

ÉPOCAS DE SEMEADURA PARA A CULTURA DO MILHO NO CERRADO DO SUL MARANHENSE

ADERSON S. DE ANDRADE JÚNIOR¹, MILTON J. CARDOSO², EDSON A. BASTOS²,
VALDENIR Q. RIBEIRO²

¹Eng. Agrônomo, Pesquisador A, Embrapa Meio-Norte, Bolsista PQ-CNPq, Caixa Postal 1, CEP 64.006-220, Teresina, PI. Fone: (86) 3225 1141. E.mail: aderson@cpamn.embrapa.br; ²Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

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

RESUMO: Em áreas de cerrados, é comum a ocorrência de períodos de estiagem (veranicos) durante a estação chuvosa. Por isso, é importante a definição da época de semeadura, para que nos períodos críticos de exigência hídrica (floração e enchimentos de grãos) as plantas não sofram estresses, seja por falta ou excesso de chuva. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da época de semeadura sobre o rendimento de grãos e componentes de produção de milho em áreas de cerrados do Sul Maranhense. O experimento foi conduzido, sob regime de sequeiro, no ano agrícola 2005/2006, no município de São Raimundo das Mangabeiras, região do cerrado do Sul Maranhense. Usou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro épocas de semeadura (5/12/2005; 23/12/2005; 10/01/2006 e 27/01/2006) e as subparcelas de seis cultivares de milho (BRS 1001, BRS 2020, BRS 3003, Caatingueiro, Sertanejo e CPATC 5). Houve efeito da interação cultivar e época de semeadura, indicando que o comportamento das cultivares depende das épocas de semeadura. Os híbridos apresentaram melhor desempenho produtivo nas semeaduras durante o mês de dezembro. Em janeiro, o melhor desempenho produtivo foi das variedades.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, risco climático, manejo cultural.

SOWING DATES TO CORN CROP IN SOUTHERN CERRADO OF MARANHÃO STATE, BRAZIL

ABSTRACT: In the cerrado biome, the occurrence of dry periods is common during the rainy season. Therefore, the definition of the sowing date is important, so that the critical periods of water availability (flowering and grains formation), do not stresses either for lack or excess of rain. This work had as objective to evaluate the effect of the sowing date on the corn grain yield and production components in southern cerrado biome of the Maranhão State, Brazil. The experiment was carried out, under a non-irrigated regime, at 2005/2006 agricultural season, in São Raimundo das Mangabeiras county, Maranhão State, Brazil. The experimental design was randomized blocks, with four repetitions. Four sowing dates (12.05.2005; 12.23.2005; 01.10.2006 and 01.27.2006) and six corn cultivates (BRS 1001, BRS 2020, BRS 3003, Caatingueiro, Sertanejo and CPATC 5) were evaluated. There has significant response for cultivates and sowing dates interaction, indicating that cultivates depends on the sowing dates. The hybrids presented better performance than cultivates for sowing dates during the December month. In January, the performance of cultivates was better.

KEYWORDS: *Zea Mays*, climatic risk, crop management.

INTRODUÇÃO: A produtividade de uma cultura é resultante do uso adequado de insumos tecnológicos de produção e das condições ambientais determinadas por fatores climáticos, durante o ciclo cultural (ASSIS et al., 2006). Entre os fatores do clima utilizados para se avaliar a viabilidade e a estação para a implantação das mais diversas atividades agrícolas, a temperatura, a radiação solar e a precipitação são os mais estudados (FANCELLI & DOURADO NETO, 2003). No caso específico da cultura do milho, a semeadura fora da época recomendada afetará o rendimento de grãos. Vários trabalhos foram conduzidos com o intuito de definir o período de semeadura, com os menores riscos climáticos, para a cultura do milho, nas diversas condições edafoclimáticas do país. Para o Estado do Rio Grande do Sul, MALUF et al. (2000) concluíram que a maior abrangência de áreas com aptidão preferencial, para a semeadura do milho, ocorre na época centralizada em primeiro de dezembro. Trabalhos executados em regiões do Brasil Central enfocam que o atraso na semeadura do milho a partir da época mais adequada (outubro) pode resultar em redução no rendimento de grãos de até 30 kg ha⁻¹ por dia (COELHO et al., 2003). Nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul as melhores épocas de semeadura, para safra de verão, são no mês de outubro, e o atraso na semeadura implica em aumento de risco climático, refletido em alta frequência de ocorrência de estresse hídrico na fase de enchimento de grãos (SANS et al., 2001). Para as condições de solo e clima da região Sul do Piauí, a semeadura do milho deve ser efetuada no período de 10 de novembro a 20 de dezembro (ANDRADE JÚNIOR et al., 2001). Como em áreas de cerrados é comum ocorrer períodos de estiagem (veranicos) durante os meses de janeiro ou fevereiro, faz-se necessário programar a época de semeadura para que os períodos críticos de demanda hídrica, como os da floração e enchimentos de grãos, não sofram estresses seja por falta ou excesso de chuva. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da época de semeadura sobre o rendimento e componentes de produção de milho em áreas de cerrado do Sul Maranhense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido, sob regime de sequeiro, no ano agrícola de 2005/2006, no município de São Raimundo das Mangabeiras, localizado na região dos cerrados do Sul Maranhense, cujas coordenadas geográficas, determinadas por GPS, no local do experimento são: 06°49' S, 45°24' W e altitude de 475 m. O monitoramento climático foi efetuado por uma estação agrometeorológica automática instalada ao lado da área experimental. As precipitações ocorridas durante o período de execução do experimento foram 178,0 mm; 92,8 mm; 309,6 mm; 236,6 mm e 348,7 mm, respectivamente, nos meses de dezembro de 2005, janeiro, fevereiro, março e abril de 2006. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com os tratamentos arranjados em parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro épocas de semeadura (5/12/2005; 23/12/2005; 10/01/2006 e 27/01/2006) e as subparcelas de seis cultivares de milho (BRS 1001, BRS 2020, BRS 3003, Caatingueiro, Sertanejo e CPATC 5). As parcelas experimentais foram constituídas de quatro fileiras de 5,0m de comprimento, espaçadas de 0,80 m e, 0,25 m entre covas, nas fileiras, com uma planta por cova, após o desbaste. As adubações foram realizadas de acordo com os resultados das análises de solo e da exigência da cultura. Foram analisados os dados referentes ao peso de espiga (PE), número de grãos m⁻² (NG), produção de grãos por planta (PGP) e rendimento de grãos (RG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Houve efeito da interação cultivar x época de semeadura, indicando que o comportamento das cultivares depende das épocas de semeadura (Tabela 1). Verificaram-se efeitos isolados (P<0,01) da época de semeadura para todas as características estudadas, sendo os menores valores observados na última época (27/01/2006). O rendimento médio de grãos na primeira época (05/12/2005) foi de 6.267 kg ha⁻¹, a segunda, terceira e quarta épocas produziram 98,4%; 73,1% e 58,3% desta média. A redução nos

componentes de rendimento (peso de espiga, número de grãos m^{-2} e produção de grãos por planta) contribuiu para este comportamento. Provavelmente, os estresses hídricos ocorridos, durante as fases de floração e enchimento de espiga, principalmente, na terceira e quarta épocas de semeadura, foram os responsáveis principais por estes decréscimos (SANS et al., 2001; CARDOSO et al., 2003a; CARDOSO et al., 2006). Os híbridos, na primeira (7299 kg ha^{-1}) e segunda (6962 kg ha^{-1}) época de semeadura, produziram mais grãos em relação às variedades (5236 kg ha^{-1} e 5368 kg ha^{-1}), respectivamente (Figura 1), sendo que o peso de grãos por espiga, o número de grãos m^{-2} e a produção de grãos por planta foram os componentes que mais contribuíram para esse comportamento. Na terceira e quarta épocas de semeadura, os híbridos, com 4682 kg ha^{-1} e 3613 kg ha^{-1} , e as variedades, com 4478 kg ha^{-1} e 3688 kg ha^{-1} , igualaram-se em termos de rendimento de grãos ($P>0,05$), conforme observado por FORSTHOFER et al. (2002) e CARDOSO et al. (2003a; 2003b e 2006). Esse comportamento indica um melhor desempenho produtivo das variedades de milho em relação aos híbridos, à medida que a semeadura ocorre no final da estação chuvosa na região dos Cerrados do Sul do Estado do Maranhão.

CONCLUSÕES: Na região do Cerrado do Sul Maranhense, o melhor desempenho produtivo dos híbridos ocorreu quando cultivado nas épocas de semeadura no mês de dezembro. Para semeadura durante o mês de janeiro, o cultivo de variedades apresentou melhor desempenho produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; SENTELHA, P.C.; LIMA, M.G.; AGUIAR, M. de J.N.; LEITE, D.A.S.R. Zoneamento agroclimático para as culturas de milho e soja no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v.9, n.3, p.544-550, 2001.

ASSIS, J.P.; DOURADO NETO, D.; NASS, L.L.; MANFRON, P.A.; BONNECARRÈRE, R.A.G.; MARTIN, T.N. Simulação estocástica de atributos do clima e da produtividade potencial de milho utilizando-se distribuição triangular. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.3, p.539-543, 2006.

CARDOSO, M.J.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; BASTOS, E.A.; RIBEIRO, V.Q. Rendimento de grãos de milho relacionado à época de plantio nos Cerrados do Sul Maranhense. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 26, Belo Horizonte, 2006. **Anais...** Sete Lagoas: ABMS / Embrapa Milho e Sorgo, 2006 (CD-ROM).

CARDOSO, M.J.; CARVALHO, H.W.L.; BASTOS, E.A.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; SOUZA, E.M. Rendimento de grãos secos de cultivares de milho relacionado a estresse hídrico no Sudoeste piauiense. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 32, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBEA/Embrapa/UFG, 2003a (CD ROM).

CARDOSO, M.J.; CARVALHO, H.W.L.; OLIVEIRA, A.C.; SOUZA, E.M. Produtividade de grãos de híbridos de milho na região meio-norte do Brasil no ano agrícola de 2001/2002. In: Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 2, Porto Seguro, 2003. **Anais...** Porto Seguro: ABMP/Embrapa Mandioca e Fruticultura/UFBA, 2003b (CD ROM).

COELHO, A.M.; CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A. Rendimento do milho no Brasil: chegamos ao máximo? <http://www.potafos.org> (janeiro 2003).

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. Milho: estratégias de manejo para alta produtividade. Piracicaba: ESALQ / USP / LPV, 2003. 208p.

FORSTHOFER, E.I.; SILVA, P.R.F.; ARGENTA, G.; STRIEDER, M.; TEICHMANN, L.OL.; SUHRE, E. Fenologia, crescimento e desenvolvimento de híbridos de milho em três épocas de semeadura. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 24, Florianópolis, 2002. **Anais...** Sete Lagoas: ABMS/Embrapa/EPAGRI, 2002 (CD-ROM).

MALUF, J.R.T.; MATZENAUER, R.; CAIAFFO, M.R. Zoneamento agroclimático da cultura de milho por época de semeadura, no estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.6, n.1, p.39-54, 2000.

SANS, L.M.A.; ASSAD, E.D.; GUIMARÃES, D.P.; AVELLAR, G. Zoneamento de riscos climáticos para as culturas de milho na região Centro-Oeste do Brasil e para o estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v.9, n.3, p.527-535, 2001.

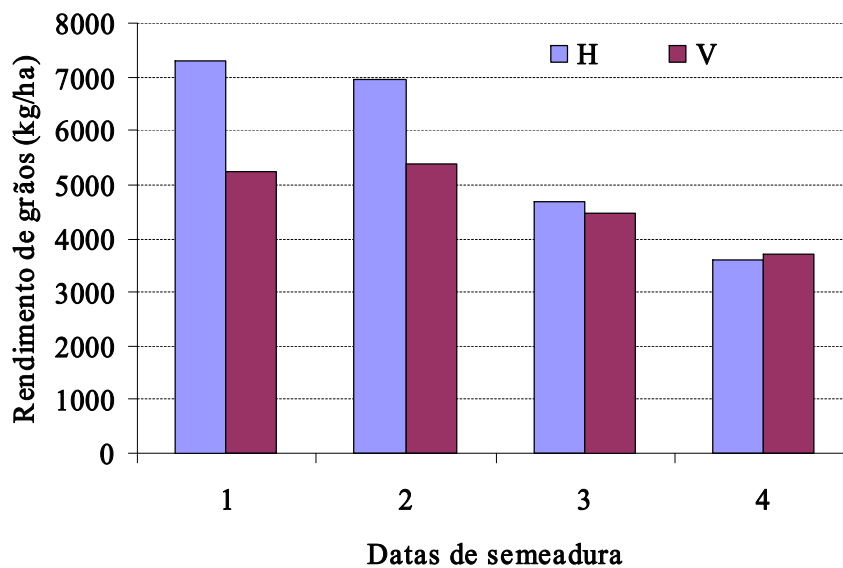


Figura 1. Rendimento de grãos de híbridos (H) e variedades (V) de milho em função das épocas de semeadura: 1 – 05/12/2005; 2 – 23/12/2005; 3 – 10/01/2006 e 4 – 27/01/2006.

Tabela 1. Rendimento de grãos (RG, kg ha⁻¹), número de grãos m⁻² (NG), peso de espiga (PE, g) e produção de grãos por planta (PGP, g) de cultivares de milho em quatro épocas de semeadura. São Raimundo das Mangabeiras, MA. Ano agrícola 2005/2006.

Cultivares / Épocas	RG				NG				PE				PGP			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Caatingueiro ^V	5061,25 aF	4958,44 bF	4560,00 cB	3625,31 dC	1500,14 aC	1523,31 aC	1394,93 aB	1068,61 bA	129,97 aC	126,49 aD	132,18 aC	108,92 bB	110,98 aC	109,54 aD	100,09 bB	78,95 cB
BRS 1001 ^H	7995,08 aA	7584,74 bA	5181,25 cA	3862,19 dA	2432,69 aA	2201,35 bA	1546,31 cA	1135,19 dA	187,73 aA	181,29 aA	144,62 bA	122,86 cA	169,47 aA	161,98 bA	112,09 cA	86,54 dA
BRS 2020 ^H	7012,81 aB	6067,50 bC	4352,81 cD	3465,00 dE	2027,62 aB	1822,45 bB	1238,92 cB	1020,71 dA	172,78 aB	147,18 bB	122,15 cD	107,35 dB	152,72 aB	129,98 bB	94,23 cC	76,52 dB
BRS 3003 ^H	6889,11 bC	7233,75 aB	4512,81 cC	3512,50 dD	1992,65 aB	2072,89 aA	1325,15 bB	1036,25 cA	173,75 aB	176,28 aA	129,50 bC	112,18 cB	151,13 bB	157,53 aA	97,62 cB	80,82 dB
Sertanejo ^V	5296,25 aE	5365,31 aE	4362,19 bD	3665,31 cC	1478,72 aC	1554,07 aC	1254,63 bB	1106,46 cA	132,23 aC	134,08 aC	125,26 bD	121,79 bA	114,51 aC	116,21 aC	93,83 bC	83,89 cA
CPATC 5 ^V	5349,39 bD	5778,75 aD	4512,81 cC	3772,19 dB	1510,73 bC	1711,96 aB	1360,73 cB	1100,05 dA	135,67 bC	145,89 aB	135,43 bB	122,66 cA	117,30 bC	125,10 aB	101,00 cB	83,25 dA
CV(b) (%)	0,565				6,473				3,202				3,065			
Média dos Híbridos	7299,00	6962,00	4682,29	3613,23	2150,99	2032,23	1370,13	1064,05	178,09	168,25	132,09	114,13	157,77	149,83	101,31	81,29
Médias das Variedades	5235,63	5367,50	4478,33	3687,60	1496,53	1596,45	1336,76	1091,71	132,62	135,49	130,96	117,79	114,26	116,95	98,31	82,03

Médias na linha, seguida de uma mesma letra minúscula, ou na coluna, seguida de uma mesma letra maiúscula, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott e Knott.

1 - 05 de dezembro de 2005; 2 - 23 de dezembro de 2005; 3 - 10 de janeiro de 2006 e 4 - 27 de janeiro de 2006. H: híbrido e V: variedade.