

Avaliação de características agronômicas de duas variedades de milho crioulo sob diferentes densidades populacionais

Daelcio Vieira Spadotto⁽¹⁾; Francieli da Silva Santos⁽¹⁾; Maurício Maraschin Neumann⁽¹⁾; Natan Crestani⁽¹⁾; Jefferson Gonçalves Acunha⁽²⁾; Wellington Rogério Zanini⁽²⁾.

⁽¹⁾ Discentes de bacharelado em Agronomia; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul; Sertão, Rio Grande do Sul; daelciospadotto@gmail.com; franzinha_s@hotmail.com; mauricioneumann66@gmail.com; natancrestani@hotmail.com; ⁽²⁾ Docentes do bacharelado em Agronomia; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul.

RESUMO: As populações de milho crioulo são importantes, tanto para o melhoramento genético, quanto para os pequenos agricultores. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar as melhores populações para duas cultivares de milho crioulo. O experimento foi conduzido na safra 2014/15, no município de Lagoa Vermelha, RS, foi utilizado o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial “2x4”. O primeiro fator foram as variedades (“Oito Carreiras” e “Cateto”), e o segundo fator foram densidades populacionais (50, 60, 70 e 80 mil plantas ha⁻¹). As variáveis analisadas foram altura de inserção da espiga, altura de plantas, relação entre inserção e altura de plantas, e o rendimento de grãos. O milho “Oito Carreiras” apresentou maior altura de planta e inserção de espiga nas populações de 60 e 80 mil plantas, em relação aos demais, a relação entre inserção de espiga e altura de plantas não variou significativamente entre os fatores. Para o rendimento de grãos, as maiores produtividades da variedade “Oito Carreiras” foram obtidas em 80 mil plantas, seguida por 60, 70 e 50 mil plantas ha⁻¹, respectivamente, já para a variedade de milho crioulo, o “Cateto” conseguiu-se a máxima produtividade nas populações de 60 mil plantas, seguidas de 50, 70 e 80 mil plantas ha⁻¹. Concluiu-se então, que o milho “Oito Carreiras” apresenta melhores características em populações elevadas, e a variedade “Cateto” obteve melhor produtividade em populações menores.

Termos de indexação: *Zea mays*, população de plantas, milho crioulo.

INTRODUÇÃO

As populações de milho crioulo, que também são conhecidas como *landraces* ou raças locais, são

importantes para o melhoramento genético, como fonte de variabilidade genética, resistência a estresses bióticos e abióticos, adaptabilidade aos diferentes ambientes (Parterniani et al., 2000; Araújo & Nass, 2002), e também para os pequenos agricultores, devido ao seu baixo investimento, rusticidade e ainda, a possibilidade de o próprio agricultor melhorar sua população, por seleção (Abreu et al., 2007).

Há uma grande necessidade de se identificar a melhor densidade para as plantas de milho (Merotto et al., 1997), já que uma vez identificada, ocorrerá a condição ideal de interceptação e utilização de radiação solar (Sangoi, 2001) dependendo do material de milho utilizado. A redução de competição inter e intraespecífica por nutrientes e luz, pode ser obtida por um melhor arranjo espacial das plantas, pois ocorre um aumento do índice de área foliar (IAF) desde os estádios iniciais (Johnson et al., 1998).

Os aumentos de densidade de híbridos de milho proporcionam um maior rendimento de grãos, devido ao um adensamento de espigas por área, este que é um componente do rendimento do milho (Merotto et al., 1997).

Para cada variedade ou híbrido de milho há uma população ideal, onde ocorrerá o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, podendo assim, a planta expressar sua melhor produtividade no ambiente. Os milhos de ciclo mais curto, geralmente tem maior rendimentos de grãos com populações elevadas e espaçamento reduzido (Sangoi, 2001).

Deste modo, o objetivo do trabalho foi avaliar as diferentes características agronômicas de duas variedades de polinização aberta de milho, sob diferentes densidades populacionais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Lagoa Vermelha, no Rio Grande do Sul, em um Latossolo Vermelho distrófico húmico (Streck et al., 2008), e com um clima, segundo Koppen, classificado como Cfb, caracterizado como clima temperado úmido com chuvas uniformemente distribuídas e verões amenos (Moreno, 1961).

O experimento foi semeado manualmente no dia 26/10/2014. Não foi utilizado nenhum tipo de fertilizante na base nem em cobertura. Os resultados da análise química do solo da camada 0-20 cm foram: pH em água: 4,9; teor de argila: 47%; Matéria orgânica (M.O): 3,4 %; Potássio (K): 171 mg dm⁻³; Fósforo (P): 3,5 mg dm⁻³; Cálcio (Ca): 7,85 cmol_c dm⁻³; Magnésio (Mg): 2,8 cmol_c dm⁻³; Alumínio (Al): 0,85 cmol_c dm⁻³; CTC_{pH7,0}: 23,35; Saturação por bases (V): 47,48 %.

Foram utilizadas duas variedades de milho crioulo (*Zea mays* L.), coletadas de agricultores da região, que vem sendo selecionadas a anos por estes, visando sempre aumentar a produtividade, sendo designadas por “Oito Carreiras”, que apresenta colocação de grão branco, arquitetura foliar ereta, porte alto e ciclo precoce, e “Cateto”, uma variedade de ciclo longo, porte alto, coloração laranja-forte e arquitetura foliar aberta, variedade que foi muito utilizada em programas locais de milho híbrido, devido a sua grande heterose em cruzamento com outras variedades (Paterniani & Goodman, 1977 apud Sawazaki & Furlani, 1987), e também a sua tolerância ao calor e alumínio (Sawazaki & Furlani, 1987).

Para controle de plantas daninhas, tanto em pré como pós-emergência, realizou-se capinas. Não foram aplicados produtos para controle de insetos, nem doenças.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial “2x4”, com quatro blocos. Onde o primeiro fator foram as variedades (Oito Carreiras e Cateto), já o segundo fator foram os diferentes estandes de plantas (50, 60, 70 e 80 mil plantas ha⁻¹). Para se alcançar o estande necessário foram semeadas mais plantas por parcela, e posteriormente foi feito o desbaste, para se alcançar a população desejada nas parcelas. Cada parcela experimental teve área total de 12 m², mas com área útil de 4,5 m².

As variáveis avaliadas foram altura de plantas e inserção de espiga foram avaliadas no estádio V12, já a variável de rendimento de grãos por hectare foi avaliada somente após a colheita das parcelas, e posterior classificação e correção a 13% de umidade.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) pelo programa Assisat[®], onde

as médias foram comparadas pelo teste F, e se detectada diferença, foi aplicado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos para variável altura da inserção da espiga, estão dispostos na **tabela 1**. Onde é perceptível a ocorrência de diferenças tanto para o fator de população, como para o fator de variedades. É importante destacar que o milho “Oito Carreiras” obteve uma maior altura da inserção da espiga quando submetido a população de 60 e 80 mil plantas, e o milho “Cateto” não apresentou diferença da altura de inserção da espiga nas diferentes densidades. Quando a população foi de 60 e 80 mil plantas, o milho “Oito Carreiras” se sobressaiu em relação ao “Cateto”.

Na **tabela 2**, estão descritos os dados de altura de plantas das duas variedades pesquisadas. Há uma diferença na variedade “Oito Carreiras”, onde obteve-se maior altura nas populações de 60 e 80 mil plantas. Já para a variedade “Cateto” não se observou diferença de altura nas diversas populações. A variedade “Oito Carreiras” foi mais alta nas populações de 60 e 80 mil plantas em relação ao “Cateto”, que foi mais alto na população de 50 mil plantas.

Observando a **tabela 3**, onde estão os valores da relação entre inserção da espiga e altura de plantas, pode-se perceber que não há uma diferença significativa entre seus valores.

Tabela 1 – Valores de inserção de espiga (IE), em metros, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

Variedade	População (mil plantas ha ⁻¹) ^{1 2}			
	50	60	70	80
8 Carreiras	1,40 aB	1,91 aA	1,53 aB	1,73 aA
Cateto	1,67 aA	1,59 bA	1,52 aA	1,35 bA

¹ Médias seguidas da mesma letra maiúscula, não se diferenciaram na linha, e para letras minúsculas, na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ² Avaliação realizada em V12. CV_{exp.} = 11,34%.

Tabela 2 – Valores de altura de plantas (AP), em metros, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

Variedade	População (mil plantas ha ⁻¹) ^{1 2}			
	50	60	70	80
8 Carreiras	2,25 bB	2,87 aA	2,33 aB	2,89 aA
Cateto	2,72 aA	2,59 bA	2,39 aB	2,31 bB

¹ Médias seguidas da mesma letra maiúscula, não se

diferenciaram na linha, e para letras minúsculas, na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ² Avaliação realizada em V12. CVexp. = 6,18%.

Tabela 3 – Valores da relação entre inserção da espiga e altura de plantas (IE/AP), em metros, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

Variedade	Relação IE/AP
8 Carreiras	0,64 n.s ¹
Cateto	0,61

¹ Não ocorreu diferença significativa pelo teste F. CVexp. = 9,84%.

Denota-se nas **tabelas 1, 2 e 3** que os dados coincidem com o estudo de Argenta et al. (2001), onde as maiores densidades estimulam o crescimento apical da cultura do milho, e em consequência a altura de inserção da espiga (Argenta et al., 2001). Neto et al. (2003), ao aumentar a população de três híbridos testados, acarretou uma maior altura das plantas. Estes resultados condizem com os obtidos para a variedade “Oito Carreiras”, mas para o milho “Cateto”, não foram encontrados resultados parecidos na literatura. A relação entre as variáveis inserção da espiga e altura de plantas foram parecidas com as encontradas por Souza et al. (2008).

A **tabela 4** demonstra os valores de rendimento de grãos. A variedade “Oito Carreiras” obteve maior produtividade com 80 mil plantas, seguida por 60, depois 70, e sua menor produtividade na população de 50 mil plantas ha⁻¹. A maior produtividade do milho “Cateto” deu-se na população de 60 mil plantas, seguidas por 50, 70 e 80 mil plantas. Em um ambiente com 50, 60 e 70 mil plantas o “Cateto” obteve maior rendimento, diferente para a população de 80 mil plantas, onde o milho “Oito Carreiras” teve maior produtividade.

Tabela 4 – Valores de rendimento, em kg ha⁻¹, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

Variedade	População (mil plantas ha ⁻¹) ¹			
	50	60	70	80
8 Carreiras	2201 bD	4187 bB	2516 bC	5945 aA
Cateto	6247 aB	6690 aA	5730 aC	2624 bD

¹ Médias seguidas da mesma letra maiúscula, não se diferenciaram na linha, e para letras minúsculas, na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CVexp. = 1,3 %.

Embora não quantificado, observou-se no

decorrer do experimento, que o milho “Oito Carreiras” completou seu ciclo mais rápido que o “Cateto”, além de ter maior susceptibilidade a diversas doenças. Este menor ciclo explica o motivo de o milho “Oito Carreiras” se sobressair em produtividade em maiores populações, já que como explicam Sangoi (2001) e Silva (1992) apud Argenta (2001), os híbridos ou variedades de ciclo mais curtos, necessitam de maiores densidades de plantas para atingir seu potencial de rendimento.

Para certas variedades, como o que ocorreu com a variedade “Cateto”, observa-se um decréscimo da produtividade com o aumento da população, já que segundo Demétrio et al. (2008), para alguns híbridos e variedades de milho, o aumento excessivo da densidade populacional pode ser problemático, reduzindo a atividade fotossintética e a eficiência de conversão de fotoassimilados para o enchimento do grão, o que acarretará em uma redução do rendimento de grãos (Marchão et al., 2006 apud Demétrio et al., 2008).

CONCLUSÕES

A variedade “Oito Carreiras” obteve melhores condições de rendimento nas maiores populações estudadas.

O milho “Cateto” conseguiu se sair melhor em baixas populações.

REFERÊNCIAS

ABREU, L.; CANSI, E.; JURIATTI, C. Avaliação do rendimento sócio-econômico de variedades crioulas e híbridos comerciais de milho na microrregião de Chapecó. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1230-1233, 2007.

ARAÚJO, P. M.; NASS, L. L. Caracterização e Avaliações de população de milho crioulo. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 3, p. 589-593, 2002.

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; SANGOI, L. Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1075-1084, 2001.

DEMÉTRIO, C. S.; FILHO, D. F.; CAZETTA, J. O.; CAZETTA, D. A. Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 12, p. 1691-1697, 2008.

JOHNSON, G. A.; HOVERSTAD, T. R.; GREENWALD, R. E. Integrated weed management using narrow corn row spacing, herbicides, and cultivation. **Agronomy Journal**, Madison, v. 90, n. 1, p. 40-46, 1998.

MEROTTO, A. J.; ALMEIDA, M. L.; FUCHS, O. Aumento no rendimento de grãos de milho através do

aumento da população de plantas. **Agronomy Journal**, Madison, v. 90, n. 1, p. 40-46, 1998.

NETO, D. D.; PALHARES, M.; VIEIRA, P. A.; MANFRON, P. A.; MEDEIROS, S. L. P.; ROMANO, M. R. Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 2, n. 3, p. 63-77, 2003.

PARTERNIANI, E.; NASS, L. L.; SANTOS, M. X. O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil: uma abordagem histórica da utilização do germoplasma. In: UDRY, C. W.; DUARTE, W. (Ed.) **Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos**. Brasília: Paralelo 15, 2000. p. 11-41.

SANGOI, L. Understanding plant density effects on maize growth and development: an important issue to maximize grain yield. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 1, p. 159-168, 2001.

SAWAZAKI, E.; FURLANI, P. R. Genética da tolerância ao alumínio em milho cateto. **Bragantia**, Campinas, v. 46, n. 2, p. 269-278, 1987.

SOUZA, A. R. R.; MIRANDA, G. V.; PEREIRA, M. G.; SOUZA, L. V.; FERREIRA, P. L. Agronomic performance of white maize landrace in different environmental conditions. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 55, n. 6, p. 497-503, 2008.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar"
