

PRODUTIVIDADE DE MILHO CULTIVADO EM TRÊS DATAS DE SEMEADURA EM LICHINGA, NIASA, MOÇAMBIQUE

Israel Alexandre Pereira Filho¹; José Carlos Cruz¹; Álvaro Vilela de Resende¹; Eduardo de Paula Simão²; Ivan Cruz¹; Celso Américo Pedro Mutadiua³; Cesar Heraclides Behling Miranda⁴; Simone Palma Favaro⁴; Gilvan Barbosa Ferreira⁵; José Eloir Denardin⁶; Maria da Conceição Santana Carvalho⁷; Maurisrael de Moura Rocha⁸; Raul Porfírio de Almeida⁵; Pedro Moreira da Silva Filho⁹; Norman Neumaier⁹.

¹Embrapa Milho e Sorgo; ²Mestrando, Universidade Federal de Juiz de Fora, FAPEMIG; ³PNUD/ABC/MRE; ⁴Embrapa SRI; ⁵Embrapa Algodão; ⁶Embrapa Trigo; ⁷Embrapa Arroz e Feijão; ⁸Embrapa Meio Norte; ⁹Embrapa Soja.

Resumo

O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto de Investigação Agrícola de Moçambique, objetivando encontrar a melhor data de semeadura do milho para a região de Lichinga. Utilizou-se o delineamento experimental de Blocos ao Acaso com quatro repetições, sendo os tratamentos dispostos em parcelas subdivididas com as três datas de semeadura nas parcelas e as cultivares nas sub-parcelas. As três datas de semeadura foram realizadas com intervalo de 15 dias (09/01/2014, 25/01/2014 e 10/02/2014). Foram avaliadas seis cultivares de milho, sendo três oriundas do Brasil, desenvolvidas pelo programa de melhoramento de milho da Embrapa Milho e Sorgo (um híbrido duplo BRS 2022 e duas variedades, BRS 4103 e BRS Caimbé) e três variedades locais: Gema, Tsagano e Obregon. Em cada data de semeadura, as parcelas experimentais eram compostas por cinco linhas de 6 metros de comprimento espaçadas entre linhas de 0,90 metros. Foram colhidas como área útil três linhas de 5 metros de comprimento, em um total de 13,5 m². Avaliou-se a altura média de plantas, o florescimento masculino em dias após emergência, o número de plantas por hectare ou estande final, o índice de espiga, o peso médio de

espigas, o peso médio de 300 g (P300G) e o rendimento de grãos, em kg/ha, com a umidade corrigida para 13% de umidade.

Os maiores rendimentos de grãos foram obtidos na 2ª data de semeadura (25/01/2014), embora não tenham diferidos dos rendimentos obtidos na 3ª data (10/02/2014). Deve ser salientado que o atraso nas datas de semeadura, embora tenha sido em um período curto (09/01 a 10/02) aumentou significativamente o número de dias para o florescimento, o que poderá resultar em atraso na colheita. O híbrido duplo BRS 2022, apresentou a maior produtividade, independentemente da data de semeadura. Dentre as variedades a BRS 4103 destacou-se das demais e seu rendimento de grão só foi inferior ao rendimento do híbrido. Apesar dos baixos rendimentos do experimento, tanto o híbrido BRS 2022 e a variedade BRS 4103 apresentaram boa adaptação à região e poderão ser introduzidos nos sistemas de produção com ganhos de produtividade. Dentre as variedades locais, os maiores rendimentos foram obtidos com as variedades Gema e Tsagano.

Palavras chave: *Zea mays L., manejo cultural, sistema de produção, cultivares, adaptabilidade regional.*

Introdução

O milho é um dos alimentos mais nutritivos que existe ao redor do mundo. Puro ou como ingrediente de outros produtos, é uma importante fonte energética na alimentação humana e animal. Em Moçambique na região de Nancala este cereal pode ser uma das principais fontes de alimento para a população, bem como uma excelente possibilidade de propiciar empregos para população local que tem sua base fundamentada na agricultura familiar. O cereal é uma importante fonte de proteína animal, especialmente para suínos e aves, uma vez que é o principal componente na fabricação e rações.

Embora não tenha custo adicional, o plantio de milho feito na data correta afeta diretamente a produção e a produtividade da lavoura e, conseqüentemente, o lucro do agricultor.

A data de semeadura é função da umidade do solo, temperatura, radiação solar, cujos limites extremos são variáveis em cada região. Em regiões tropicais, onde há disponibilidade de água para irrigação e não há risco de geadas, o plantio pode ser realizado em qualquer data do ano. Contudo, a produtividade e, principalmente, o ciclo

serão afetados. Como o milho é uma planta termosensível, nos plantios em que a fase vegetativa estiver sujeita a temperaturas mais frias o ciclo será mais longo.

A data de semeadura mais adequada é aquela que faz coincidir o período de floração com os dias mais longos do ano e a etapa de enchimento de grãos com o período de temperaturas mais elevadas e alta disponibilidade de radiação solar. Isto, considerando satisfeitas as necessidades de água pela planta. Trabalho de pesquisa mostra que as datas em que os rendimentos de grãos foram maiores e mais estáveis foram aquelas em que os estádios de desenvolvimento de quatro folhas totalmente desenvolvidas (quando ocorre a diferenciação floral) e a floração ocorrem sob boas condições de água no solo. Nas condições tropicais, devido a menor variação da temperatura e do comprimento do dia, a distribuição de chuvas é que geralmente determina a melhor data de semeadura.

Um outro aspecto importante na produção de milho é a escolha da semente, pois o rendimento de uma lavoura de milho é resultado do potencial genético da semente, das condições edafoclimáticas da região e manejo da lavoura. Sem dúvida a semente é o principal insumo de uma lavoura e, de um modo geral, é responsável por cerca de 50% da produtividade. Conseqüentemente, a escolha correta da semente deve merecer toda atenção do produtor que deseja ser bem-sucedido em seu empreendimento. Outros aspectos relacionados às características da cultivar e do sistema de produção deverão ser levados em consideração, para que a lavoura se torne mais competitiva. A escolha de cada cultivar deve atender às necessidades específicas, pois não existe uma cultivar superior que consiga atender a todas as situações regionais.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido na área do Instituto de investigação agrícola de Moçambique, em na região de Lichinga, sendo avaliadas três datas de semeadura e seis cultivares de milho. Utilizou-se o delineamento experimental de Blocos ao Acaso com quatro repetições, sendo os tratamentos dispostos em parcelas subdivididas com as três datas de semeadura nas parcelas e as cultivares nas sub-parcelas. As três datas de semeadura foram realizadas com intervalo de 15 dias entre si, em 09/01/2014, 25/01/2014 e 10/02/2014, respectivamente. Foram avaliadas seis cultivares de milho, sendo três oriundos do Brasil, desenvolvidas pelo programa de melhoramento de milho da Embrapa Milho e Sorgo (um híbrido duplo BRS 2022 e duas variedades, BRS 4103 e BRS Caimbé e três variedades locais: Gema, Tsagano e

Obregon. Em cada data de semeadura, as parcelas experimentais eram compostas por cinco linhas de 6 metros de comprimento espaçadas entre linhas de 0,90 metros. Foram colhidas como área útil três linhas de 5 metros de comprimento, em um total de 13,5 m²

Avaliou-se a altura média de plantas (Alt. Pl), em cm, o florescimento masculino (Floresc.) em dias após emergência, o número de plantas por hectare ou estande final (N Pl/ha), o índice de espiga, obtido pela relação entre o número de espigas e o número de plantas por parcela (I.E.) peso médio de espigas (P.M.E.) em g, o peso médio de 300 g (P300G) em g e o rendimento de grãos (Rend.) em kg/ha de grãos com a umidade corrigida para 13% de umidade.

Resultados e Discussão

A análise de variância mostrou que todas as variáveis estudadas foram afetadas apenas por cultivar, exceto o rendimento de grãos e o florescimento, que foram afetados tanto por cultivares quanto pela data de semeadura. O florescimento também foi afetado pela interação Cultivar x data de semeadura.

A Tabela 1 mostra os valores médios de Altura de plantas, Floração, Estande Final, Índice de espigas, Peso médio de espigas (PME), peso médio de 300 grãos e rendimento de grãos. Verifica-se pelos baixos valores das variáveis estudadas, exceto o florescimento, que as condições edafoclimáticas não foram favoráveis à cultura do milho, sugerindo que a cultura sofreu estresse tanto na fase vegetativa quanto na fase de enchimento de grãos, mesmo levando em consideração a elevada adubação tanto de plantio quanto de cobertura aplicados. Além disso, os valores de Coeficientes de Variação de 26,30% para o erro A e 32,78% para o erro B, na análise estatística sobre o rendimento de grãos mostram que a precisão da análise deveria ter sido melhor. Em experimento semelhante conduzido em Nampula, na safra de 2012/13, o híbrido BRS 2022 apresentou peso médio de espigas de 165 g e índice de espigas de 1,02 e rendimento de 5.277 kg/ha, portanto bem superiores aos valores observados nesse experimento em Lichinga.

Apesar destas considerações, os resultados apresentados na Tabela 1 comprovam a superioridade do híbrido duplo sobre as variedades. Dentre as variedades, destacou-se a variedade BRS 4103, que apresentou rendimento superior às demais. A variedade Caimbé apresentou menor estande final, isto é menor população de plantas na colheita, embora esta variedade tenha compensado a menor densidade de plantio com maiores valores de peso médio de espigas e peso de 300 g,

não foi suficiente para que alcançasse melhor rendimento de grãos. Dentre as variedades locais, as variedades Gema e Tsagano apresentaram produtividades superiores à variedade Obregon, além de serem mais precoces.

Tabela 1 – Altura de plantas, Floração, Estande Final, Índice de espigas, Peso médio de espigas (PME), Peso médio de 300 grãos e Rendimento de grãos, em Lichinga, Moçambique, na safra 2014.

Cultivar	Altura de plantas (cm)	Florescimento (dias)	Estande final (Pt/ha)	I.E.	P.M.E. (g)	P300G (g)	Rendimento (kg/ha)
BRS 2022	152 b	83 b	58.760 a	0,82 a	128 a	89 a	2.885 a
BRS 4103	137 c	75 c	55.308 a	0,70 b	89 b	81 a	2.357 b
BRS Caimbé	134 c	76 c	35.246 b	0,73 b	94 b	81 a	1.130 d
Gema	131 c	83 b	57.716 a	0,62 c	70 c	65 b	1.642 c
Tsagano	123 c	84 b	58.330 a	0,81 a	71 c	77 a	1.724 c
Obregon	198 a	89 a	54.567 a	0,78 a	71 c	84 a	1.092 d
C.V. (%)	10,84	5,72	14,58	14,33	32,46	16,55	32,78

* Médias seguidas pela mesma, não apresentam diferença significativa ao nível de 5%, pelo teste Teste Scott-Knott.

O rendimento de grãos foi também afetado pela data de semeadura (Tabela 2), sendo que os maiores rendimentos foram obtidos na 2ª data (25/01/2014), embora não tenham diferidos dos rendimentos obtidos na 3ª data (10/02/2014).

Tabela 2 – Valores médios do rendimento, em kg/ha de grãos com a umidade corrigida para 13%, em função de Cultivar e Datas de semeadura, em Lichinga, Moçambique, na safra 2014.

Cultivar	Data de semeadura			Média
	09/01/2014	25/01/2014	10/02/2014	
BRS 2022	2.747	3.286	2.621	2.885 a
BRS 4103	1.812	3.106	2.153	2.357 b
BRS Caimbé	850	1.495	1,046	1.130 d
Gema	1.408	1.680	1.837	1.642 c
Tsagano	1.547	1.820	1.806	1.724 c
Obregon	752	1.497	1.029	1.093 d
Média	1.519 b	2.147 a	1.749 ab	

• Médias seguidas pela mesma, não apresentam diferença significativa ao nível de 5%, pelo teste Teste Scott-Knott.

A Tabela 3 mostra os valores médios do florescimento, em dias após a semeadura. Verifica-se que as variedades brasileiras foram as cultivares mais precoces, seguidas pelo híbrido BRS 2022 e as variedades locais Gema e Tsagano. A variedade Obregon foi a mais tardia. O ciclo aumentou com o atraso da data de semeadura. Como o milho é uma cultura termosensível, sugere-se que houve uma redução da temperatura a medida que o plantio foi atrasado.

Tabela 3 – Valores médios do florescimento, em dias após o plantio, em função de cultivar e data de semeadura, em Lichinga, Moçambique, na safra 2014.

Cultivar	Data de semeadura			Média
	09/01/2014	25/01/2014	10/02/2014	
BRS 2022	80 a	85 a	85 b	83 b
BRS 4103	70 b	74 b	82 b	75 c
BRS Caimbé	75 b	75 b	80 b	76 c
Gema	70 b	77 b	99 a	83 b
Tsagano	74 b	77 b	102 a	84 b
Obregon	85 a	85 a	98 a	89 a
Média	75 c	79 b	91 a	

* Médias seguidas pela mesma, não apresentam diferença significativa ao nível de 5%, pelo teste Teste Scott-Knott.

Conclusão

Os maiores rendimentos de grãos foram obtidos na 2ª data de semeadura (25/01/2014), embora não tenham diferido dos rendimentos obtidos na 3ª data de semeadura (10/02/2014).

O atraso nas datas de sementeira, embora tenha sido em um período curto, de 09/01 a 10/02, aumentou significativamente o número de dias para o florescimento, o que poderá resultar em atraso na colheita.

O híbrido duplo BRS 2022 foi a cultivar mais produtiva, independentemente da data de semeadura.

Dentre as variedades a BRS 4103 destacou-se das demais e seu rendimento de grão só foi inferior ao rendimento do híbrido BRS 2022.

Apesar dos baixos rendimentos do experimento, tanto o híbrido BRS 2022 e a variedade BRS 4103 apresentaram boa adaptação à região e poderão ser introduzidos nos sistemas de produção com ganhos de produtividade.

Dentre as variedades locais, os maiores rendimentos foram obtidos com as variedades Gema e Tsagano.

Bibliografia consultada

Embrapa: cultivares de milho. Disponível em <https://www.embrapa.br/produtos-e-mercado/milho>. Acessado em 10 de outubro de 2015.

MIRANDA, R. A. de; LÍCIO, A. M. A.; PURCINO, A. A. C.; PAULINELLI, A.; PARENTONI, S. N.; DUARTE, J. de O.; GONTIJO NETO, M. M.; LANDAU, E. C.; QUEIROZ, V. A. V.; OLIVEIRA, I. R. de. Diagnóstico dos problemas e potencialidades da cadeia produtiva do milho no Brasil. Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 168. 102 p.

NASCIMENTO, Flávia Meinicke et al . Produtividade de genótipos de milho em resposta à época de semeadura. **Rev. Ceres**, Viçosa , v. 58, n. 2, p. 193-201, 2011 .

SindiMilho & Soja. Milho e suas riquezas-História. Disponível em <http://www.fiesp.com.br/sindimilho/sobre-o-sindmilho/curiosidades/milho-e-suas-riquezas-historia/>. Acessado em 10 de outubro de 2015.!

Yuyama K, Sousa ALB, Coelho ECS, Silva IA, Pereira BG, Menezes JMT, Leandro RC & Falcão NPS (2006) Efeito da época de plantio de cultivares de milho no cerrado de Humaitá-Am. In: 21º Congresso Nacional de Milho e Sorgo, Belo Horizonte. **Anais, EMBRAPA/ CNPMS**. CD-ROM.