

SELEÇÃO DAS MELHORES ÉPOCAS DE PLANTIO DE MILHO E SORGO NA
REGIÃO DO ALTO SÃO FRANCISCO¹

WILLIAM TSE HORNG LIU² e BEVERLY WEN YUH LIU²

RESUMO - Para o melhor planejamento da produção agrícola de culturas de sequeiro, tais como, milho e sorgo, um importante fator é minimizar o risco agrícola provocado pela seca. A indicação da melhor época de plantio pode diminuir esse risco e permitir uma melhor utilização da chuva durante o ciclo fenológico da cultura.

As frequências de 15 níveis de déficit hídrico (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 e 75) foram estimados baseados no método de balanço hídrico para as estações de Sete Lagoas (26 anos), Várzea da Palma (38 anos) e São Francisco (41 anos), para as culturas de milho e sorgo.

Dez épocas de plantio, de 5 em 5 dias, de 16 de outubro a 30 de novembro, foram utilizadas para avaliar a menor ocorrência da seca durante o ciclo fenológico da cultura. Os resultados são apresentados em 3 índices de seca, com valores superiores a 25 e 50 (IDH - índice de déficit hídrico; IDHP - índice de déficit hídrico com peso de produtividade e ISP - índice de severidade da seca com peso de produtividade).

Os resultados mostraram que as melhores épocas de plantio para as culturas de milho e sorgo são de 16 de outubro a 25 de novembro pelo IDH; de 16 de outubro a 15 de novembro pelo IDHP; e de 21 outubro a 01 de novembro pelo ISP. Os resultados sugerem que a melhor época de plantio da região do Alto São Francisco é no início da estação chuvosa quando o solo tem umidade suficiente. Isto ocorre da segunda quinzena de outubro à primeira quinzena de novembro.

-
1. Contribuição do CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG.
 2. Agrometeorologista, Ph.D. - CETEC. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - Caixa Postal 2306 - Belo Horizonte . MG.

SELECTION OF BETTER PLANTING DATES FOR CORN AND SORGHUM IN ALTO SÃO FRANCISCO REGION

ABSTRACT - One important factor to obtain better dryland crop production such as corn and sorghum in alto São Francisco region is to minimize the drought risk. The adequate selection of planting date through better use of rainfall water during the phenological cycle of a given crop may minimize the drought risk, and hence stabilize the dryland crop production.

The frequencies of 15 levels of water deficit (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 e 75) were obtained by calculating the water balance with 5 day period for Sete Lagoas (25 years), Várzea da Palma (38 years) and São Francisco (41 years) for corn and sorghum crops.

Ten planting dates from october 16 to november 30 with 5 day increment were used to estimate the drought risk during the phenological cycles of the studied crops. The results were presented by 3 drought indexes to see if there was any effect by severe drought.

The results show that the better planting dates for both corn and sorghum are from october 16 to november 25 by water deficit index, from october 16 to november 15 by water deficit index with productivity weighting, from october 21 to october 31 by water deficit index with weightings on both productivity and severe drought.

It is suggested that the better planting dates for both corn and sorghum are at the beginning of the rainy season which occurs between the second half of october and the first half of november.

INTRODUÇÃO

Ainda não há uma tecnologia eficiente para prever o comportamento e a distribuição da chuva, durante o ciclo fenológico de uma cultura.

Pode-se, entretanto, minimizar alguns efeitos climáticos danosos para a planta, através do conhecimento e da sele-

ção da época de plantio mais adequada, importante subsídio ao planejamento agrícola de uma região.

A metodologia proposta neste trabalho fundamenta-se em análises de probabilidade estatística de dados históricos para estimar quais são as melhores épocas de plantio.

Três municípios, localizados ao sul e ao norte (Sete Lagoas, Várzea da Palma e São Francisco) da bacia do Alto São Francisco foram selecionados, para avaliar a melhor época de plantio, nos diferentes regimes de chuva.

MATERIAL E MÉTODOS

Localidades e dados climáticos

Três localidades com dados de chuva diária de 26 a 41 anos (Sete Lagoas com 26 anos, Várzea da Palma com 38 anos e São Francisco com 41 anos) foram utilizadas para este estudo.

As localidades, a chuva média mensal e a evapotranspiração potencial, estimada pelo método de HARGREAVES (1974), são apresentadas na Tabela 1.

Frequência de seca

Baseando-se nos efeitos da seca nos diferentes estágios de crescimento (DOORENBOS & KASSAN, 1979) e nos efeitos dos diferentes graus de severidade da seca sobre os rendimentos da planta (LIU *et al.*, 1983), foram obtidos 3 índices para selecionar as melhores épocas de plantio.

Os três índices são: IDH - índice de déficit hídrico, IDHP - índice de déficit hídrico com peso de produtividade, e ISP - índice de déficit hídrico com pesos de produtividade e severidade da seca (LIU *et al.*, 1983).

As frequências da seca, estimadas pelos 3 índices de seca (baseados no método de balanço hídrico de 5 dias) foram calculadas nos 15 níveis dos valores (valores maiores que 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 e 75).

Dez épocas de plantio, de 5 em 5 dias, de 16 de outubro a 30 de novembro, foram utilizados para obter as probabilidades de seca para cada índice de seca introduzido. As melhores

TABELA 1. Dados de chuva mensal (PCP) e evapotranspiração potencial mensal (ETP) nas três localidades estudadas.

	Sete Lagoas	Várzea da Palma	São Francisco
latitude	19°28'	17°36'	15°57'
longitude	44°15'	44°43'	44°52'
PCP mm Mês			
1	217,0	238,0	186,0
2	155,0	162,0	120,0
3	121,0	171,0	132,0
4	65,0	65,0	61,0
5	12,0	10,0	11,0
6	4,0	2,0	0,0
7	9,0	7,0	2,0
8	11,0	2,0	2,0
9	38,0	32,0	20,0
10	105,0	127,0	106,0
11	170,0	255,0	189,0
12	<u>301,0</u>	<u>307,0</u>	<u>238,0</u>
PCP Ano	1208,0	1378,0	1067,0
ETP mm Mês			
1	167,0	167,0	137,0
2	138,0	140,0	115,0
3	140,0	123,0	114,0
4	118,0	106,0	93,0
5	103,0	88,0	81,0
6	87,0	75,0	65,0
7	94,0	90,0	88,0
8	117,0	116,0	118,0
9	123,0	150,0	144,0
10	139,0	172,0	159,0
11	139,0	157,0	140,0
12	<u>133,0</u>	<u>151,0</u>	<u>140,0</u>
ETP Ano	1498,0	1535,0	1395,0

épocas de plantio para cada cultura, neste caso, milho e sorgo são as que obtiveram as menores probabilidades de ocorrência de seca, nos diferentes níveis de déficit hídrico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Embora os 15 níveis de valores dos 3 índices de seca tenham sido utilizados para estimar as frequências da seca, dois níveis (25 e 50) foram selecionados para demonstrar as sensibilidades dos índices introduzidos.

As Tabelas 2 e 3 mostram as probabilidades de ocorrência dos valores dos índices de seca maiores que 25 para as culturas de milho e sorgo, nos 3 municípios estudados. Em Sete Lagoas, os índices de IDH indicam que o sorgo e o milho podem ser plantados de 16 de outubro a 29 de novembro com a probabilidade de 4 a 12% de ocorrência de déficit hídrico, a nível maior que 25. Por outro lado, os índices de IDHP e ISP indicam que as melhores épocas de plantio são de 16 de outubro a 09 de novembro. Isto significa que os índices que consideram os efeitos de seca nos diferentes estágios de crescimento e da severidade da seca à produtividade são mais sensíveis na época de plantio. Para o município de Várzea da Palma, os resultados também mostram a mesma tendência com diferenças menores dentro dos 3 índices. Em São Francisco, entretanto, já não há diferença distinta dentro dos 3 índices calculados. Por isso, outro nível de índices de seca (maior que 50) foi examinado nas Tabelas 4 e 5, resultando em maior sensibilidade do índice ISP às variações das diferentes épocas de plantio, para as duas culturas consideradas.

Os resultados mostram que as melhores épocas de plantio para as culturas de sorgo e milho são de 16 de outubro até 25 de novembro pelo IDH; de 16 de outubro até 15 de novembro, pelo IDHP e de 21 de outubro até 01 de novembro pelo ISP.

CONCLUSÕES

Sugere-se que a melhor época de plantio do sorgo e do milho na Bacia do Alto São Francisco, é o início da estação chu

TABELA 2 - Probabilidades de ocorrência dos índices de seca - IDH, IDHP e ISP - no nível maior que 25 para 10 datas de plantio do milho, nos 3 municípios estudados.

Data de Plantio	Sete Lagoas			Várzea da Palma			São Francisco		
	%IDH	%IDHP	%ISP	%IDH	%IDHP	%ISP	%IDH	%IDHP	%ISP
16/10	12	12	14	10	08	08	25	16	28
21/10	08	08	08	08	05	05	22	12	24
26/10	12	08	12	08	05	05	24	22	29
31/10	12	08	12	08	05	13	27	24	29
05/11	08	12	15	08	05	13	29	27	24
10/11	08	19	19	08	13	16	34	29	29
15/11	08	19	19	08	13	13	37	29	32
20/11	12	19	23	16	18	18	39	34	34
25/11	12	15	23	24	18	18	41	39	39
30/11	15	19	24	24	18	21	41	42	41

TABELA 3 - Probabilidade de ocorrência dos índices de seca - IDH, IDHP e ISP - no nível maior que 25 para 10 datas de plantio do sorgo, nos 3 municípios estudados.

Data de Plantio	Sete Lagoas			Várzea da Palma			São Francisco		
	%IDH	%IDHP	%ISP	%IDH	%IDHP	%ISP	%IDH	%IDHP	%ISP
16/10	07	10	10	08	07	09	17	20	32
21/10	04	08	08	05	05	05	17	10	29
26/10	04	08	12	05	05	05	12	22	25
31/10	08	08	15	05	05	08	10	22	27
05/11	04	12	15	05	08	13	20	27	29
10/11	12	19	19	05	13	13	24	29	29
15/11	12	19	19	08	16	16	29	34	34
20/11	08	15	19	10	16	18	32	34	36
25/11	12	15	23	16	18	18	37	37	36
30/11	12	19	23	18	18	18	37	44	46

TABELA 4. Probabilidade de ocorrência dos índices de seca IDH, IDHP e ISP - no nível maior que 50 para 10 datas de plantio do milho, nos 3 municípios estudados.

Data de Plantio	Sete Lagoas			Várzea da Palma			São Francisco		
	IDH	IDHP	ISP	IDH	IDHP	ISP	IDH	IDHP	ISP
16/10	04	04	06	03	02	08	05	05	14
21/10	04	00	04	03	00	05	03	02	10
26/10	04	00	04	03	00	05	03	02	07
31/10	04	04	04	03	00	05	05	02	15
05/11	04	04	08	03	03	05	05	02	17
10/11	04	04	08	03	05	08	05	05	20
15/11	04	04	08	03	05	13	05	07	22
20/11	04	04	08	03	05	13	05	07	24
25/11	04	04	08	03	05	16	07	12	29
30/11	04	04	08	03	05	14	07	12	29

TABELA 5. Probabilidades de ocorrência dos índices de seca IDH, IDHP, ISP - no nível maior que 50 para 10 datas de plantio do sorgo, nos 3 municípios estudados.

Data de Plantio	Sete Lagoas			Várzea da Palma			São Francisco		
	IDH	IDHP	ISP	IDH	IDHP	ISP	IDH	IDHP	ISP
16/10	04	04	06	02	03	08	05	05	14
21/10	00	00	04	00	00	05	03	03	10
26/10	00	04	04	00	00	05	03	03	07
31/10	04	04	04	00	03	05	03	05	12
05/11	04	04	08	02	05	05	05	05	20
10/11	04	04	08	02	05	08	05	07	20
15/11	04	04	08	02	05	11	05	10	24
20/11	04	04	08	02	05	11	05	10	27
25/11	04	04	08	02	03	16	05	10	29
30/11	04	04	08	02	03	13	05	10	29

vosa, que tem a umidade no solo adequada; isto frequentemente ocorre dentro da segunda quinzena de outubro a primeira quinzena de novembro.

Os índices de seca, que consideram os efeitos da seca nos diferentes estágios de crescimento da cultura e os efeitos dos vários graus de severidade da seca à produtividade, e a estimativa de déficit hídrico através do balanço hídrico, mostram-se como os melhores indicadores para avaliar os efeitos de seca à produção agrícola de sequeiro.

REFERÊNCIAS

- DOORENBOS, J. & KASSAN, A.H. Yield response to water. FAO. Roma, Itália. 193p. 1979.
- HARGREAVES, G.H. Precipitation dependability and potential for agricultural production in Northeast Brazil. EMBRAPA and Utah State Univ. 123p. 1974.
- LIU, W.T.H.; ASSIS, F.N. de & BEVERLY, W.Y.L. Um modelo de simulação de severidade da seca. Trabalho apresentado no 3º Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Julho 17-23 1983. Campinas, SP.