

11688 - Influência de populações de plantas em componentes de rendimento, produtividade e poder germinativo para variedades de milho crioulo

Influence of plant density on germination and productivity of maize varieties

WAURECK, Ariadne¹; MODENA, Raquel M.¹; EURICH, Joelcio¹;
WEIRICH NETO, Pedro H.¹; ROCHA, Carlos H.¹; ENGELNHOVEN, Inajara, V.¹

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), ariadne.waureck@hotmail.com; raquelmodena@hotmail.com; joe.eurich@gmail.com; lama1@uepg.br; chrocha@uepg.br; ive_inajara@hotmail.com

Resumo: Diante da tendência atual do aumento da população de plantas na cultura do milho, e em função da escassez de dados sobre produção de milho crioulo, esse trabalho teve com objetivo analisar variedades de milho em populações de plantas. O experimento foi conduzido no assentamento Guanabara em Imbaú – PR, com as variedades de milho: BRS Sol da Manhã, BRS Missões, Nutricional, Caiano, MPA e Composto com populações de 30, 40, 50, 60 e 70 mil pl ha⁻¹. Como variáveis dependentes determinaram-se os componentes de rendimento, a produtividade e o poder germinativo. Para produtividade e grãos por espiga não houve diferença estatística, já entre as variedades, para massa de mil sementes houve diferença entre variedade e população. A variedade MPA apresentou a maior massa em relação às variedades BRS Sol da Manhã, Nutricional e Caiano, porém iguais as variedade BRS Missões e Composto. A massa foi maior para populações menores: 30, 40 e 50 mil plantas ha⁻¹. Para a germinação, houve interação entre variedades e populações de sementes de milho crioulo.

Palavras-Chave: desenvolvimento rural, agricultura familiar, cultivares de milho.

Abstract: Given the current trend of increasing plant population in corn, and because of the lack of data on corn cultivars production, this study was designed to analyze maize varieties in different plant populations. The experiment was conducted in the municipality of Imbaú - PR, with the following cultivars: BRS Sol da Manhã, BRS Missões, Nutricional, Caiano, MPA e Composto, with populations of 30, 40, 50, 60 and 70 thousand pl ha⁻¹. As dependent variables were determined the yield components, productivity and seed germination. Productivity and grains per spike showed no statistical difference, however among the varieties, for the mass of one thousand seeds there was difference between variety and population. MPA showed the highest mass in relation to the varieties of Sol da Manhã BRS, Nutricional and Caiano, but equal to BRS Missões and Composto. The mass was higher for populations of 30, 40 and 50 thousand plants ha⁻¹. For germination, there was interaction between varieties and populations of maize cultivars.

Keywords: rural development, family farming, corn cultivars.

Introdução

No Brasil até a década de 1960, as unidades de produção possuíam um grau elevado de autonomia produzindo suas sementes, procurando assim garantir a produção com soberania. Neste contexto, no setor de produção de sementes, as variedades crioulas foram substituídas por cultivares híbridas com um potencial produtivo elevado, mas altamente dependente de insumos externos e tecnologias intensivas. Atualmente, os sistemas de produção definidos como modernos apresentam sinais de insustentabilidade econômica, ambiental e, em particular, social, manifestada pela exclusão de agricultores

de base familiar que permanecem à margem destes modelos definidos como tecnológicos (MENEGUETTI et al., 2002).

A produção de sementes de milho crioulo é uma alternativa viável para as pequenas propriedades rurais e assentados da reforma agrária, visando reduzir custos de produção com a aquisição de agroquímicos, viabilizando a soberania na produção de sementes próprias (SANGALETTI, 2007).

O uso de sementes de boa qualidade é requisito essencial para o sucesso no estabelecimento dos cultivos e na obtenção de rendimento satisfatório. A qualidade das sementes é determinada pela interação entre atributos fisiológicos, sanitários, genéticos e físicos, os quais interferem diretamente no potencial de desempenho em campo e durante o armazenamento (MARCOS FILHO, 1999).

Diante da tendência atual do aumento da população de plantas na cultura do milho, e em função da escassez de dados sobre produção de milho crioulo, esse trabalho teve como objetivo demonstrar qualidade e produtividade de sementes de milho crioulo em função da variedade e da população de plantas.

Este ensaio insere-se em um contexto mais amplo para a promoção de estratégias para o desenvolvimento econômico e agregação de renda, no âmbito do Programa Território da Cidadania, em região caracterizada pelos menores índices de IDH do sul do Brasil. Os dados discutidos neste trabalho fornecem subsídios para o aprimoramento técnico da cadeia do milho em unidade de produção de sementes de milho crioulo, na qual foi implantado Unidade de Beneficiamento de Sementes e aprimoradas práticas agronômicas no sistema de produção, incluindo a capacitação nas atividades de produção, beneficiamento e comercialização de sementes.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Assentamento Guanabara, município de Imbaú - PR, coordenadas: 24°24'19,87" S e 50°48'03,37", com 150 ha explorados coletivamente por sete famílias. O experimento foi implantado no ano agrícola 2009/2010 (out/2009). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 6x5, sendo seis variedades de milho crioulo: BRS Missões, BRS Sol da Manhã, Composto, Nutricional, Caiano e MPA, e cinco populações de plantas: 30.000 pl ha⁻¹; 40.000 pl ha⁻¹; 50.000 pl ha⁻¹; 60.000 pl ha⁻¹ e 70.000 pl ha⁻¹, em três repetições. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 6 m de comprimento, espaçadas em 0,90 m, sendo a parcela útil composta pelas duas linhas centrais, desprezando-se um metro em cada extremidade.

A semeadura do milho foi realizada em sulcos abertos com auxílio de matraca com cerca de 5 cm de profundidade, colocando-se duas sementes por cova e após o estabelecimento da cultura no estágio de desenvolvimento V2, foi realizado o desbaste. Práticas utilizadas pelos assentados foram adotadas para o controle de insetos, realizado através de uma solução de urina de vaca na concentração de 20% e creolina® na concentração de 10%. Da mesma maneira não foi utilizado adubação de base e cobertura.

As espigas de milho foram colhidas manualmente de toda a área útil, e a debulha realizada em debulhadora manual. Foram avaliados: número de grãos por fileira, número de fileira por espiga, massa de 1000 grãos, germinação e produtividade.

O número de grãos por fileira foi obtido pela média da contagem de duas fileiras por espiga, o número de fileira por espiga foi obtido pela contagem das fileiras em cada espiga de toda a área útil e o número de grãos por espiga foi obtido com a multiplicação dos fatores citados. A massa de mil sementes foi determinada pela contagem manual de oito amostras de 100 sementes, conforme procedimentos descritos nas "Regras para Análise de Sementes" (RAS, 2009). A germinação foi mensurada colocando-se 400 sementes em rolos de papel por sete dias em câmara de germinação a 20-25°C, conforme procedimentos descritos nas regras de análise de sementes. A produtividade foi obtida a partir da pesagem de produção total da área útil, extrapolando-se assim para kg ha⁻¹. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e posterior teste de Tukey para comparação entre as médias dos tratamentos a 5% de probabilidade no programa Sisvar.

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1, pode-se verificar que não houve diferença estatística para produção e grãos por espiga em relação às variedades de milho crioulo. As variedades apresentaram bom potencial produtivo, ou seja acima de 6300 kg ha⁻¹, tornando-se viável visto que, o gasto com insumos é quase nulo (OLIVEIRA, 2011).

Para a massa de mil grãos, a variedade MPA apresentou a maior massa em relação as variedades BRS Sol da Manhã, Nutricional e Caiano, porém iguais as variedade BRS Missões e Composto.

Tabela 1. Número de grãos por espigas, massa de mil grãos e produtividade nas variedades de milho crioulo - safra 2010/2011, Imbaú – PR

Variedades	Nº Grãos espigas ⁻¹	Massa mil grãos (gr)	Produção (kg ha ⁻¹)
BRS Missões	337,82 a	299,1 ab	6503,6 a *
BRS Sol da Manhã	313,27 a	294,4 b	5945,3 a
Nutricional	338,13 a	284,0 b	5890,5 a
Caiano	340,14 a	291,2 b	5658,5 a
MPA	325,97 a	318,2 a	5491,3 a
Composto	337,03 a	301,0 ab	5339,2 a

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O número de grãos por espiga foi superior nas populações de 30, 40 e 50 mil plantas ha⁻¹ e para massa de mil grãos nas populações de 30 e 40 mil plantas ha⁻¹ (Tabela 2). Para produtividade não se observou diferença estatística para as populações. Porém, as populações de 30, 40, e 50 mil plantas ha⁻¹ apresentaram maior resistência ao acamamento, avaliado visualmente a campo.

Resultados semelhantes foram encontrados em trabalho realizado por Fernandes et al., (2007), que avaliando a produtividade da variedade de milho crioulo Pixurum roxo em di-

ferentes populações não obteve diferença estatística, porém encontrou valores maiores em componentes de rendimento (grãos por fileira e fileiras por espiga) em menores populações.

Os coeficientes de variação (CV %) obtidos pela análise fatorial para massa de mil grãos (6,92), número de grãos por espiga (15,06) e produção (26,24), são considerados baixos, médios e altos respectivamente (PIMENTEL- GOMES, 2009).

Tabela 2. Número de grãos por espigas, massa de mil grãos e produtividade nas populações de milho crioulo - safra 2010/2011, Imbaú - PR

População (plantas ha ⁻¹)	Grãos espigas ⁻¹	Massa mil grãos(gr)	Produção (kg ha ⁻¹)
30.000	406,98 a	321,0 a	6207,70 a*
40.000	364,96 ab	310,3 a	6303,80 a
50.000	339,58 b	288,6 b	6224,20 a
60.000	285,23 c	283,5 b	5002,30 a
70.000	263,55 c	286,5 b	5286,00 a

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O teste de germinação foi conduzido sob condições consideradas ótimas de ambiente e, portanto, deve fornecer a germinação teoricamente máxima que se pode esperar de determinada amostra essa informação é muito importante porque estabelece limite para o desempenho do lote de sementes após a semeadura (MARCOS FILHO, 2005). Das variedades analisadas na tabela 4, nenhuma variedade alcançou o padrão mínimo exigido pela legislação que é de 85% (BRASIL, 2003).

Contudo houve interação para os fatores. A variedade MPA obteve poder germinativo estatisticamente igual com 30, 40, 50 e 70 mil plantas ha⁻¹, diferindo apenas da população de 60 mil plantas ha⁻¹. Já a variedade BRS Missões obteve germinação melhor nas populações de 30 e 40 plantas ha⁻¹, diferindo apenas a população de 30 mil plantas ha⁻¹ da população de 50, 60 e 70 mil plantas ha⁻¹. Composto obteve melhor germinação na população de 30 mil plantas ha⁻¹ diferindo em relação às demais. Já a variedade Nutricional apresentou desempenho melhor com 40 mil plantas ha⁻¹. BRS Sol da Manhã apresentou-se igual nas populações de 40, 50 e 60 mil plantas ha⁻¹, diferindo das demais, e Caiano se destacou nas populações de 30 e 70 mil plantas ha⁻¹, diferindo estatisticamente dessas populações em relação a 60 mil plantas ha⁻¹.

Verificou-se que nas menores populações foi encontrado melhores médias de produção, número de grãos por espigas, massa de mil grãos e melhor poder germinativo.

Tabela 3. Porcentagem de germinação do milho crioulo em função das variedades nas populações de plantas safra 2010/2011, Imbaú - PR

Variedade	População (pl ha ⁻¹)					Média
	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	
MPA	70,50 aB*	69,00 aAB	70,00 aA	53,00 bBC	63,00 abAB	65,10 b
BRS Missões	85,25 aA	75,75 abA	71,75 bcA	60,50 cAB	65,00 bcA	71,65 a
Composto	69,75 aB	48,00 bC	47,50 bB	53,25 bBC	49,50 bB	53,60 c
Nutricional	51,75 bC	70,50 aAB	50,75 bcB	37,75 cD	51,00 bB	52,35 c
BRS Sol da M.	65,77 cB	82,50 aA	72,00 abA	73,75 abA	68,75 cA	72,55 a
Caiano	69,71 aB	58,25 abBC	45,00 bcB	42,50 cCD	58,50 aAB	54,79 c
Média	68,78 A	67,33 A	59,5 B	53,45 C	59,29 B	
CV (%)	15,40					

*As médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os rendimentos foram satisfatórios para todas as variedades de milho crioulo, reforçando o potencial para a disseminação do uso destas cultivares pela agricultura familiar. Este potencial pode ser magnificado quando associados ao acompanhamento técnico dos sistemas de produção de sementes no âmbito das comunidades de agricultores familiares.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Lei nº 10.771, de 5 de agosto de 2003.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.711.htm>. Acesso em: 23 mai. 2011c.

FERNANDES, F. H.; MORAES, E. R.; COSTA, L. L.; SILVA, R. P.; PELÁ, A.; PELÁ, G. M. **Avaliação da produtividade de milho crioulo (var. *Pixurum* roxo) em função do arranjo populacional de plantas.** Disponível em <<http://www.prp.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inic-cien/eventos/sic2007/flashsic2007/arquivos/resumos/resumo94.pdf>>, 2007.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental.** Piracicaba: FEALQ, v. 15, 2009. 451p.

MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. **Vigor de sementes: conceitos e testes.** Londrina: ABRATES, 1999. p. 1-21.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba: Fealq, 2005. 495p.

MENEGUETTI, G. A.; GIRARDI, J. L.; REGINATTO, J. C. Milho crioulo: tecnologia viável e sustentável. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.** Porto Alegre, V.3, n 1, Jan/mar. 2002.

OLIVEIRA, P. A.; IANTAS, I. C.; FANCHIN, G.; WEIRICH NETO, P. H.; ROCHA, C. H.

Custo de produção de sementes de milho crioulo na região de Imbaú. In: Seminário Conversando sobre Extensão Universitária na UEPG, 9, 2011, Ponta Grossa, PR. Anais... Ponta Grossa: UEPG, 2011. CD-ROM.288.

SANGALETTI, V. **Resgate da produção e do uso de sementes de milho crioulo.** Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007. p – 276-279.