente
	Fraco	Moderado	Forte	Forte	Moderado	Fraco	
1938					*		
1939							*
1940			*				
1941			*				
1942							*
1943						*	
1944	*						
1945						*	
1946	*						
1947							*
1948	*						
1949							*
1950				*			
1951	*						
1952	*						
1953	*						
1954							*
1955					*		
1956					*		
1957	*						
1958	*						
1959							*
1960						*	
1961							*
1962						*	
1963	*						
1964						*	
1965		*					
1966	*						
1967						*	
1968							*
1969	*						
1970							*
1971					*		
1972		*					
1973						*	
1974					*		
1975				*			
1976							*
1977		*					
1978	*						
1979							*
1980	*						
1981							*
1982			*				
1983		*					
1984							*
1985							*
1986	*						
1987			*				
1988						*	
1989						*	
1990	*						
1991		*					
1992		*					
1993		*					
1994		*					

Variação anual dos valores médios de IOS (1882-1994)

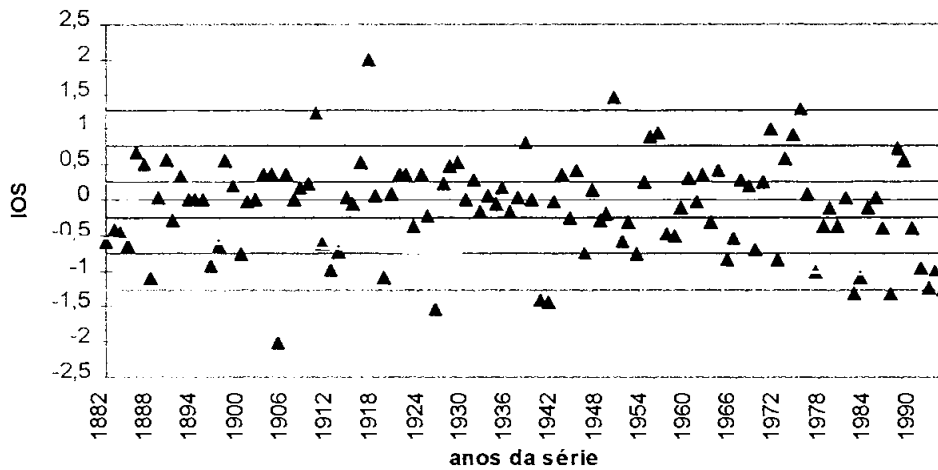


Figura 1: Variação anual média dos valores de IOS, calculados para o período de 1882 a 1994.

Baseado na metodologia proposta (Tabela 1 e Figura 1), observa-se que na série estudada, 6 anos apresentaram-se com El Niño de intensidade forte (1905, 1926, 1940, 1941, 1982 e 1987), e 3 anos com La Niña também forte (1916, 1950 e 1975). Eventos de intensidade moderada manifestaram-se em 12 anos de El Niño e 6 anos de La Niña. Anos com intensidade fraca ocorreram 25 vezes para El Niño, e 24 episódios para La Niña. Finalmente, ocorreram 32 anos em que o fenômeno El Niño/La Niña pode ser considerado como ausente, pois os desvios médios anuais apresentam-se entre $-0,25$ e $+0,25$. Estes valores são semelhantes aos encontrados por QUINN et al (1987) e critério de classificação aqui adotado constitui-se em mais uma ferramenta que permite a determinação das relações quantitativas envolvendo tais fenômenos.

BIBLIOGRAFIA

- CARRASCO, S. & SANTANDER, H. The El Niño event and its influence on the zooplankton of Peru. *Journal of Geophysical Research*, 92 (c13): 14405-14410, december de 1987.
- CUCALON, E. Oceanographic variability of Ecuador associated with El Niño event in 1982-1983. *Journal of Geophysical Research*, 92 (c13): 14309-14322, december 1987.
- GALVANI, E. *El Niño-Oscilação Sul (ENOS) e seus efeitos nas variações das chuvas na cidade de Piracicaba-SP*. Piracicaba, 80p, 1995. (Dissertação de Mestrado - Dep. de Física e Meteorologia, ESALQ/USP)
- HANDLER, P. Corn Yields in the United States and sea surface temperature anomalies in the Equatorial Pacific ocean during the period 1868-1982. *Agricultural and Forest Meteorology*, Amsterdam, 31: 25-31, 1984.
- MOLION, L.C.B. & MORAES, J.C. Oscilação Sul e descarga de rios na América do Sul Tropical. *Revista Brasileira de Engenharia*, Caderno de Hidrologia, v. 5, n. 1, 1987.
- QUINN, W.H.; NEAL, V.T.; MAYOLO, S.E.A. de. El Niño occurrences over the past four and half centuries. *Journal of Geophysical Research*, 92(13):14449-61, 1987.
- RAO, U.B. & HADA, K. Characteristics of rainfall over Brazil: annual variations and connections with the Southern Oscillation. *Theoretical and applied climatology*, Vienna, (42): 81-91, 1990.
- TORRES-MOYE, G. & ALVAREZ-BORREGO, S. Effects on the 1984 El Niño on the summer phytoplankton of baja California upwelling zone. *Journal of Geophysical Research*, 92(c13) 14.383-6, December 1987.
- TOVAR, H.; GUILLÉN, V.; CABRERA, D. Reproduction and population levels of Peruvian Guano birds, 1980 to 1986. *Journal of Geophysical Research*, 92 (c13): 14445-14448, december 1987.