

RELAÇÕES ENTRE OS FENÔMENOS EL NIÑO E LA NIÑA E O NÚMERO TOTAL ANUAL DE HORAS DE FRIO ABAIXO DE 13° C E O TOTAL ANUAL DE CHUVAS EM JABOTICABAL.

Wilson Jesus da SILVA¹, Clovis Alberto VOLPE²,

INTRODUÇÃO

A otimização da produção agrícola pode ser viabilizada, muitas vezes, utilizando estratégias de manejos que contemplem as variabilidades climáticas inerentes a cada local (CUNHA, 1996).

Nos últimos 450 anos o fenômeno El Niño aconteceu 51 vezes, de onde é possível concluir que sua frequência é de, aproximadamente 10 anos. Sua origem causa numerosos debates. Não se sabe porque esta enorme área do Pacífico se aquece periodicamente e porque, em alguns casos é tão marcante aumento da temperatura e em outros casos tão reduzida. E o mesmo raciocínio acontece na quantidade de precipitações pluviais (VENTRE, 1996).

A superfície do mar constitui uma linha divisória entre o estado líquido e o gasoso. E a interação entre esses dois estados é que determina a direção e a velocidade dos ventos sobre os oceanos e, naturalmente, a temperatura e a saturação de vapor sobre o mar. O perfeito equilíbrio entre esses fatores é que determina a estabilidade do clima. Porém, influi enormemente nas correntes marítimas na costa ocidental da América, transformando o clima em todo o mundo (VENTRE, 1996).

O fenômeno La Niña, que apresenta um resfriamento das águas do Pacífico, determina uma diminuição nas correntes que bloqueiam as frentes frias, podendo provocar chuvas e alterações na temperatura na região Sudeste.

O monitoramento e as previsões desses dois fenômenos, hoje disponíveis, dão informações para que se possa planejar algumas atividades agrícolas, evitando serem afetadas por eles.

Durante o desenvolvimento do fenômeno ENOS (El Niño-Oscilação do Sul), envolvendo El Niño e La Niña, ocorrem anomalias pequenas ou grandes, em praticamente todo o Brasil (CUNHA, 1997). Na região sudeste, particularmente na região de Jaboticabal, provocam pequenas alterações nas temperaturas médias e no regime de chuvas.

O clima nas condições de Jaboticabal sofre alterações moderadas durante o ano, alterando períodos quentes e frios, úmidos e secos. Mas, em certos anos, ocorre substancial intensificação nessas variações. Uma das causas desse efeito estaria relacionada ao fenômeno El Niño. O fenômeno inverso, La Niña, também relacionada à oscilação Sul, interfere, igualmente, no padrão climático de Jaboticabal.

Vários trabalhos procuram relacionar os fenômenos El Niño e La Niña e a variabilidade de elementos meteorológicos, especialmente a temperatura do ar e a precipitação pluvial, utilizando como indicador a magnitude do fenômeno IOS (Índice de Oscilação Sul) (GALVANI, 1995; CUNHA, 2001; CAMARGO et al., 2002; MATZENAUER e MACHADO, 2002).

Mesmo sabendo que os efeitos desses fenômenos não sejam de frequência elevada em Jaboticabal, sabe-se que

várias alterações são sentidas no regime normal da temperatura e da chuva. O fenômeno El Niño provocaria temperaturas mais elevadas e períodos secos no verão e inverno menos frio. Já a La Niña provocaria verão mais frio e chuvoso e inverno mais frio e chuvas mais frequentes.

Cada evento desses fenômenos provoca impactos diferentes, dependendo da evolução de cada episódio. Procura-se com este trabalho relacionar os impactos dos fenômenos El Niño e La Niña no comportamento das horas de frio abaixo de 13° C, assim como, do regime de chuvas na região de Jaboticabal.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do trabalho utilizou-se as horas de frio igual e abaixo de 13° C retiradas de termohistogramas semanais e dos valores mensais das precipitações pluviais dos anos de 1971 a 2002. O termohigrógrafo é corrigido conforme a temperatura lida no termômetro, ambos colocados dentro de um abrigo termométrico. Todos os dados foram obtidos na Estação Agroclimatológica do Departamento de Ciências Exatas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) em Jaboticabal (SP), localizada na latitude de 21° 15' 22" S, na longitude de 48° 18' 58" W e na altitude de 613,68 m.

Os valores médios do período 1971-2000 de temperaturas máxima, mínima e média compensada são 28,9 °C, 16,8 °C e 22,2 °C e precipitação de 1424,6 mm.

Utilizaram-se, também, as intensidades máximas, moderadas e fracas nos episódios quente e frio, que geralmente ocorrem no Hemisfério Sul durante os fenômenos El Niño e La Niña, sendo que, em alguns casos, ambos episódios podem ocorrer em um mesmo ano. Para este caso utilizaram-se as informações de: Rasmusson e Carpenter, 1983; Monthly Weather Review, Ropelewski e Halpert, 1987, Monthly Weather Review. Cold episode sources Ropelewski, e Halpert, 1989; Journal of Climate; Climate Diagnostics Bulletin, (Citado pelo CPTEC/INPE, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de chuva, em Jaboticabal, caracterizam essa região em duas estações: uma chuvosa, com início em outubro e término em março do ano seguinte, outra seca entre os meses de abril à setembro, com médias de chuva variando de 24 mm, no mês de julho à 75,5 mm no mês de abril.

Os dados de temperatura, em relação às horas de frio abaixo e igual a 13° C, dão à região de Jaboticabal duas características diferenciadas: uma de outubro à março, com todas as temperaturas acima de 13 ° C e, outra de abril à setembro, apresentando temperaturas igual e abaixo de 13 ° C, desde a média de 4 horas em abril até 66 horas em julho.

¹Doutorando em Produção Vegetal do Curso de Agronomia, FCAV/UNESP. Rua Sílvio Mendonça, 117. Uberaba, MG - CEP:38.066-420. E-mail: wilsonepamig@terra.com.br, Pesquisador Embrapa.

²Prof. Adjunto. do Departamento de Ciências Exatas, FCAV/UNESP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n. CEP:14.884-900. E-mail: cavolpe@fcav.unesp.br.

As horas de frio igual e abaixo de 13° C e o regime de chuvas em Jaboticabal, para cada episódio dos fenômenos El Niño e La Niña são mostrados nas Tabelas 1 e 2.

Nas condições de episódios quentes: forte, moderado e fraco, não houve muitas alterações nas condições de horas de frio abaixo de 13 ° C, quando comparadas em condições de anos com ausência dos fenômenos El Niño e La Niña. Já os episódios frios: fraco, moderado e forte, provocaram alterações no número anual de horas de frio abaixo de 13° C, sendo este número reduzido quando o episódio frio apresentou-se fraco, mas com tendências de se aumentar à medida que o episódio se torna forte.

O regime anual de chuvas, em Jaboticabal, apresenta pequenas alterações, com reduções quando os episódios se mostram frios e aumentos quando os episódios apresentam-se quentes.

CONCLUSÕES

Os fenômenos El Niño e La Niña mostram influência sobre a temperatura na região de Jaboticabal (SP), onde as médias anuais atingem 402,5 horas de frio igual e abaixo de 13° C, quando o episódio é frio forte, sendo que, em condições neutras esta média cai para 189 horas e em condições de episódios quentes pode cair mais ainda, atingindo 144 horas.

Os fenômenos El Niño e La Niña, também, podem provocar alterações no regime de chuvas em Jaboticabal (SP). Os episódios quentes provocam pequenos aumentos das chuvas, quando comparados com a média anual. E os episódios frios provocam uma redução, de um modo geral, na média anual de chuvas.

Nos episódios quentes, os meses de fevereiro a maio são os mais beneficiados com o aumento das chuvas, em relação às suas médias. E os meses de novembro e dezembro são os mais prejudicados com redução, quando relacionados com suas médias de chuva. Nos episódios frios, o mês de dezembro é o mais beneficiado com aumento de suas chuvas em relação à sua média e os meses de março a maio os mais prejudicados.

Mesmo em ausência dos fenômenos El Niño e La Niña, são comuns variações no regime de chuvas anuais e mensais em relação às médias, em Jaboticabal (SP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, M.B.P. et al. Geadas severas na região cafeeira de Campinas-SP de 1890-2001 e sua relação com o fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS). *Rev. Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.10, n.1, p. 123-127, 2002.
- CEPEC/INPE. Tabela de eventos dos fenômenos El Niño e La Niña. <http://www1.cptec.inpe.br/products/elinho/tabelaninos.htm>.
- CUNHA, G.R. et al. El Niño-Oscilação Sul e seus impactos sobre a cultura de cevada no Brasil. *Rev. Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.9, n. 1, p. 137-145, 2001.
- CUNHA, G.R. Mudanças no clima afetam a agricultura. *Revista Plantio Direto*, p. 14-15, 1996.
- CUNHA, G.R. El Niño & agricultura: a arte de administrar riscos. *Rev. Plantio Direto*, v.17, p. 17-21, 1997.
- GALVANI, E.. *El Niño-Oscilação Sul (ENOS) e seus efeitos nas variações das chuvas na cidade de Piracicaba-SP*. Piracicaba, 80 p. 1995. (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queirós", Universidade de São Paulo).

MATZENAUER, R.; MACHADO, F. A. Disponibilidade hídrica para a cultura do milho em anos de El Niño, La Niña e neutros, nas regiões climáticas do Planalto Médio e Depressão Central do Rio Grande do Sul. *Rev. Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 10, n.1, p. 67-74, 2002.

VENTRE, M.M. O fenômeno El Niño. *Revista Plantio Direto*, p. 17, 1996.

Tabela 1: Comportamento do número de horas de frio abaixo de 13° C e do regime de chuvas em Jaboticabal (SP) em relação aos ventos dos fenômenos El Niño e La Niña.

Ano	Episódio	Intensidade	T < 13° C	Chuvas
1971 - 72	-----	-----	188	1637,2
1972 - 73	Quente	Forte	268	1428,3
1973 - 74	Frio	Forte	380	1568,7
1974 - 75	Frio	Forte	763	1126,9
1975 - 76	Frio	Forte	590	1395,2
1976 - 77	Quente	Fraco	226	1421,7
1977 - 78	Quente	Fraco	194	1267,7
1978 - 79	-----	-----	241	1429,9
1979 - 80	Quente	Fraco	120	1474,0
1980 - 81	-----	-----	174	1680,7
1981 - 82	-----	-----	456	1902,2
1982 - 83	Quente	Forte	12	1722,1
1983 - 84	Frio	Fraco	37	1592,1
1984 - 85	Frio	Fraco	71	1290,9
1985 - 86	-----	-----	25	1416,7
1986 - 87	Quente	Moderado	88	1260,9
1987 - 88	Quente	Moderado	165	1372,1
1988 - 89	Frio	Forte	303	1531,3
1989 - 90	-----	-----	349	1464,4
1990 - 91	Quente	Forte	199	1256,2
1991 - 92	Quente	Forte	81	1588,1
1992 - 93	Quente	Forte	83	1250,9
1993 - 94	-----	-----	117	1592,0
1994 - 95	Quente	Moderado	185	1010,6
1995 - 96	Frio	Fraco	42	1384,9
1996 - 97	-----	-----	282	1461,2
1997 - 98	Quente	Forte	121	1703,5
1998 - 99	Frio	Forte	263	1162,7
1999 - 00	Frio	Forte	181	1056,6
2000 - 01	Frio	Moderado	195	1649,6
2001 - 02	-----	-----	104	1254,0
2002 - 03	-----	-----	-----	-----

Tabela 2: Valores mensais médios, máximos e mínimos de precipitação e porcentagens em relação a anual em Jaboticabal (1971-2003)

Meses	Médio	Máximo	Ano	Mínim	Ano	%
Jan	253,2	415,9	1999	67,6	1971	17,6
Fev	203,4	447,3	1993	57	1984	14,1
Mar	161,9	373,6	1974	47,5	1979	11,3
Abr	75,5	185	1973	5	2002	5,3
Mai	51	170,2	1983	1,3	1975	3,5
Jun	26,25	152,1	1997	0	1975*	1,8
Jul	24	135,7	1972	0	1974**	1,7
Ago	27,4	124,9	1986	0	1971***	1,9
Set	67,5	212,8	1983	0	1988	4,7
Out	121,1	349,9	1983	15,6	2000	8,4
Nov	172,1	367	1997	26,3	1991	12
Dez	254,2	426,9	1973	109	1992	17,7
Ano	1437,6					100,0

Obs.:*1975, 1979, 1984, 1986, 1992, 2002

**1974, 1980, 1981, 1984, 1988, 1993, 1996

***1971, 1975, 1978, 1983, 1988, 1991, 1994, 1995, 1997, 1999.