

INFLUÊNCIA DO EVENTO LA NIÑA DE 1998/99 NA FENOLOGIA E ÉPOCAS DE SEMEADURA DA CULTURA DO FEIJÃO EM MINAS GERAIS

Evandro C. de Oliveira¹; José M. N. da Costa²; Thieres G. F. da Silva³; Marcos A. V. Silva³
Leonardo de O. Neves⁴, Leonardo J. G. Aguiar⁵

¹Meteorologista MSc., Doutorando em Meteorologia Agrícola UFV, Viçosa-MG, echoliveira@yahoo.com.br

²Eng. Agrônomo PhD., Professor Titular, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG

³Eng. Agrônomo MSc., Doutorando em Meteorologia Agrícola UFV, Viçosa-MG.

⁴Meteorologista MSc., Doutorando em Meteorologia Agrícola UFV, Viçosa-MG.

⁵Matemático, Mestrando em Meteorologia Agrícola UFV, Viçosa-MG.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007
– Aracaju – SE

RESUMO: Avaliou-se a influência do evento La Niña de 1998/99 na fenologia e épocas de semeadura de cultivares de ciclo médio do feijoeiro, no estado de Minas Gerais. Foi realizado balanço hídrico seqüencial para determinação do risco climático de cada fase fenológica, de acordo com os valores do Índice de Necessidade de Água (ISNA), para solos com capacidade de retenção de água igual a 30 mm, 50 mm e 70 mm, para as localidades de Patos de Minas (46.43° S; 18.52° W, 940 de altitude) e Sete Lagoas (44.25° S; 19.47° W, 709 de altitude). Sete Lagoas foi o município mais atingido, com valores médios de ISNAs dos três níveis de CAD, abaixo de 0.60, sendo as fases de inicial e final as mais prejudicadas, em 1° de outubro e 1° de novembro, respectivamente. Os resultados mostram que, durante o evento, ocorrem condições hídricas limitantes para a cultura do feijão nas localidades avaliadas neste trabalho.
PALAVRAS-CHAVE: La Niña, ISNA, Feijão.

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the influence of the event La Niña of 1998/99 at the phenology and sowing dates for bean crop of mean cycle, at the state of Minas Gerais. Crop sequential water balance was carried out for determination of the climatic risk of each phase growing, in according with the values of the Crop Water Requirement Index (CWRI), for soil water holding capacities:30 mm, 50 mm and 70 mm, in Patos de Minas (46.43 ° S; 18.52 ° W, 940 of altitude) and Sete Lagoas (44.25 ° S; 19.47 ° W, 709 of altitude). Sete Lagoas it was the local more reaching, with mean values of CWRIs of three levels of CAD, under 0.60, being the phases of initial and end most damaged, in 1st of October and 1st of November, respectively. The result showed that in the most during the event occurs limiting water conditions for bean in the climatic areas evaluated in this work.

KEYWORDS: La Niña, CWRI, Bean.

INTRODUÇÃO: O feijão é muito pouco tolerante a fatores extremos do ambiente, sendo uma cultura relativamente exigente no que diz respeito à maioria das condições climáticas (DIDONET e SILVA, 2004). É preciso destacar, contudo, que nos anos em que ocorre deficiência hídrica, perdas de rendimento quase sempre são registradas (FAGERIA et al.,1995). É bastante conhecido que os fenômenos El Niño e La Niña alteram o padrão de circulação atmosférica induzindo variações nas chuvas em diversas regiões. MINUZZI et al (2004) mostraram que o fenômeno La Niña ocasiona chuvas abaixo da média em grande parte de Minas Gerais, e que as estiagens ao norte e nordeste do Estado estão correlacionadas aos períodos superiores a 15 dias de duração, enquanto no sul-sudoeste, os veranicos estão com duração de 3 a 6 dias. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do evento La Niña de 1998/99 na fenologia e épocas de semeadura de cultivares de ciclo médio do feijoeiro, para duas localidades do estado de Minas Gerais, visando o conhecimento de fenômenos

climáticos e de seus efeitos nas variáveis meteorológicas, para desenvolvimento de modelos agroclimáticos confiáveis.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados dados meteorológicos de duas estações meteorológicas pertencentes ao 5º Distrito de Meteorologia, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizadas no Estado de Minas Gerais, em áreas cultiváveis de feijão (IBGE, 2006), apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Informações referentes às localidades em Minas Gerais, código de identificação, coordenadas geográficas e altitude das estações meteorológicas do INMET utilizadas no estudo.

Código	Município	Latitude	Longitude	Altitude
83586	Sete Lagoas	- 44.25°	-19.47°	732 m
83531	Patos de Minas	- 46.43°	-18.52°	940 m

A análise da influência do La Nina de 1998/99 na fenologia do feijão, foi realizada para as datas de semeadura de 1º de outubro e 1º de novembro, e considerando a duração de 90 dias para cultivares de ciclo médio. As fases fenológicas e respectivas durações para os cultivares foram as seguintes: 1ª) estabelecimento (10 dias), 2ª) vegetativo (30 dias), 3ª) floração/enchimento de grãos (35 dias), e 4ª) maturação (15 dias). O Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA) nas diferentes fases fenológicas da cultura do feijoeiro foi obtido pela Equação 1.

$$ISNA = ETr/ETc \dots\dots\dots(Eq.1)$$

onde, ETr é a evapotranspiração real (mm), calculada mediante balanço hídrico seqüencial a partir de 10 dias antes do plantio e, ETc é a evapotranspiração máxima da cultura (ETc) estimada a partir da relação:

$$ETc = Kc \cdot ETo \dots\dots\dots(Eq.2)$$

onde, ETo é a evapotranspiração de referência estimada pelo método de Penman-Monteith (Padrão FAO-1998), e o Kc é o coeficiente de cultura, cujos os valores encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Valores dos coeficientes de cultura (Kc) para cada fase fenológica do feijão

Cultura	Kc por fase fenológica			
	1ª	2ª	3ª	4ª
Feijão	0.4 - 0.5	0.6 - 0.8	1.0 - 1.2	0.7 - 0.8

Para cada data de semeadura, utilizaram-se três valores de capacidade de água disponível no solo (CAD), cujos valores encontram-se na Tabela 3 (SILVA e ASSAD, 2001).

Tabela 3 – Capacidade de água disponível no solo (mm) em função do tipo de solo

Tipo de solo	Características do solo	CAD (mm)
1	Textura arenosa, baixa capacidade de armazenamento de água	30
2	Textura média	50
3	Textura argilosa, alta capacidade de armazenamento de água	70

Para a classificação do risco climático para o feijão, adotou-se os critérios utilizados por MALUF et al. (2001) para o índice de satisfação das necessidades de água: $ETr/ETc > 0.60$ – favorável ao cultivo, com pequeno risco climático; $0.60 > ETr/ETc > 0.50$ - intermediária, com médio risco climático; $ETr/ETc < 0.50$ - desfavorável, com alto risco climático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 4, apresenta os valores médios do ISNA para cada fase fenológica da cultura do feijoeiro, para solos com CAD igual a 30 mm, 50 mm e 70 mm, em duas datas de semeadura. Sete Lagoas foi o município mais atingindo, com valores médios de ISNAs, dos três níveis de CAD, abaixo de 0.60, sendo as fases de estabelecimento e maturação as mais prejudicadas, para as semeaduras em 1º de outubro e 1º de novembro, respectivamente. Portanto, são consideradas as fases mais propícias aos efeitos do La Niña, acarretando em situações de alto risco climático à produção de feijão, que podem ser explicados por períodos de forte estiagem no evento em análise. Enquanto que, para Patos de Minas, observam-se situações desfavoráveis na fase de estabelecimento da cultura, com ISNAs inferiores a 0.60, para solos com CAD igual a 30 mm e 50 mm, na semeadura em 1º de outubro. Para a semeadura realizada em 1º de novembro, o ISNA médio foi de 0.55, para o CAD de 30 mm, na fase de maturação.

Tabela 4 – ISNA médio para as fases fenológicas do feijoeiro, no La Nina de 1998/99, de forte intensidade, para três capacidades de armazenamento de água disponível no solo (CAD), em duas datas de semeadura, para duas localidades do estado de Minas Gerais.

ISNA - Semeadura em 1 de outubro								
Municípios	Patos de Minas				Sete Lagoas			
Fase fenológica	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
CAD = 30 mm	0,51	0,88	0,81	0,88	0,30	0,77	0,89	0,87
CAD = 50 mm	0,58	0,92	0,87	0,92	0,41	0,77	0,93	0,92
CAD = 70 mm	0,66	0,94	0,90	0,94	0,51	0,79	0,95	0,94

ISNA - Semeadura em 1 de novembro								
Municípios	Patos de Minas				Sete Lagoas			
Fase fenológica	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
CAD = 30 mm	0,95	0,93	0,75	0,55	0,94	0,94	0,76	0,37
CAD = 50 mm	0,97	0,95	0,82	0,62	0,96	0,96	0,83	0,47
CAD = 70 mm	0,98	0,96	0,87	0,68	0,97	0,97	0,87	0,56

O acompanhamento diário da precipitação e do ISNA para os valores de CAD igual 30 mm, 50mm e 70 mm, na semeadura em 1º de outubro, para o município de Sete Lagoas, está ilustrado na Figura 1a. O comportamento pluviométrico observado durante o evento La Niña, na fase de estabelecimento da cultura, com semeadura em 1º de outubro, ocasionou-se uma situação desfavorável, com alto risco climático, devido ao número de dias chuvosos de pequena quantia na referida fase fenológica.

A Figura 1b apresenta a variação dos valores diários da precipitação e do ISNA, durante o evento de 1998/99. Para a semeadura realizada em 1º de novembro, os resultados mostram uma situação de risco climático durante o período final do ciclo fenológico do feijão, ou seja, os valores de ISNA abaixo de 0.60 para a fase de maturação, que pode ser justificado, devido aos poucos dias chuvosos de pequena quantidade.

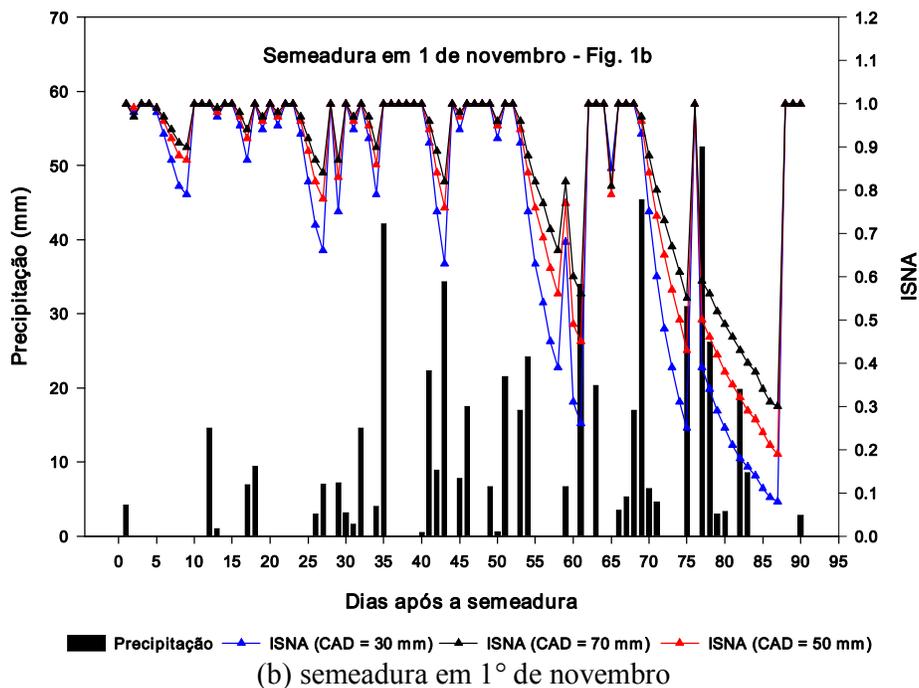
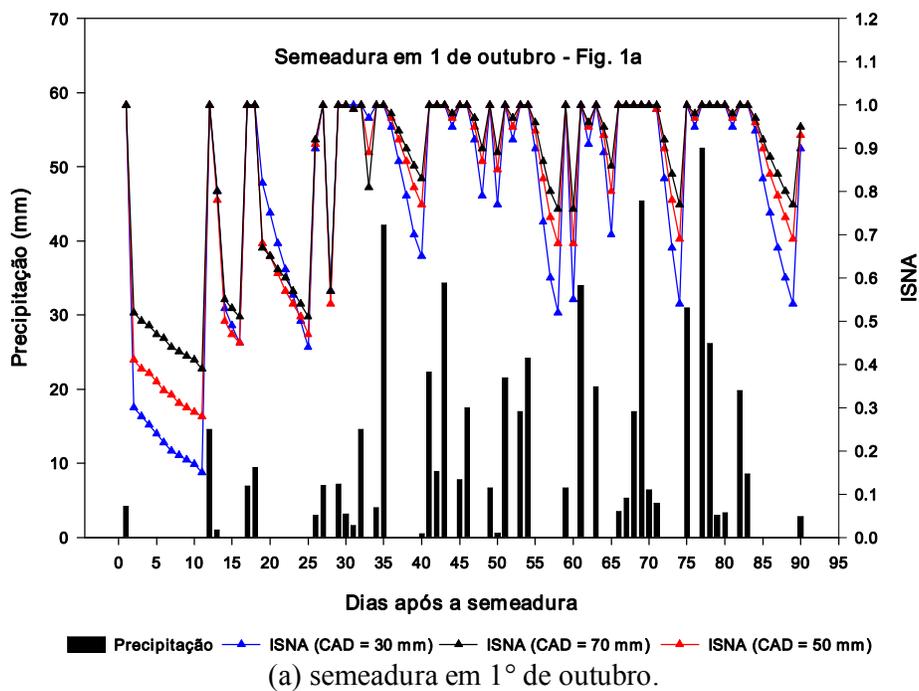


Figura 1 - Valores diários de precipitação e do ISNA observados no La Niña de 1998/99, no município de Sete Lagoas.

CONCLUSÃO: Durante o evento La Niña ocorrerem condições hídricas limitantes para o desenvolvimento da cultura do feijão nas localidades avaliadas neste trabalho. As situações de alto risco climático, observados em algumas fases do ciclo do feijoeiro, para os municípios de Patos de Minas e Sete Lagoas, no evento La Niña de 1998/99, podem ser justificadas pelos períodos de estiagens durante a estação chuvosa (veranicos), intercalados por poucos dias chuvosos com pequeno volume precipitado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAGERIA, N.K.; SANTANA, E.P.; MORAIS, O.P. de. **Resposta de genótipos de arroz de sequeiro favorecido à fertilidade do solo.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.30, n.9, p.1155-1161, 1995.

IBGE – FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Informações institucionais, produtos, notícias, pesquisas, eventos e serviços.** Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em 07 de março de 2007.

MALUF, J.R.T. et al. **Zoneamento de riscos climáticos para a cultura de feijão no Rio Grande do Sul.** Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.9, n.3, p.1-10, 2001.

MINUZZI, R.B.; SEDIYAMA, G.C; COSTA, J.M.N.; RIBEIRO, A. **Influência do fenômeno La Niña nos veranicos do Estado de Minas Gerais** Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 12, n. 2, p. 341-348, 2004.

SILVA, S.C. da; ASSAD, E.D. **Zoneamento de riscos climáticos para o arroz de sequeiro nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Tocantins e Bahia.** Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, V.9, n.3, p.536-543. 2001.

SILVA, S.C.; DIDONET, A.D. Feijão de Alta produtividade. **Elementos climáticos e produtividade do feijoeiro.** Informe Agropecuário. v.25, n.223. 2004.