

OS FENÔMENOS CLIMÁTICOS *EL NIÑO* E *LA NIÑA* E OS PREÇOS DE FEIJÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

Ikuyo Kiyuna²
Roberto de Assumpção³

1 - INTRODUÇÃO

O *El Niño* é um fenômeno climático de caráter cíclico e irregular que afeta a produção agrícola brasileira, como o feijão, com grandes instabilidades na produção, acarretando problemas de abastecimento. Desconfia-se que afete a safra de feijão das águas em algumas regiões do País, principalmente Norte e Nordeste, além dos prejuízos já conhecidos com a safra de feijão da seca. Na última ocorrência, o *El Niño* 1997-98 acarretou a elevação atípica dos preços de feijão, nos meses entre maio e julho de 1998 no Estado de São Paulo, nos três segmentos do mercado: produtor, atacado e varejo (KIYUNA, 1998). Fato semelhante ocorreu na Bahia (FEIJÃO, 2001). Entre os impactos sociais e econômicos do *El Niño* 1982-83 no Sul do Brasil, norte da Argentina e leste do Paraguai, foi computado prejuízo de US\$3 bilhões, causado pela enchente, com 170 mortos e 600 mil evacuados (SENADO, 2001).

O padrão de índice de precipitação, medido em centímetros de precipitação por mês, varia nos anos de *El Niño*, *La Niña* e anos normais no Brasil (INTERNATIONAL, 2001). Em Santa Catarina, por exemplo, a arrecadação do ICMS é muito afetada pela ocorrência do *El Niño* e da *La Niña* (CENTRO, 2001e).

O relator da Comissão *El Niño* no Senado Federal fez o seguinte apelo para os órgãos de pesquisa meteorológica: *“Finalmente, referências específicas merecem os órgãos estaduais de meteorologia e recursos hídricos, que devem cumprir um duplo papel, de propagar em suas*

regiões as informações climatológicas mas, também, de adicionar informações localmente produzidas e compatibilizar os dados com as condições específicas de suas regiões de atuação. Os riscos e, conseqüentemente, os prejuízos da agricultura seriam reduzidos em larga escala, com significativos reflexos econômicos e sociais.” (ORNÉLAS, 2001).

2 - OBJETIVO

O objetivo principal desta pesquisa é analisar o efeito do *El Niño* e da *La Niña* (considerada irmã do *El Niño* ou anti-*El Niño*) nos preços do feijão no Estado de São Paulo e no abastecimento interno desse produto. Visa, também, fornecer subsídios para enfrentar os futuros fenômenos com mais conhecimento de causa.

3 - MATERIAL E MÉTODO

Serão utilizados para o desenvolvimento da pesquisa os dados referentes à ocorrência dos fenômenos *El Niño* e *La Niña* neste século. Será analisada a série histórica de preços mensais recebidos pelos produtores paulistas, com valores em reais de dezembro de 2000, usando-se como deflator o IGP-DI, da Fundação Getúlio Vargas (no período 1954-2000), além de preços no atacado e varejo da cidade de São Paulo (no período 1973-2000). O Estado de São Paulo, apesar de ocupar atualmente quinta ou sexta posição na produção brasileira de feijão, tem tradição na cultura e é o maior consumidor do produto, cerca de 20% da produção nacional, fato pelo qual os preços (paulistas e paulistanos) são sinalizadores para os demais centros de comercialização. Assim, essas informações serão relacionadas à ocorrência desses fenômenos climáticos, isto é, às variações de preços (nos níveis de produtor, atacado e varejo) no Estado de São Paulo.

¹Este trabalho é parte integrante do projeto de Pesquisa “O *El Niño* e a Produção Brasileira de Feijão”, Subprojeto 3.2000001-65 do Instituto de Economia Agrícola (IEA). Os autores agradecem, em especial, à Bibliotecária Aparecida Joana da Silva, do IEA, pelo serviço de apoio e trabalho exaustivo de Referência Bibliográfica, principalmente as capturadas na Internet.

²Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola.

³Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

4 - RESULTADOS

4.1 - Os Impactos Climáticos do *El Niño* no Brasil

O *El Niño*⁴ é um dos fenômenos climáticos mais estudados atualmente no mundo. Existem vários sites na Internet, tanto internacionais (principalmente americanos) como nacionais, dedicados a ele. No site www.bhnet.com.br/ut/el-nino destaca-se a seguinte descrição do fenômeno:

“Denomina-se ‘El Niño’ ao aumento anormal da temperatura na superfície do mar na costa oeste da América do Sul, durante o verão no hemisfério sul. Esta ocorrência de águas quentes foi identificada séculos atrás por pescadores peruanos, que deram o nome de El Niño (menino, em espanhol) ao observarem anos em que ocorria uma enorme diminuição na quantidade de peixes, sempre próxima ao Natal (nascimento do menino Jesus). Este fenômeno, que se apresenta normalmente em intervalos de dois a sete anos, caracteriza-se com a temperatura na superfície do mar e a atmosfera sobre ele apresentando uma condição anormal durante um período de 12 a 18 meses. Em anos em que El Niño está presente, a evolução típica do fenômeno inicia-se no começo do ano, atinge sua máxima intensidade durante dezembro do mesmo ano (e janeiro do próximo ano), enfraquecendo-se na metade do segundo ano. Entretanto, com as alterações climáticas que vêm ocorrendo no planeta, tanto a periodicidade quanto a duração ou mesmo a época têm variado.” (CENTRO, 2001).

No site www.cptec.inpe.br/products/elninho/elninho3p.html tem-se a seguinte descrição da última ocorrência do *El Niño*, em 1997-98:

“A evolução do episódio El Niño atual tem demonstrado sua grande intensidade, sendo este considerado o mais forte aquecimento do Pacífico Equatorial Central e Oriental dos últimos 150 anos (desde o início das medidas de temperaturas da superfície do oceano). Seus efeitos vêm afetando o clima do país desde meados de 1997, haja vista as temperaturas amenas durante o último inverno e as altas temperaturas em dezembro e início de janeiro no Sul e Sudeste, as chuvas excessivas no Sul em outubro e novembro últimos e a estiagem em partes da Amazônia nos últimos cin-

co meses. As previsões climáticas do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC-INPE), indicam para o verão, com maior confiabilidade, chuvas não se afastando muito da normal climatológica para os estados do Sul e chuvas abaixo da média para o norte do Nordeste e sul da Amazônia. Já as previsões para o outono de 1998 mostram significativo déficit de chuvas para o norte do Nordeste durante a estação chuvosa principal do semi-árido de março a maio. Também há previsão de continuação de chuvas abaixo da média climatológica na Amazônia e, para a região Sul, a previsão de março a maio indica chuvas abundantes. Como o Brasil é um país particularmente afetado pelo fenômeno El Niño, e dado o intenso episódio atual, um esforço considerável tem sido despendido para prever, fazendo uso do estado-da-arte do conhecimento científico e tecnológico, as conseqüências climáticas deste El Niño no país.” (CENTRO, 2001f).

A distribuição global dos efeitos conhecidos do *El Niño* é mostrada na Figura 1.

Os principais efeitos do fenômeno *El Niño* na América do Sul, especificamente para as regiões brasileiras, podem ser vistos na Figura 2.

Os efeitos principais do *El Niño* no Estado de Santa Catarina são:

- Em anos de *El Niño* chove acima da média em Santa Catarina;
- O *El Niño* não é o único causador de enchentes no Estado;
- Anomalias positivas na Temperatura da Superfície do Mar (TSM) do Atlântico podem influenciar nas precipitações do litoral;
- Nos invernos de anos de *El Niño*, as temperaturas médias são maiores que a média;
- As maiores enchentes no século XX (1911 e 1983) foram em anos de *El Niño* (FENÔMENNO, 2001).

No Rio Grande do Sul, nos últimos dez anos, quatro grandes estiagens causaram perdas de grãos: 1987-88 (3.000.000), 1990-91 (5.567.000), 1995-96 (3.077.000) e 1996-97 (2.252.000), num total de 13,826 milhões de toneladas (BERLATO e FONTANA, 2001). A primeira está correlacionada ao *El Niño* 1986-87, seguida de ano anormalmente quente na superfície do Pacífico (Ano Quente), em 1988; a segunda, ao *El Niño* 1991-92, logo após o Ano Quente 1990. O terceiro caso está relacionado à *La Niña* 1995-96, e o último caso a este episódio e ao *El Niño* 1997-98.

⁴Tecnicamente denominado ENOS (*El Niño*/Oscilação Sul) ou ENSO (*El Niño*/Southern Oscillation).

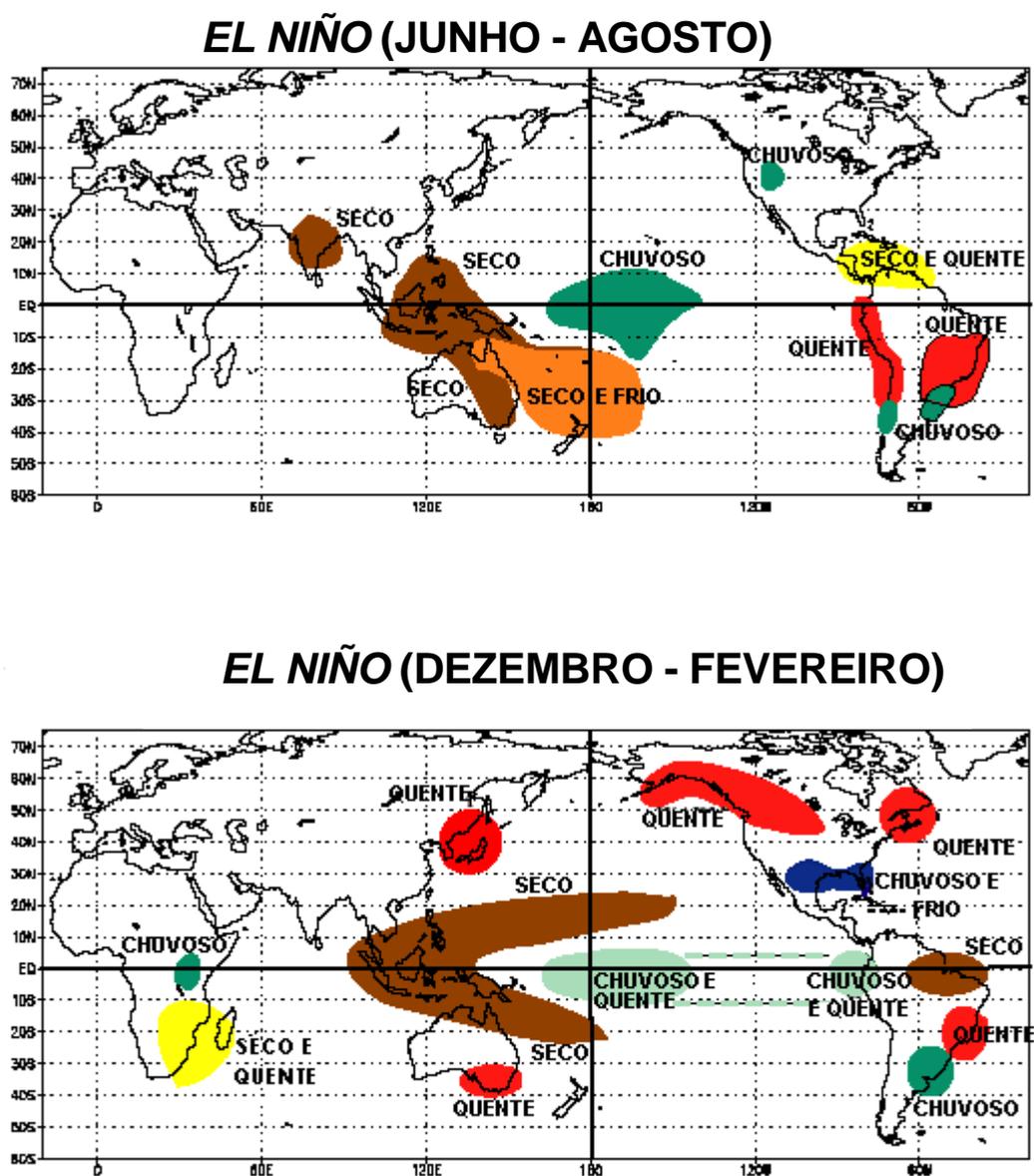


Figura 1 - Efeitos Conhecidos do Fenômeno *El Niño* em Diversas Partes do Globo para os Meses de Junho a Agosto e Dezembro a Fevereiro.

Fonte: CENTRO (2001b).

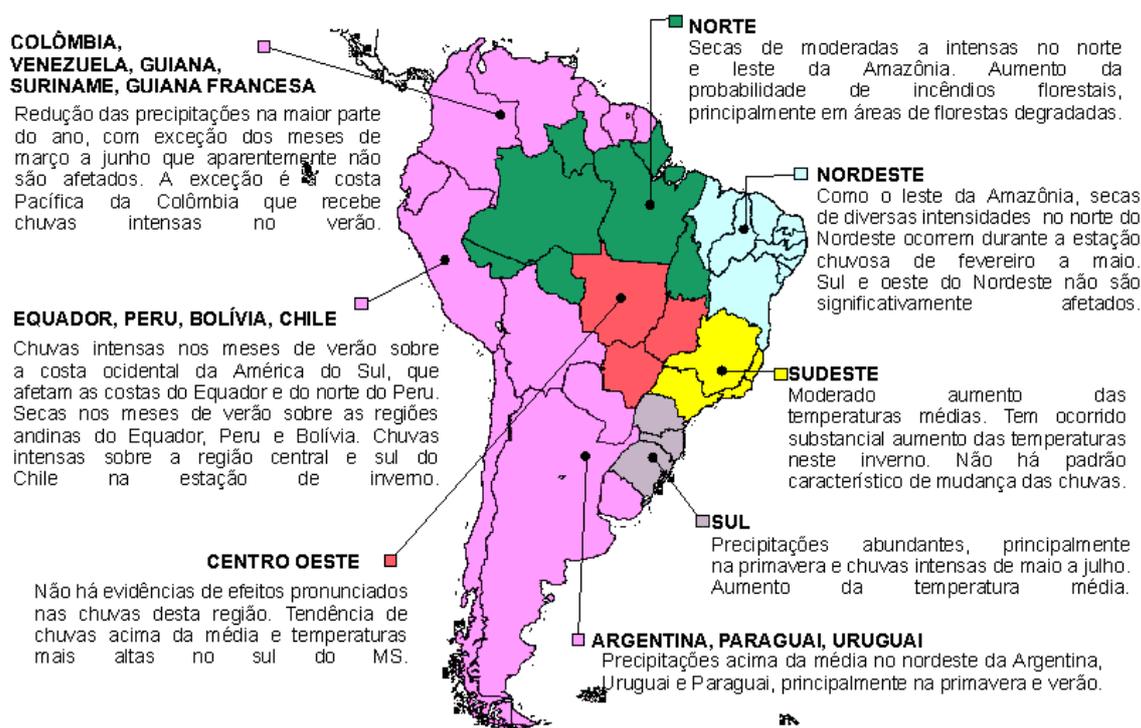


Figura 2 - Os Efeitos do Fenômeno *El Niño* na América do Sul.

Fonte: CENTRO (2001d).

Ao estudar a produção de milho e feijão no Estado do Ceará, com ênfase nos anos de *El Niño* e *La Niña*, ALVES; CAMPOS; SOUZA (2001) concluíram que: “Os resultados mostraram que tais variáveis (produção e produtividade) são mais afetadas quando da ocorrência de *El Niño* associados ao padrão de Dipolo Positivo de Temperaturas da Superfície do Mar (TSM) no Oceano Atlântico Tropical⁵, (...) característica física não favorável a chuvas mais abundantes e regulares no semi-árido nordestino. Nestes anos tanto a produtividade como a produção de milho e feijão apresentaram índices entre 30% a 50% abaixo da média.”

O comportamento no regime de chuvas no Estado de São Paulo, no entanto, é mais ameno: “Quanto à distribuição das chuvas, costuma ser normal no mês de outubro em todo o estado, em anos de *El Niño*. O mês de novembro é normalmente caracterizado por interrupções de regime de chuvas (os veranicos), sobretudo na par-

te oeste do Estado. Nos anos de ocorrência do fenômeno, a probabilidade de que esses veranicos ocorram é muito menor. Os meses de dezembro, janeiro e fevereiro também não apresentam anormalidade da distribuição de chuvas. Nos meses de março, abril e maio a distribuição se torna mais regular.” (COORDENADORIA, 2001a).

Os efeitos negativos do *El Niño* para a cultura de feijão sobre as regiões brasileiras, no período de dezembro a fevereiro, são: seca na Região Nordeste, excesso de calor na Região Sudeste e excesso de chuvas na Região Sul, conforme Figura 1.

As ocorrências mais intensas do *El Niño* apresentam padrão de comportamento semelhante, quando as variáveis são estudadas por método de análise multivariada (SMITH, 2001 e KARAS, 2001). Outras informações sobre o *El Niño* podem ser acessadas em INSTITUTO (2001), COORDENADORIA (2001b), WOLDEGEORGIS (2001), UNDERSTANDING (2001), LA NIÑA (2001), NOAA (2001), TRENBERTH (2001), GREEN (2001), THE EVERGREEN (2001a), MEISNER (2001), NEWSON (2001), CUNHA (1999), etc.

⁵“Caracterizado pela presença de anomalias positivas de TSM no setor norte da Bacia, acima da linha do Equador e negativas no setor sul abaixo da mesma.” (ALVES; CAMPOS; SOUZA, 2001).

4.2 - Os Impactos Climáticos da La Niña no Brasil

O fenômeno climático *La Niña* é considerado o lado oposto do *El Niño*. O site do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), apresenta a seguinte descrição do fenômeno:

“Durante os episódios de La Niña, os ventos alísios são mais intensos que a média climatológica. O Índice de Oscilação Sul (o indicador atmosférico que mede a diferença de pressão atmosférica à superfície, entre o Pacífico Ocidental e o Pacífico Oriental) apresenta valores positivos, os quais indicam a intensificação da pressão no Pacífico Central e Oriental, em relação à pressão no Pacífico Ocidental. Em geral, o episódio começa a se desenvolver em meados de um ano, atinge sua intensidade máxima no final daquele ano e dissipa-se em meados do ano seguinte. De acordo com as avaliações das características de tempo e clima, de eventos de La Niña ocorridos no passado, observa-se que o La Niña mostra maior variabilidade, enquanto os eventos de El Niño apresentam um padrão mais consistente.” (CENTRO, 2001f).

“Os principais efeitos de episódios do La Niña observados sobre o Brasil são: passagens rápidas de frentes frias sobre a Região Sul, com tendência de diminuição da precipitação nos meses de setembro a fevereiro, principalmente no Rio Grande do Sul, além do centro-nordeste da Argentina e Uruguai; temperaturas próximas da média climatológica ou ligeiramente abaixo da média sobre a Região Sudeste, durante o inverno; chegada das frentes frias até a Região Nordeste, principalmente no litoral da Bahia, Sergipe e Alagoas; tendência às chuvas abundantes no norte e leste da Amazônia; possibilidade de chuvas acima da média sobre a região semi-árida do Nordeste do Brasil. Essas chuvas só ocorrem se, simultaneamente ao La Niña, as condições atmosféricas e oceânicas sobre o Oceano Atlântico mostrarem-se favoráveis, isto é, com a TSM acima da média no Atlântico Tropical Sul e abaixo da média no Atlântico Tropical Norte. Em alguns lugares, como no Sul do Brasil, durante o forte evento de La Niña de 1988-89, a estação chuvosa de setembro a dezembro de 1988 teve um mês de muita seca, mas os demais meses da estação tiveram chuva normal, ou ligeiramente aci-

ma da média. Durante o episódio fraco de 1995-96, o esfriamento do Pacífico não foi tão intenso, mas o período chuvoso de setembro a dezembro de 1995 mostrou durante todos os meses chuvas abaixo da normal climatológica. Com relação à Amazônia, as vazões dos Rios Amazonas no posto de Óbidos e as costas do Rio Negro, em Manaus, mostram valores maiores que a média durante os episódios de La Niña ocorridos em 1975-76 e 1988-89, comparados com valores mais baixos nos anos de El Niño, ocorridos em 1982-83 e 1986-87. Durante o corrente ano de 1998, após a rápida desintensificação do fenômeno El Niño em maio e junho, observou-se um súbito resfriamento das águas do Pacífico Equatorial Central.” (CENTRO, 2001g).

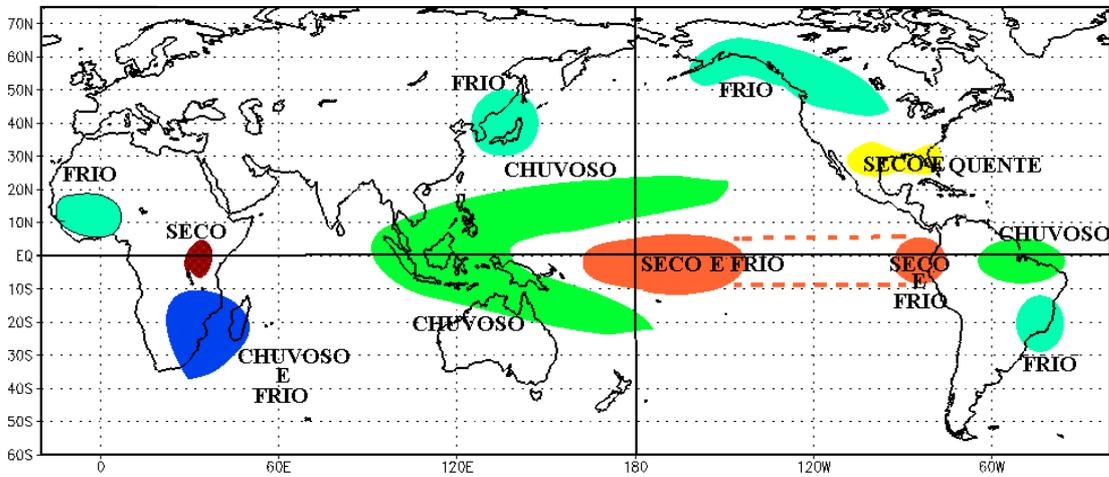
Os efeitos da *La Niña* sobre as principais regiões do mundo podem ser vistas na figura 3.

É interessante notar que, com relação à produção de milho e feijão no Ceará, *“Os anos de La Niña são os mais favoráveis à agricultura de subsistência ao longo do estado do Ceará; em média, nestes anos o Estado produz acima do normal da ordem de 15% a 20%.”* (ALVES; CAMPOS; SOUZA, 2001). Outras informações sobre *La Niña* podem ser obtidas também em INSTITUTO (2001), por exemplo.

4.3 - Anos de Ocorrência do El Niño e de La Niña no Século XX

Os dados relativos aos anos de ocorrência do *El Niño* e de *La Niña* têm pequenas variações, de acordo com a fonte. Neste trabalho, foram feitos cruzamentos de informações obtidas em vários sites, como as temperaturas da superfície do Pacífico Equatorial relacionadas ao *El Niño* e à *La Niña*, no período 1950-2000, com base nos dados produzidos em National Centers for Environmental Prediction/Climate Prediction Center (NCEP/CPC) e em United Kingdom Meteorological Office (CLIMATE, 2001a), e a relação dos anos por tipo de ocorrência climática com índice médio de anomalia de temperatura na superfície do Pacífico Equatorial, no período 1951-1988 (ALSHEIMER e MORALES, 2001; STORMFAX, 2001; THE EVERGREEN, 2001b; CENTRO 2001; TRENBERTH, 2001 e ALVES; CAMPOS; SOUZA, 2001), que resultaram na lista completa de anos por ocorrência, no período 1900-2000 (Figura 4).

LA NIÑA (DEZEMBRO - FEVEREIRO)



LA NIÑA (JUNHO - AGOSTO)

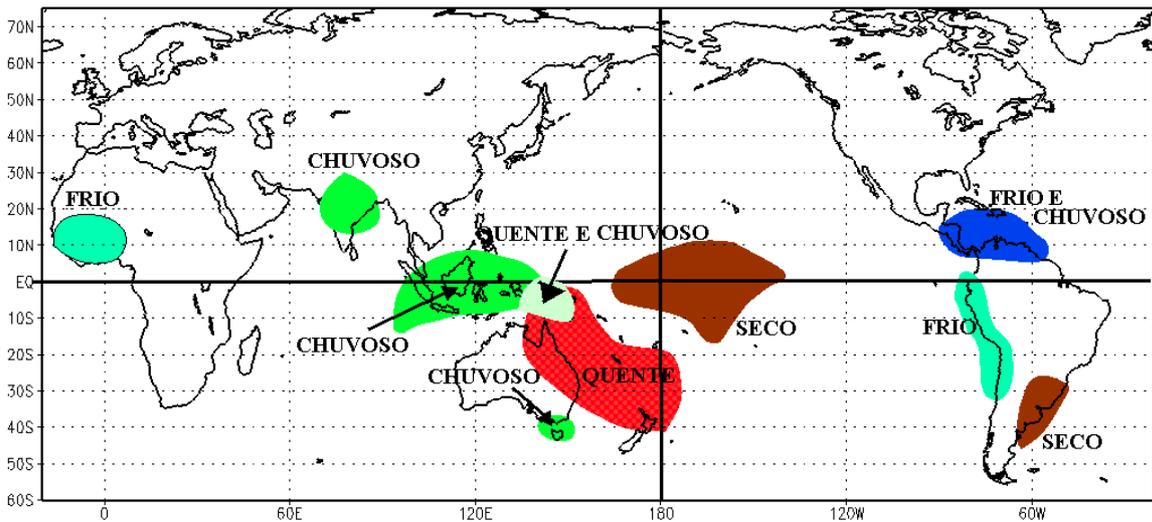


Figura 3 - Efeitos Conhecidos do Fenômeno *La Niña* em Diversas Partes do Globo para os Meses de Dezembro a Fevereiro e Junho a Agosto.

Fonte: CENTRO (2001c).

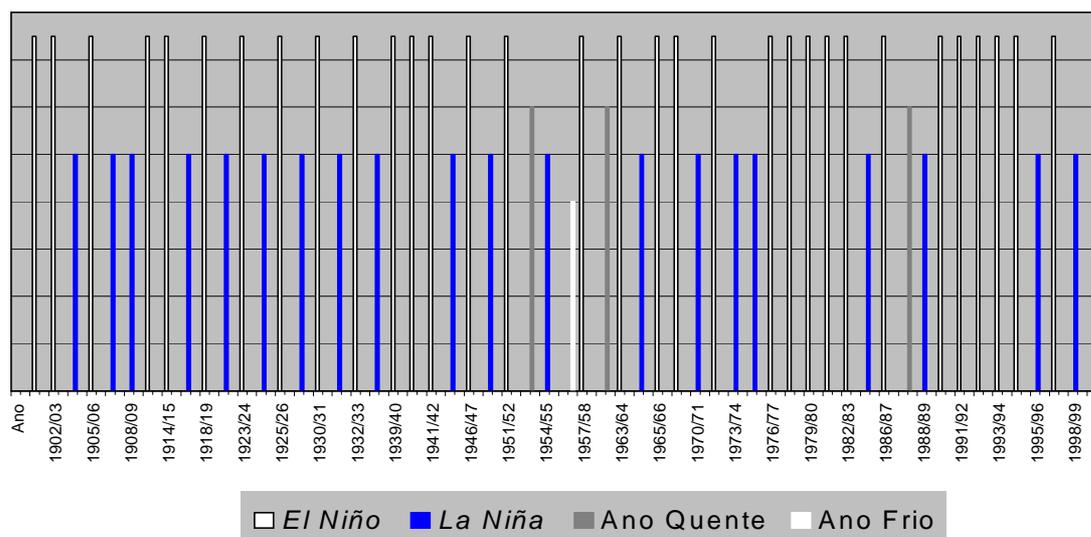


Figura 4 - Anos de Ocorrência dos Fenômenos Climáticos *El Niño* e *La Niña*, Ano Quente e Ano Frio, 1900-2000.

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir de CLIMATE (2001a), ALSHEIMER e MORALES (2001), STORMFAX (2001), THE EVERGREEN (2001b), CENTRO (2001), TRENBERTH (2001) e ALVES; CAMPOS; SOUZA (2001).

Os anos cuja temperatura da superfície do Pacífico Equatorial ficou anormalmente quente ou fria, apesar de o fenômeno não ser caracterizado como *El Niño* ou *La Niña* (com ciclo bianual), foram aqui denominados Ano Quente e Ano Frio, respectivamente.

Para melhor compreensão da magnitude dos fenômenos estudados, foram levantados dados de temperaturas do Pacífico Equatorial (1950-2000) e *ranking* dos fenômenos ocorridos (1951-1998) (Tabelas 1 e 2).

4.4 - Efeitos do *El Niño* e da *La Niña* nos Preços de Feijão no Estado de São Paulo

Utilizaram-se os preços médios mensais de feijão do Estado de São Paulo, no período 1954-2000, dos três níveis de comercialização: produtor, atacado e varejo (da cidade de São Paulo), levantados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), para a análise dos efeitos do *El Niño* e de *La Niña* no mercado de feijão. O Estado de São Paulo, pelo fato de ser um grande consumidor de feijão, cerca de 20% da produção nacional, e a cidade de São Paulo, um grande centro de comercialização de feijão, tanto no atacado como no varejo, foram o mercado escolhido para a

coleta desses preços.

Em termos nacionais, a colheita de feijão das águas (primeira safra) ocorre entre novembro e março, a da seca (segunda safra), entre abril e agosto, e a de inverno (terceira safra), entre julho e outubro, com porcentagens de área colhida variáveis em cada mês. Portanto, o preço de feijão pode ser afetado após dois ou três meses após a ocorrência de problemas climáticos, se o desenvolvimento vegetativo da cultura for afetado, ou com uma defasagem de um mês ou nenhum, caso ocorra na época da colheita. Assim, se a alta de preços ocorrer entre janeiro e março, por exemplo, é muito provável que a safra de feijão das águas tenha sido afetada.

Os preços mensais recebidos pelos produtores paulistas, no período de janeiro de 1954 a dezembro de 2000, deflacionados para real deste último mês, foram colocados em gráficos de linha, sendo os picos de preços analisados em relação à ocorrência de *El Niño*, *La Niña* e de esfriamento ou aquecimento anormais no Pacífico Equatorial (Ano Quente ou Ano Frio).

Ressalte-se que os picos de preços foram considerados em relação aos preços dos doze meses antecedentes, pois, embora já tenham sido deflacionados para comparação em termos reais, os níveis de preços praticados variaram ao

Kiyuna: As-
 TABELA 1 - Temperaturas do Pacífico Equatorial, por Trimestre, Relacionadas ao Episódio Quente (*El Niño*) e ao Frio (*La Niña*), 1950-2000¹

Ano	Jan./Fev./Mar.	Abr./ Maio/Jun.	Jul./Ago./Set.	Out./Nov./Dez.
1950	Fria	Fria	Fria	Fria
1951	Fria			Quente-
1952				
1953		Quente-	Quente-	
1954			Fria-	Fria
1955	Fria	Fria-	Fria	Fria+
1956	Fria	Fria	Fria	Fria-
1957		Quente-	Quente-	Quente
1958	Quente+	Quente	Quente-	Quente-
1959	Quente-			
1960				
1961				
1962				
1963			Quente-	Quente
1964			Fria-	Fria
1965	Fria-		Quente	Quente+
1966	Quente	Quente-	Quente-	
1967				
1968				Quente-
1969	Quente	Quente-	Quente-	Quente-
1970	Quente-			Fria
1971	Fria	Fria-	Fria-	Fria-
1972		Quente-	Quente	Quente+
1973	Quente		Fria-	Fria+
1974	Fria+	Fria	Fria-	Fria-
1975	Fria-	Fria-	Fria	Fria+
1976	Fria			Quente-
1977				Quente-
1978	Quente-			
1979				
1980	Quente-			
1981				
1982		Quente-	Quente	Quente+
1983	Quente+	Quente		Fria-
1984	Fria-	Fria-		Fria-
1985	Fria-	Fria-		
1986			Quente-	Quente
1987	Quente	Quente	Quente+	Quente
1988	Quente-		Fria-	Fria+
1989	Fria+	Fria-		
1990			Quente-	Quente-
1991	Quente-	Quente-	Quente	Quente
1992	Quente+	Quente+	Quente-	Quente-
1993	Quente-	Quente	Quente	Quente-
1994	Quente-		Quente	Quente
1995	Quente			Fria-
1996	Fria-			
1997		Quente	Quente+	Quente+
1998	Quente+	Quente	Fria-	Fria
1999	Fria+	Fria	Fria-	Fria
2000	Fria	Fria-	Normal	Fria-

¹ + = período forte; - = período fraco; e sem sinal = força moderada.

Fonte: CLIMATE (2001b).

TABELA 2 - Relação dos Anos por Tipo de Ocorrência Climática, *El Niño*, *La Niña* e Neutro, com Índice Médio de Anomalia de Temperatura na Superfície do Pacífico Equatorial, de Dezembro a Abril, 1951-1998

<i>El Niño</i> forte ¹	<i>El Niño</i> fraco ²	Neutro ³	<i>La Niña</i> fraca ⁴	<i>La Niña</i> forte ⁵
1997 (+2.15)	1951 (+0.57)	1966 (+0.21)	1971 (-0.48)	1988 (-1.43)
1987 (+1.69)	1977 (+0.56)	1983 (+0.15)	1974 (-0.44)	1955 (-1.13)
1982 (+1.61)	1953 (+0.55)	1960 (+0.04)	1956 (-0.42)	1975 (-1.02)
1972 (+1.45)	1976 (+0.49)	1952 (+0.02)	1984 (-0.39)	1973 (-0.95)
1965 (+1.31)	1992 (+0.43)	1961 (-0.05)	1985 (-0.29)	1964 (-0.73)
1991 (+0.98)	1990 (+0.39)	1981 (-0.06)	1995 (-0.28)	1998 (-0.72)
1957 (+0.91)	1979 (+0.38)	1959 (-0.08)	1989 (-0.26)	1970 (-0.69)
1963 (+0.79)	1968 (+0.38)	1996 (-0.10)		1954 (-0.61)
1969 (+0.78)	1958 (+0.37)	1967 (-0.11)		
1994 (+0.72)	1980 (+0.28)	1962 (-0.14)		
1986 (+0.65)		1978 (-0.20)		
1993 (+0.64)				

¹*El Niño* Forte (Anomalia Média > +0.6 graus C).

²*El Niño* Fraco (Anomalia Média > +0.25 e < +0.6 graus C).

³Neutro (Anomalia Média > -0.25 e < +0.25 graus C).

⁴*La Niña* Fraca (Anomalia Média > -0.6 e < -0.25 graus C).

⁵*La Niña* Forte (Anomalia Média < -0.6 graus C).

Fonte: ALSHEIMER e MORALES (2001).

longo do período de quase meio século aqui considerado. Nota-se que os preços tiveram, de maneira geral, tendência crescente no período de 1954 a 1983 (três décadas), decrescendo no período posterior. Portanto, o pico é relativo e não absoluto, e há casos de picos de preços na década de noventa próximos ao menor preço da década de cinquenta. Neste trabalho, levou-se em conta a elevação anormal de preços em relação aos preços vizinhos, o que denota algo de conjuntural em torno deste ponto.

Foram identificados 33 picos principais no período considerado, analisados à luz das ocorrências climáticas *El Niño*, *La Niña*, Ano Quente e Ano Frio conhecidos. Desses 33 picos, apenas um (o de setembro de 1962, considerado ano normal ou pelo menos sem nenhuma ocorrência dos fenômenos aqui considerados) não teve nenhuma explicação conhecida. Os restantes tiveram correlação direta com os fenômenos climáticos *El Niño*, *La Niña*, aquecimento ou esfriamento anormais da superfície do Pacífico Equatorial (Figura 5).

O primeiro pico de preços (R\$144,00 a saca de 60 quilos), em março de 1955, afetou provavelmente a primeira safra de feijão (a das águas), tendo correlação com a *La Niña* 1954-55.

O segundo pico, em novembro do mesmo ano (R\$137,14 a saca), também está correlacionado à *La Niña* 1954-55. Não foi possível conferir nos registros da época se houve estiagem na época de plantio da safra das águas, retardando a colheita a partir daquele mês.

O terceiro pico, ocorrido em fevereiro de 1956 (R\$129,78), está correlacionado ao esfriamento anormal do Pacífico Equatorial (aqui denominado Ano Frio 1956), logo após a ocorrência de *La Niña* 1954-55. O quarto pico, em fevereiro de 1957 (R\$120,01), está correlacionado, provavelmente, mais ao Ano Frio 1956 que ao *El Niño* 1957-58, ocorrido logo em seguida.

Em 1958 ocorreu um pequeno pico em abril (R\$70,22), durante o *El Niño* 1957-58. Em 1959, os preços chegaram a níveis estratosféricos no segundo semestre, atingindo o pico (sexto da série) de R\$266,89 em outubro. Nesse ano, houve aquecimento anormal do Pacífico Equatorial (Ano Quente 1959), logo após o *El Niño* 1957-58. Essa alta de preços continuou até o primeiro semestre do ano seguinte (1960), tendo sido afetadas, provavelmente, tanto a primeira como a segunda safra de feijão no território nacional.

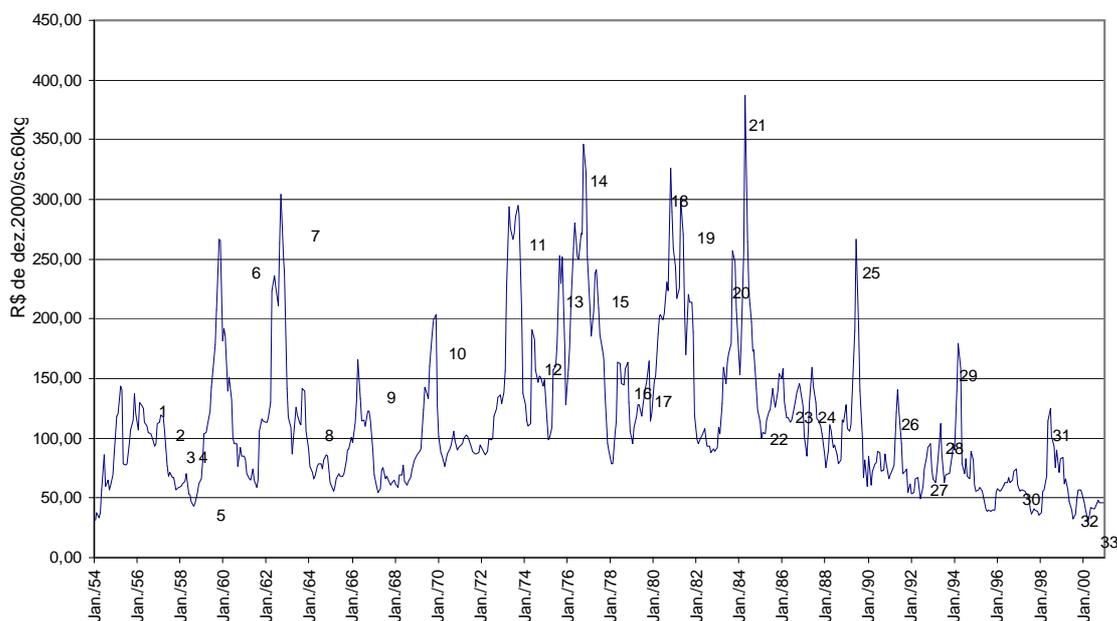


Figura 5 - Preços Médios Mensais de Feijão Recebidos pelos Produtores do Estado de São Paulo, Janeiro de 1954 a Dezembro de 2000.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados originais do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

O sétimo pico, em setembro de 1962, com valor de R\$304,70 a saca, não está relacionado a nenhum dos fenômenos climáticos aqui estudados. As publicações posteriores ao período consultadas não registram nenhuma calamidade climática nem social.

O oitavo pico (R\$125,75, em maio, e R\$141,80, em setembro de 1963) está relacionado com a ocorrência do *El Niño* 1963-64. Os meses de pico sugerem que foi afetada a segunda e/ou terceira safra de feijão. E em outubro de 1964 ocorreu uma ligeira elevação de preços recebidos pelos produtores paulistas, atingindo R\$86,60.

O nono pico de preços foi em abril de 1966 (R\$165,52), com provável relação com a ocorrência climática *El Niño* 1965-66. Em novembro de 1969 ocorreu o décimo pico significativo (R\$203,66 a saca de 60 quilos), correlacionado ao *El Niño* 1968-69. Note-se que, na maioria dos meses desse ano, os preços ficaram acima de R\$100,00 a saca. Os textos conjunturais referem-se a uma “quebra de produção de feijão na **Região Norte Nordeste**, no ano agrícola 1969/70, por motivo da **seca** que assolou a re-

gião, fato que veio a alterar em muito o mercado de feijão em todo o País nas safras do ano agrícola seguinte” (INSTITUTO, 1971).

Em 1971, houve uma pequena elevação nos preços em abril, chegando a R\$103,17, pico não muito expressivo devido aos altos níveis dos preços no ano anterior e posterior à data, causados pela *La Niña* 1970-71. A revisão de literatura possibilitou resgatar a situação conjuntural indicando que o Estado do Paraná teve a produtividade da safra de feijão das águas comprometida no ano da *La Niña* 1970-71: “O **Estado do Paraná**, no ano agrícola 1970/71, quando da **safra das águas**, apesar de um incremento na área plantada da ordem de 19%, apresentou uma produção aproximadamente 50% menor à mesma do ano anterior.” (INSTITUTO, 1971).

Para os produtores de feijão que tinham o produto disponível para a venda, a safra 1970/71 foi compensadora, “já que na época de maior afluência do produto, compradores do Norte e Nordeste estiveram nas diversas zonas de produção do Estado do Paraná, adquirindo grandes quantidades do produto, com conseqüentes reflexos nos preços” (INSTITUTO, 1971).

Entre agosto de 1972 e dezembro de 1973, os preços recebidos pelos produtores de feijão no Estado de São Paulo voltaram aos níveis anormalmente altos (no mínimo R\$118,43 a saca), com picos de R\$293,36 em abril de 1973 e de R\$294,96 em setembro de 1973 (aqui convenção como 11º pico), relacionados à ocorrência dos eventos climáticos *El Niño* 1972-73 (após *La Niña* 1970-71) e *La Niña* 1973-74. Nota-se que, de 1969 a 1975, a superfície do Pacífico Equatorial estava ou anormalmente quente ou anormalmente fria, pelos dados climáticos especializados. Aliás, o *El Niño* de 1972 foi considerado o quarto mais forte entre os ocorridos na segunda metade do século XX. A *La Niña* de 1973 também está na quarta colocação entre as mais fortes no mesmo período.

Esses acontecimentos climáticos (*La Niña* 1970-71, *El Niño* 1972-73, e principalmente *La Niña* 1973-74) tiveram reflexos na situação conjuntural: “A produção brasileira de feijão (...) determinou nos anos de 1972 e 1973 crises no abastecimento dos centros consumidores de todo o País. A principal causa dessa falta do produto foi a queda na produção do **Estado do Paraná**, devido a **fatores climáticos adversos**. Houve também malogro na produção do **Vale do Irecê (Bahia)**. Em razão da escassez, os preços recebidos pelos produtores apresentaram sucessivas altas, no período setembro de 1972 a maio de 1973, da ordem de 140%.” (INSTITUTO, 1973).

Uma outra referência relata a situação conjuntural semelhante: “A produção nacional de feijão do ano agrícola 1973/74 é estimada ao redor de 2,4 milhões de toneladas, representando um aumento de cerca de 9% em relação à do ano anterior. Essa produção no entanto é inferior à de 7 anos atrás, quando se obteve a maior safra brasileira.” (INSTITUTO, 1974a).

Quanto ao Estado do Paraná, em relação às safras 1972/73 e 1973/74, “a safra da seca cuja produtividade era bem superior à das águas até 1972/73 no último biênio tem sido prejudicada por adversidades climáticas” (INSTITUTO, 1974b).

O pico seguinte (o 12º) ocorreu em maio de 1974 (R\$190,85 a saca), relacionado às *La Niñas* 1974-75 e 1975-76. Ressalte-se que os preços médios mensais entre janeiro de 1974 a dezembro de 1987, mais de uma década ininterrupta, estiveram na maior parte acima de R\$100,00 a saca, sinalizando um mercado atípico no período. Em agosto de 1975 ocorreu o 13º

pico (R\$253,28 a saca), relacionado à *La Niña* 1975-76. Tendência altista de preços confirmada, com “*ascensão quase contínua dos preços*” (INSTITUTO, 1971).

Uma outra referência à situação conjuntural do ano agrícola 1974/75 explica em parte o pico de preços em agosto de 1975 como “a substancial elevação nos preços do produto (no Paraná) após as geadas de julho último” (INSTITUTO, 1975).

Em maio do ano seguinte (1976), o preço mensal alcançou R\$280,53, e em outubro do mesmo ano ocorreu o 14º pico, um dos maiores do período analisado: R\$345,90 a saca de feijão de 60 quilos. Ambos os preços estão mais relacionados à *La Niña* 1975-76, mas o *El Niño* 1976-77 já se manifestava no segundo semestre de 1976. A situação conjuntural não dá nome aos fenômenos climáticos mas descreve bem a situação do mercado de feijão: “Os preços recebidos pelos produtores paulistas, após altas substanciais no período agosto-outubro de 1975, De janeiro a maio (de 1976), com quebras na produção do **Paraná** e em **São Paulo**, devido a **excessos de chuvas** e na **Bahia**, motivada pela **estiagem**, os preços tiveram elevações significativas, comparáveis à de 1973, quando ocorreram os mesmos problemas de produção”. (INSTITUTO, 1976a).

Uma outra citação de 1976 faz referência aos problemas climáticos da época: “O abastecimento de feijão nos últimos quatro anos tem-se mostrado..... apontando-se como causa fundamental as frustrações de safras devidas às adversidades climáticas e à incidência de pragas e moléstias (...). Tal situação deveu-se à escassez do produto nos mercados consumidores e à quebra da safra em importantes zonas produtoras, como **norte paranaense** e a região de **Irecê na Bahia**.” (INSTITUTO, 1976b).

Os preços recebidos pelos produtores paulistas no decorrer de 1976 “apresentaram flutuações de até 119,9% quando comparados aos valores mínimos e máximos vigentes no ano. A frustração da **safra da seca** em importantes regiões produtoras, inclusive em **São Paulo**, prejudicou sobremaneira a disponibilidade interna do produto, agravada pelo afluxo de compradores do Nordeste” (INSTITUTO, 1977a).

O desempenho das safras 1975/76 e 1976/77, que foi “bastante prejudicada por **variações climáticas** e dificuldades fitossanitárias, apresentou-se a nível nacional com um volume

de 1.842,2 mil toneladas” (INSTITUTO, 1977b).

Em maio de 1977 ocorreu o 15º pico (R\$241,25 a saca), relacionado ao *El Niño* 1976-77. Em maio do ano seguinte (1978) ocorreu um pequeno pico (o 16º) de R\$163,12, com provável relação com esse evento. A safra 1977/78 no Brasil, apesar do *El Niño* 1977-78, teve boa produção, com os produtores estimulados pelos preços atraentes dos últimos quatro anos (INSTITUTO, 1978b).

O efeito do *El Niño* 1977-78 no mercado de feijão do Estado de São Paulo, logo após a ocorrência do *El Niño* 1976-77, afetou o feijão das águas com “as **chuvas de dezembro**, coincidindo com o auge da colheita” (INSTITUTO, 1978a).

A safra de 1978/79, recheada entre dois anos de *El Niño* (1977-78 e 1979-80), foi assim comentada na conjuntura do período: “As regiões **Norte e Nordeste** que desenvolveram uma exploração tardia foram seriamente prejudicadas pelas enchentes no início do ano (de 1979). Na safra da seca vários fatores concorreram para a quebra da produção, principalmente a **estiagem** prolongada, que atrasou o plantio e prejudicou o desenvolvimento vegetativo.” (HELLMEISTER, 1979).

Em outubro de 1979 ocorreu o 17º pico (R\$164,49 a saca), relacionado ao *El Niño* 1979-80, logo após o *El Niño* 1977-78. No ano seguinte (1980), também em outubro, ocorreu o 18º pico de preços (R\$325,82 a saca), relacionado ao *El Niño* 1979-80, já citado.

A safra 1979/80, com ocorrência do *El Niño*, foi assim comentada nos artigos de análise conjuntural: “O fraco desempenho da safra 1979/80, pelo terceiro ano consecutivo, tanto nas águas como na seca, nos diversos estados produtores, se deve ao baixo rendimento devido a **condições adversas de clima**, incidência de pragas e plantio fora da época normal e em zonas inadequadas.” (INSTITUTO, 1980a). Essa safra teve também seguinte análise: “O comércio de feijão ao nível de atacado e varejo em 1979/80, a exemplo dos últimos seis anos, tem-se realizado em quantidades reduzidas, em razão dos altos preços vigentes no mercado.” (INSTITUTO, 1980b).

Uma outra análise conjuntural da safra em questão relata que “o resultado da cultura (1980/81) foi prejudicado em todo o País (...) pelas **condições climáticas adversas** em algumas regiões, notadamente em **Irecê, BA**” (INSTITUTO, 1981a). O desequilíbrio da oferta e de-

manda da safra 1980/81 foi motivo para lançar o Programa de Estímulos Adicionais ao plantio de Feijão, pelo Governo Federal (INSTITUTO, 1981b).

Em abril de 1981, ocorreu o 19º pico (R\$300,82), relacionado aos *El Niños* 1980-81 e 1981-82. Em 1982 ocorreu o terceiro mais intenso *El Niño* do período 1951-2000, com índice de anormalidade +1,61, segundo ALSHEIMER e MORALES (2001). O estímulo à produção de feijão no final de 1980 e início de 1981 atenuou a crise na oferta da safra 1981/82, com boa oferta no segundo semestre de 1982 (INSTITUTO, 1982a).

Em 1979/80, a produção brasileira anual de feijão foi de 1,96 milhão de toneladas; em 1980/81, 2,33 milhões, e em 1981/82, 3,14 milhões. Verifica-se também que os preços médios mensais no período 1980-82, estimados para os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, apresentam o mesmo padrão, diferindo apenas nas magnitudes. Analisando-se as produtividades médias das Regiões Norte/Nordeste e Centro-Sul, em 1980/81, constata-se queda na primeira região, em relação ao do anterior, e aumento na segunda (INSTITUTO, 1982b).

Em setembro de 1983 ocorreu o 20º pico de preço (R\$257,50), relacionado ao *El Niño* 1982-83. Nesse ano, o déficit na oferta pôde ser sentido pelos preços médios mensais, que ficaram acima de R\$150,00 durante nove meses e acima de R\$100,00 durante três meses. O desequilíbrio na oferta de feijão foi devido à “**quebra de produção na safra das águas em toda a Região Centro-Sul do País, mais intensamente ainda, na safra da seca - no Nordeste, pela forte estiagem, e no Centro-Sul devido às chuvas excessivas**” (INSTITUTO, 1983).

Em abril de 1984 ocorreu o maior pico (em quase meio século) do período analisado, com R\$386,67 a saca de 60 quilos. A ocorrência do pico em abril está relacionada tanto ao desenvolvimento e colheita da primeira safra como ao plantio da segunda (escassez potencial). O pico de 1984, o 21º, está relacionado tanto ao *El Niño* 1983-84 (mais provavelmente) como à *La Niña* 1984-85, “com elevação nos preços ao consumidor” (INSTITUTO, 1984b).

A crise no abastecimento em 1984, por motivos climáticos, gerou “situação de escassez do produto, somada à incerteza relativa à política agrícola e de comercialização do Governo” (INS-

TITUTO, 1984a).

O documento Prognóstico Agrícola 1985/86, do Instituto de Economia Agrícola (IEA), faz referência indireta aos problemas climáticos sofridos com a safra das águas 1984/85. A produção total no Estado de São Paulo havia crescido no último ano (1984/85) em relação a 1983/84, basicamente devido às condições climáticas favoráveis na safra da seca (INSTITUTO, 1985).

Em novembro de 1985 ocorreu um pequeno pico (pelo menos em relação ao ano anterior), o 22º, com R\$154,65, relacionado à *La Niña* 1984-85, que afetou o plantio da primeira safra de feijão 1985/86.

Em 1986, ocorreram dois pequenos picos, em janeiro (R\$158,39), provavelmente com a mesma explicação do pico anterior, e em outubro (R\$145,86), este provavelmente mais relacionado ao *El Niño* 1986-87 (no primeiro ano do ciclo). Ambos são aqui denominados 23º pico.

O 24º pico (R\$159,18) ocorreu em maio de 1987, relacionado ao *El Niño* 1986-87, considerado o segundo em termos de intensidade (índice de anormalidade +1,69) na segunda metade do século XX. Observou-se que nesse ano os preços médios mensais ficaram acima de R\$100,00 a saca durante 10 meses, com referência aos problemas climáticos em INSTITUTO (1987) e INSTITUTO (1988).

De outubro de 1988 a agosto de 1989, os preços voltaram a médias acima de R\$100,00. O 25º pico ocorreu em junho de 1989 (R\$266,00), relacionado à *La Niña* 1988-89. A *La Niña* de 1988 foi considerada a mais intensa (com índice de anormalidade -1,43) do período analisado, tendo apresentado em 1988 o segundo maior pico de preços das duas últimas décadas do século XX. A situação da produção relatada é encontrada em BESSA JUNIOR et al. (1989) e BESSA JUNIOR et al. (1991a).

Os elevados preços em 1989 provocaram euforia para o plantio da safra das águas 1989/90. As sementes concorriam com os grãos para consumo: "*Paradoxalmente, esses elevados preços foram responsáveis pela limitada disponibilidade de semente para o plantio, que foi desviada para o consumo.*" (TSUNECHIRO et al., 1990).

Até aqui, já foram citadas muitas quebras na produção de feijão do Nordeste brasileiro afetando os preços recebidos pelos produtores paulistas. O Nordeste não só é concorrente do Estado de São Paulo na produção de feijão, mas

também um grande fornecedor desse produto para consumidores paulistas, com "*destaque às regiões produtoras de Irecê e Barreiras no Estado da Bahia*" (AMARO et al., 1990).

Na década de 90, os preços médios mensais tiveram tendência decrescente, refletindo na magnitude dos picos de preços, muito inferiores aos das décadas de 70 e 80. Observa-se também que a década de 90 iniciou-se com uma série de episódios de *El Niño* seguidos, quais sejam: 1990-91, 1991-92, 1992-93, 1993-94 e 1994-95, logo seguidos por *La Niña* 1995-96, *El Niño* 1997-98 e *La Niñas* 1998-99 e 1999-2000. Um dos aspectos dessa tendência decrescente é que não se pode comparar ao pé da letra os preços de várias décadas diferentes, mesmo em termos reais.

Nesse contexto, o 26º pico ocorreu em maio de 1991 (R\$140,92), relacionado ao *El Niño* 1990-91. Apesar disso, a produção brasileira de feijão, principalmente no Nordeste, foi favorável (BESSA JUNIOR et al., 1991b). O aumento na produção de feijão no Brasil, na safra 1991/92, mesmo com a ocorrência do *El Niño*, ocorreu pelo estímulo na produção através do crédito de financiamento (VBC, investimento e EGF) e preços mínimos de garantia (TSUNECHIRO, et al., 1992).

O 27º pico ocorreu em novembro de 1992 (R\$95,20), relacionado ao *El Niño* 1992-93, logo após a ocorrência do *El Niño* 1991-92. A quebra da produção de feijão na safra 1992/93 foi devida à "*quebra de produção da Região Nordeste*" (CARRIERI et al., 1993).

O 28º pico ocorreu em maio de 1993 (R\$112,63), relacionado ao *El Niño* 1992-93. A queda na produção nordestina na safra 1992/93 é assim mencionada: "*Em 1992/93, de uma área total de 2.179 mil hectares plantados em duas safras com feijão na Região Nordeste, foram colhidos apenas 1.363 mil hectares, com 37,5% de perda de área.*" (CARRIERI et al., 1994).

Em março de 1994 ocorreu o 29º pico (R\$179,56), relacionado ao *El Niño* 1993-94, logo após o de 1992-93. Esse preço está relacionado também ao desempenho da safra anterior (1992/93), com queda significativa na produção anual (TSUNECHIRO et al., 1996, e TSUNECHIRO, 1996).

Em 1995, apesar do *El Niño* 1994-95, não houve pico significativo de preços mensais, mas estiagem na época de plantio de feijão das águas de 1994/95 e intervenção governamental

para conter os preços altos em 1994, na “*comercialização altamente favorável (preços em alta) em setembro e outubro*” (TSUNECHIRO et al., 1995).

Em novembro de 1996 ocorreu o 30º pico (R\$74,06), devido à *La Niña* 1995-96. A primeira citação do fenômeno climático *El Niño* nas publicações do IEA ocorreu em 1997, no Prognóstico Agrícola 1997/98 de Feijão⁶, citando os prováveis efeitos do *El Niño* 1997-98 (TSUNECHIRO et al., 1997).

Logo em seguida, em junho de 1998, ocorreu o 31º pico (R\$124,43), relacionado à ocorrência do *El Niño* 1997-98 (logo após *La Niña* 1995-96), sendo o de 1997 considerado o *El Niño* mais forte do período estudado, com os preços mensais relativamente altos até janeiro de 1999. A segunda citação do *El Niño* ocorreu em 1998, no Prognóstico Agrícola de feijão 1998/99, em KIYUNA (1998). A terceira citação ocorreu em 1999, no Prognóstico Agrícola 1999/2000, em KIYUNA e ALVES (1999).

Em novembro de 1999, o preço médio recebido pelos produtores paulistas chegou a R\$56,25 (32º pico), número pequeno em termos absolutos, mas considerável em termos relativos aos preços em torno de 24 meses. A estiagem na época de plantio de feijão das águas (agosto a outubro) atrasou a colheita, que normalmente se inicia em novembro, refletindo no preço de mercado, sendo este pico relacionado à *La Niña* 1998-99, logo após *El Niño* 1997-98 (KIYUNA e ALVES, 1999, e KIYUNA, 2000).

O último pico (33º) de preços médios mensais recebidos pelos produtores paulistas, no período estudado, ocorreu em setembro de 2000 (R\$48,53), logo após a geada em agosto.

As maiores frequências dos picos por mês ocorreram em abril (cinco vezes, todos relacionados ao *El Niño*), em maio (oito vezes, três relacionados à *La Niña* e cinco ao *El Niño*), setembro (cinco vezes, dois relacionados ao *El Niño*, dois à *La Niña* e um de causa desconhecida), outubro (cinco vezes, um relacionado ao Ano Quente, um ao *La Niña* seguida de *El Niño* e três ao *El Niños*) e novembro (seis vezes, quatro relacionados a *La Niñas* e dois a *El Niños*). Os efeitos dos fenômenos climáticos (*El Niño*, *La Niña*, Ano Quente e Ano Frio) sobre os preços recebidos pelos produtores paulistas de feijão variam

muito em cada episódio, mas, na maioria dos casos, essas ocorrências têm grande influência sobre os preços, pelos menos durante alguns meses (até mesmo em todos) dos anos de ocorrência desses fenômenos.

Ao analisar a série de preços do atacado e varejo da cidade de São Paulo, principal praça formadora de preços de feijão no Brasil, no período de maio de 1973 a dezembro de 2000, observa-se uma semelhança entre as oscilações, tanto os picos como os períodos de baixa. Isso aponta para uma transmissão de preços do atacado para o varejo com ligeira defasagem em alguns períodos (Figura 6).

5 - CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fenômenos climáticos *El Niño* e *La Niña* afetam significativamente a cultura de feijão no Estado de São Paulo, em diversos anos de sua ocorrência. Em alguns casos, entretanto, não foram verificadas influências sobre os preços do produto; isso indica que a ocorrência desses fenômenos nem sempre é prejudicial à cultura, o que pode estar relacionado com a sua magnitude.

A intensidade dos efeitos sobre a cultura de feijão pode ser medida indiretamente pelos níveis de preços, que são indicadores de escassez ou abundância dentro de um contexto conjuntural. No caso da safra das águas, verificou-se que a ocorrência de um fenômeno climático num ano pode afetar também a safra seguinte. O exemplo mais recente é a quebra na produção e produtividade da safra baiana 2000/01 pela *La Niña* 1999-00, devido à severa estiagem em janeiro e fevereiro deste ano (CENTRO, 2001f), que afetou o mercado de feijão, com elevação de preços, no Estado de São Paulo em março.

Evidenciou-se, neste trabalho, que tanto o aquecimento como o esfriamento anormal da superfície do Pacífico Equatorial (*El Niño* e *La Niña*) afetam significativamente o mercado brasileiro de feijão, com picos de preços mensais muito altos relacionados a essas ocorrências. O maior pico de preços ocorreu em abril de 1984

⁶O capítulo sobre mercado de feijão foi elaborado pelo primeiro autor do presente trabalho.

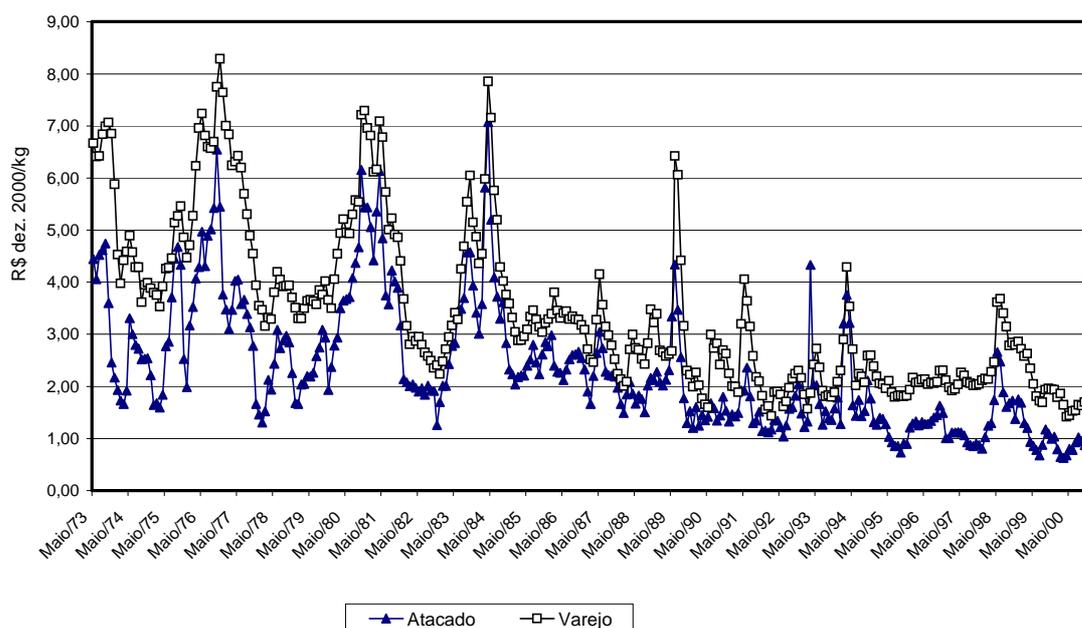


Figura 6 - Preços Médios Mensais de Feijão no Atacado e Varejo na Cidade de São Paulo, Maio de 1973 a Dezembro de 2000.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados originais do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

(em quase meio século de período analisado), com R\$ 386,67 a saca de 60kg (em valor deflacionado para dezembro de 2000). A escassez do produto no mercado paulista no primeiro semestre de 1984, devido aos reflexos negativos das péssimas safras no ano agrícola 1982/83, foi confirmada em INSTITUTO (1984b).

O segundo maior pico ocorreu em outubro de 1976 (R\$345,90 a saca de 60kg), relacionado à *La Niña* 1975-76 e ao *El Niño* 1976-77, que se manifestava no segundo semestre de 1976. A situação conjuntural, apesar de não dar nome a esses fenômenos climáticos, descreve bem a situação do mercado de feijão, com quebras na produção do Paraná e de São Paulo, devido a excessos de chuvas e estiagem na Bahia, com elevações significativas nos preços (INSTITUTO, 1976b).

Outro pico de preço de grande magnitude ocorreu em outubro de 1980 (R\$325,82 a saca), relacionado ao *El Niño* 1979-80. Na revisão de literatura confirmou-se que a safra 1979/80 teve fraco desempenho pelo terceiro ano consecutivo, tanto nas águas como na seca, nos diversos estados produtores, devido ao baixo rendimento causado pelas condições climáticas adversas, incidência de pragas e plantio fora da

época normal e em zonas inadequadas (INSTITUTO, 1980a).

A análise dos preços de mercado (nos três segmentos de comercialização) evidenciou que tanto o *El Niño* como a *La Niña* afetam a oferta de feijão no Brasil, indicando a importância do estudo e acompanhamento desses fenômenos, ressaltando-se que o presente estudo é a primeira abordagem na investigação sobre as influências das ocorrências climáticas no mercado de feijão, com possibilidades de aprofundamento no futuro.

A metodologia aqui estudada pode ser aplicada futuramente no estudo das influências desses fenômenos climáticos (não tão raros) em outras culturas economicamente importantes, como o café, por exemplo, cujo cultivo e mercado têm alta correlação com geadas e estiagens, ocorrências que podem ser causadas pelos fenômenos aqui estudados.

Os fenômenos climáticos *El Niño* e *La Niña*, cuja evolução média tem duração de 18 meses, podem ser previstos com cerca de um ano e meio de antecedência, segundo o Centro de Estudos do Oceano-Terra-Atmosfera (COLA)⁷, que estuda a anomalia da temperatura da superfície do Pacífico Equatorial pelo sofisticado modelo da dinâmica do oceano e atmosfera (KIRTMAN

e SHUKLA, 2001). KESSLER (2001) fala em seis a nove meses de antecedência na previsão dos efeitos do *El Niño* para algumas regiões. O fato de o ciclo da maioria das culturas anuais durar menos de seis meses e, no caso de muitas culturas perenes, a fase crítica de produção ter aproximadamente essa duração, pode trazer vantagens para os produtores ou agentes de mercado que detêm as informações sobre a evolução e possíveis conseqüências do embrião de um fe-

nômeno climático que pode durar de 12 a 18 meses, nos casos típicos.

Finalmente, os *sites* especializados em climatologia anunciam o início da formação do *El Niño* 2001-02, logo após o esfriamento da superfície do Pacífico Equatorial pela *La Niña* 1999-00, com uma pequena mancha na superfície do mar na costa do Peru, com temperaturas acima da média de cerca de 1° C (CENTRO, 2001a; JOINT, 2001; CLIMATE, 2001a). Os que têm interesse científico e/ou econômico no acontecimento devem acompanhar atentamente a evolução dos fenômenos climáticos, pois o conhecimento de seus efeitos não só pode minimizar calamidades sociais (como enchentes e estiagens) mas também aumentar o lucro dos agentes envolvidos na produção e comercialização de culturas economicamente importantes.

⁷Center for Ocean-Land-Atmosphere-Studies.

LITERATURA CITADA

ALVES, J. M. B.; CAMPOS, J. N. B.; SOUZA, E. B. **A produção agrícola de subsistência no Ceará com ênfase aos anos de *El Niño* e *La Niña***. Disponível em: <<http://www.iica.org.br/aguatrab/jose%20brabo/p4tb11>>. Acesso em: 9 abr. 2001.

AMARO, A. A. et al. Prognóstico agrícola 1989/90: amendoim da seca, cebola, feijão da seca e tomate. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 18-19, fev. 1990.

ALSHEIMER, F.; MORALES, R. ***El Niño* and *La Niña***: general information effects on west central and southwest Florida. Disponível em: <<http://www.marine.usf.edu/nws/elniño>>. Acesso em: 9 abr. 2001.

BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. ***El Niño* e a agricultura da região Sul do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/agromet/elniño2>>. Acesso em: 6 abr. 2001.

BESSA JÚNIOR, A. de et al. Prognóstico agrícola 1989/90: algodão, amendoim, arroz, batata, cebola, feijão, mandioca, milho, soja. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 19, n. 8, p. 45-47, ago. 1989.

_____ et al. Prognóstico agrícola da safra 1990/91: amendoim, batata, cebola, feijão da seca e tomate. _____, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 24-33, fev. 1991a.

_____ et al. Prognóstico agrícola 1991/92: batata, cebola, arroz, feijão, algodão, amendoim, milho, soja, mandioca. _____, São Paulo, v. 21, n. 8, p. 78-85, ago. 1991b.

CARRIERI, A. de P. et al. Prognóstico agrícola 1993/94: algodão, amendoim, arroz, feijão, mandioca, milho, soja. _____, São Paulo, v. 23, n. 10, p. 65-70, out. 1993.

_____ et al. Prognóstico agrícola: 1994/95: algodão, amendoim, arroz, feijão, mandioca, milho, soja. _____, São Paulo, v. 24, n. 9, p. 65-70, set. 1994.

CENTRO INTEGRADO DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS DE SANTA CATARINA. **Caracterização do fenômeno ENSO**. Disponível em: <<http://sol.climerh.rct-sc.br/nino/caracterizacao>>. Acesso em: 7 mar. 2001.

CENTRO DE PREDICTION NUMÉRICA DEL TIEMPO Y CLIMA. **Anomalia semanal de temperatura superficial**

Informações Econômicas, SP, v.31, n.6, jun. 2001.

del mar. Disponível em: <<http://www.met.igp.gob.pe/cpntc/sst/anomalia>>. Acesso em: 27 abr. 2001a.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC). INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Efeitos conhecidos do El Niño**. Disponível em: <<http://cptec.inpe.br/products/elrinho/efeitos.gif>>. Acesso em: 10 abr. 2001b.

_____. **Efeitos conhecidos do La Niña**. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/laninha/efeitos>>. Acesso em: 10 abr. 2001c.

_____. **Efeitos do fenômeno El Niña/oscilação Sul (ENOS) na América do Sul**. Disponível em: <<http://www1.cptec.inpe.br/products/elrinho/asul97.gif>>. Acesso 9 abr. 2001d.

_____. **Impactos do El Niño**: ICMS de Santa Catarina e o *El Niño*. Disponível em: <<http://www1.cptec.inpe.br/products/elrinho/santa.gif>>. Acesso em: 10 abr. 2001e.

_____. **O El Niño**: conseqüências do fenômeno sobre o território brasileiro e perspectivas para 1998. (Relatório 15 jan. 1998). Disponível em: <<http://www1.cptec.inpe.br/products/elrinho/elrinho3p>>. Acesso em: 6 mar. 2001f.

_____. **Tabela de anos de El Niño/La Niña**. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/laninha/lanitabp>>. Acesso em: 9 abr. 2001g.

CLIMATE PREDICTION CENTER. CENTRO METEOROLÓGICO NACIONAL DOS ESTADOS UNIDOS (NCEP). **El Niño southern oscillation (enso)**: diagnostic discussion. Camp Springs, 12 mar. 2001. Disponível em: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory>. Acesso em: 9 abr. 2001a.

_____. **Cold and warm episodes by season**. Disponível em: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.html>. Acesso em: 9 abr. 2001b.

COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL. **Fenômeno El Niño**: histórico dos efeitos do *El Niño* em São Paulo. Disponível em: <<http://www.defesacivil.cmil.sp.gov/elnino/historico>>. Acesso em: 9 abr. 2001a.

_____. **Fenômeno El Niño**: resumo informativo nov. 97. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.defesacivil.cmil.sp.gov.br/elnino/resumo>>. Acesso em: 9 abr. 2001b.

CUNHA, G. R. *El Niño*-oscilação Sul e perspectivas climáticas aplicadas no manejo de culturas no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, n. 2, p. 277-284, 1999.

THE EVERGREEN PROJECT. **El Niño**: three signs of *El Niño*. Disponível em: <<http://mbgnet.mobot.org/salt/el-niño/signs>>. Acesso em 9 abr. 2001a.

_____. **El Niño & La Niña years this century**. Disponível em: <<http://mbgnet.mobot.org/salt/el-nino/year>>. Acesso em: 9 abr. 2001b.

FEIJÃO. **Revista Bahia Agrícola**, v. 2, n. 3, nov. 1998. Disponível em: <http://www.bahia.ba.gov.br/seagri/revita/ver_1198/agro_feijao>. Acesso em: 2 abr. 2001.

FENÔMENO *El Niño*. Disponível em: <<http://sol.climerh.rct.sc.br>>. Acesso em: 6 mar. 2001.

GREEN LANE. **Comparing El Niños**. Disponível em: <http://www.msc.smc.ec.ge.ca/elnino/comparing/index_e.cfm>. Acesso em: 9 abr. 2001.

HELLMEISTER, S. R. Feijão. **Prognóstico Centro Sul 79/80**. São Paulo, IEA: 1979. p. 67-71.

Informações Econômicas, SP, v.31, n.6, jun. 2001.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Feijão. In: **Out-look**: safra 1971/72 - prognóstico. São Paulo, 1971. n. 0, p. 31-34.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 73/74**. São Paulo, 1973. p. 45-49.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 74/75**. São Paulo, 1974a. p. 125-30.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 76/77**. São Paulo, 1976a. p. 91-96.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 77/78**. São Paulo, 1977a. v. 6, p. 176-81.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 78/79**. São Paulo, 1978a. v. 7, p. 191-95

_____. Feijão. In: **Prognóstico 80/81**. São Paulo, 1980a. v. 9, p. 95-100

_____. Feijão. In: **Prognóstico 81/82**. São Paulo, 1981a. v. 10, p. 109-114.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 82/83**. São Paulo, 1982a. v. 11, p. 125-130.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 83/84**. São Paulo, 1983. v.12, p. 114-120.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 84/85**. São Paulo, 1984a. v. 13, p. 110-115.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 85/86**. São Paulo, 1985. v. 12, p. 119-123.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 87/88**. São Paulo, 1987. v. 16, p. 107-117.

_____. Feijão In: **Prognóstico 1988/89**. São Paulo, 1988. v. 1, p. 40-52.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 74/75**: região Centro-Sul. São Paulo, 1974b. v. 1, p. 90-95.

_____. Feijão. In: **Prognóstico 75/76**: região Centro-Sul. São Paulo, 1975. v. 2, p. 100-106.

_____. Feijão. In: **Prognóstico região Centro-Sul 76/77**. São Paulo, 1976b. v. 3, p. 61-69.

_____. Feijão. In: **Prognóstico região Centro-Sul 77/78**. São Paulo, 1977b. v. 4, p. 88-96.

_____. Feijão. In: **Prognóstico região Centro-Sul78/79**. São Paulo, 1978b. p. 248-255.

_____. Feijão. **Prognóstico região Centro-Sul 80/81**. São Paulo, 1980b. v. 7, p. 165-170.

_____. Feijão. **Prognóstico região Centro-Sul 81/82**. São Paulo, 1981b. v. 8, p. 123-127.

_____. Feijão. **Prognóstico região Centro-Sul 82/83**. São Paulo, 1982b . v. 9, p. 126-131.

_____. Feijão. **Prognóstico região Centro-Sul 84/85**. São Paulo, 1984b. v. 11, p. 107-111.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **La Niña**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/alertas/elnino>>. Acesso em: 9 abr. 2001.

INTERNATIONAL RESEARCH INSTITUTE FOR CLIMATE PREDICTION. **ENSO impacts**: associated precipitation anomalies southern Brazil. Disponível em: <<http://iripred.1dgo.columbia.edu/research/ENSO/tables/sbra>>. Acesso em: 9 abr. 2001.

Informações Econômicas, SP, v.31, n.6, jun. 2001.

JOINT INSTITUTE FOR THE STUDY OF THE ATMOSPHERE AND THE OCEANS. **Real-time climate data**. Disponível em: <http://tao.atmos.washington.edu/climate_snap.html>. Acesso em: 9 abr. 2001.

KARAS, J. **Troubled waters *El Niño* and climate change**. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/~climate/science/reports/ninoreport>>. Acesso em: 9 abr. 2001.

KESSLER, B. **Frequently (well, at least once): asked-questions about *El Niño***. Disponível em: <<http://www.pmet.noaa.gov/~kessler/occasionally-asked-questions>>. Acesso em: 10 abr. 2001.

KIRTMAN, B. P.; SHUKLA, J. **Tropical pacific SST predictions with a coupled GCM**. Disponível em: <<http://grads.iges.org/ellfb/Dec99/cola>>. Acesso em: 10 abr. 2001.

KIYUNA, I. Perspectivas da safra de feijão das águas 2000/2001 no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 9, p. 64-65, set. 2000.

_____. Feijão. **Prognóstico Agrícola 1998/99**. São Paulo: IEA, 1998. v. 2, p. 184-188.

_____; ALVES, H. S. Prognóstico agrícola 1999/2000: feijão. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 9, p. 73-78, set. 1999.

LA NINA: compared with *El Niño*. Disponível em: <http://www.geocities.com/motorcity/garage/1515/weather090>. Acesso em: 9 abr. 2001.

MEISNER, B. ***El Niño* frequently asked questions**. Disponível em: http://srh.noaa.gov/ftproot/ssd/el_nino/html/ninofagu. Acesso em: 9 abr. 2001.

NEWSON, H. **How does *El Niño* effects us?: *El Niño***. Disponível em: <http://www.upei.ca/~physics/p26/prejects/el_nino1/el_nino>. Acesso em: 9 abr. 2001.

NOAA. What is *El Niño*?. Disponível em: <<http://www.pmel.noaa.gov/toga-tao/el-nino-story>>. Acesso em: 7 mar. 2001.

ORNÉLAS, W. ***El Niño* e a agricultura**. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/web/senador/wernelas/nineagr>>. Acesso em: 9 abr. 2001.

SENADO FEDERAL. **Relatório da Comissão *El Niño***. Disponível em: <http://www.senado.gov/web/relatorio/el_nino/fenomeno>. Acesso em: 9 abr. 2001.

SMITH, C. **Comparison of different *El Niño* and *La Niña* events**. Disponível em: <<http://www.edc.noaa.gov/ENSO/enso.different>>. Acesso em: 6 mar. 2001.

STORMFAX. ***El Niño* and *La Niña***. Disponível em: <http://www.stormfax.com/el_nino>. Acesso em: 9 abr. 2001.

TRENBERTH, K. E. Figures, tables, and explanatory text. **Bull. Amer. Meteor. Soc.**, n. 78, p. 2771-2777. Disponível em: <<http://www.cgd.ucar.edu/cas/papers/clivar97/>>. Acesso em: 2 abr. 2001.

TSUNECHIRO, Alfredo. Estimativa do valor da produção agropecuária do estado de São Paulo, safras 1993-95. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 86-90, fev. 1996.

TSUNECHIRO, Alfredo et al. Prognóstico agrícola 1990/91: algodão, amendoim, arroz, batata, cebola, feijão, mandioca, milho e sorgo, soja, carne bovina, leite. _____, São Paulo, v. 20, n. 8, p. 74-83, ago. 1990.

_____ et al. Prognóstico agrícola 1992/93: algodão, amendoim, arroz, feijão, mandioca, milho, soja, batata, cebola.

Informações Econômicas, SP, v.31, n.6, jun. 2001.

_____, São Paulo, v. 22, n. 8, p. 59-66, ago. 1992.

_____ et al. Prognóstico agrícola 1995/96: algodão, amendoim, arroz, feijão, mandioca, milho, soja. _____, São Paulo, v. 25, n. 9, p. 50-53, set. 1995.

_____ et al. Prognóstico agrícola 1996/97: algodão, arroz, feijão, milho, soja. _____, São Paulo, v. 26, n. 8, p. 87-91, ago. 1996.

_____ et al. Prognóstico agrícola 1997/98: algodão, arroz, feijão, milho, soja. _____, São Paulo, v. 27, n. 8, p. 45-50, ago. 1997.

UNDERSTANDING ENSO AND FORECASTING DROUGHT. Disponível em: <<http://enso.unl.edu/ndmc/enigma/elnino>>. Acesso em: 7 mar. 2001.

WOLDE-GEORGIS, T. *El Niño and drought early warning in Ethiopia*. Disponível em: <<http://www.brand.ac.uk/research/ijas/ijasno2>>. Acesso em: 7 mar 2001.

OS FENÔMENOS CLIMÁTICOS EL NIÑO E LA NIÑA E OS PREÇOS DE FEIJÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO: *Analisa-se o efeito dos fenômenos climáticos El Niño e La Niña sobre os preços de feijão (produtor, atacado e varejo) no Estado de São Paulo, no período de 1954 a 2000, considerando os anos de ocorrência do fenômeno. Conclui-se que os picos de maior destaque nos preços recebidos pelos produtores paulistas correspondem aos anos de ocorrência de El Niño e de La Niña.*

Palavras-chave: *El Niño, La Niña, ENOS, feijão, preços (produtor, atacado e varejo).*

EL NIÑO AND LA NIÑA CLIMATIC PHENOMENA AND THE PRICES OF EDIBLE DRY BEANS IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

ABSTRACT: *This paper analyzes the effect of El Niño and La Niña climatic phenomena on the producer, wholesale and retail edible dry bean prices in the State of São Paulo, Brazil, taking into consideration the years the phenomena occurred over the 1954-2000 period. It was concluded that the most noticeable peaks in prices received by Sao Paulo producers did correspond to the occurrence of the El Niño and La Niña and that the producer, retail and wholesale price oscillation followed a similar pattern.*

Key-words: *El Niño, La Niña, ENSO, edible dry beans, prices, producer, wholesale, retail.*

Recebido em 02/05/2001. Liberado para publicação em 06/06/2001.