



## **EFEITO DA DENSIDADE POPULACIONAL EM MILHO PELO EMPREGO DE CARACTERES CORRELACIONADOS**

**VEZZOSI, Leandro Filipin<sup>1</sup>; BOSA, Diogo<sup>1</sup>; DAMBRÓS, Rodrigo<sup>1</sup>; CADORE, Pablo Ricardo Belarmino<sup>1</sup>; SOARES, Rômulo Denardin<sup>1</sup>; BATTISTI, Gabriel Koltermann<sup>1</sup>; MATTIONI, Tânia Carla<sup>1</sup>; CARBONERA, Roberto<sup>1</sup>; BERTO, Jorge<sup>1</sup>; SILVA, José Antonio Gonzalez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dept<sup>o</sup> de Estudos Agrários – DEAg/UNIJUI  
Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário, Campus. CEP: 98700-000.  
leandrovezzosi@yahoo.com.br

### **1. INTRODUÇÃO**

Depois do trigo e do arroz, o Milho (*Zea mays* L.) é o cereal mais cultivado no mundo, servindo de insumo para produção de múltiplos produtos, com destaque na alimentação animal. Na cultura do milho, o número de plantas na lavoura depende de alguns fatores do meio, tais como a disponibilidade de nutrientes, água, interceptação da radiação solar e também da cultivar a ser empregada. A planta de milho, pelo fato de raramente ter afilhos férteis necessita de um cuidado especial na ocasião da semeadura, pois tanto baixas como altas densidades podem provocar perdas no rendimento de grãos.

A densidade populacional em milho é constituída em função da variação do espaçamento entre linhas e de plantas na linha de semeadura, e, representa uma das práticas culturais que mais afeta o rendimento de grãos, sendo a espécie dentro das poaceas mais sensível a sua variação, pois o adensamento afeta a arquitetura das plantas, altera o crescimento e o desenvolvimento, e influencia na produção e partição de fotoassimilados (ALMEIDA & SANGOI, 1996; ARGENTA et al. 2001).

O objetivo do presente trabalho visa elucidar o efeito de diferentes densidades populacionais sobre os componentes do rendimento de grãos em híbridos de milho pelo emprego da análise de correlações.

### **2. MATERIAL E METODOS**

Foi conduzido um experimento em nível de campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), com sua sede de experimentos localizado no município de Augusto Pestana, situada geograficamente a 28<sup>o</sup> 26' 30" de latitude S e 54<sup>o</sup> 00' 58" de longitude W. O solo pertence à unidade de mapeamento Santo Ângelo do tipo Latossolo vermelho distroférico típico e a média de precipitação pluviométrica anual é de 1600mm.

No experimento a adubação foi realizada conforme as indicações técnicas da cultura do milho, para rendimento superior a 6.000 Kg.ha<sup>-1</sup> (ROLAS). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições formado pelos seguintes fatores de tratamento: População (40 mil, 55 mil, 70 mil e 85 mil plantas por hectare); espaçamento entre linhas (30, 60 e 90 cm) e genótipos (AG 2020, AG 6040 e AG 8011), constituindo portanto, um fatorial triplo 4x3x3, respectivamente. Cada parcela foi composta por cinco linhas de cinco metros de comprimento, com sua respectiva dimensão conforme o espaçamento entre linhas adotado.

Para determinar a associação entre os caracteres foram analisados os seguintes variáveis: (RG) Rendimento de grãos, (NGE) Numero de grãos por espiga, (MMG) Massa media de grãos, (NEP) Numero de espigas por parcela, (PROL) Prolificidade, (MGE) Massa de grãos por espiga, (ME) Massa de espiga, (CE) Comprimento de espiga, (MS) Massa de sabugo e (AIE) Altura de inserção da espiga. Os dados das avaliações foram submetidos a análise de variância de modo a identificar a ausência e presença de interação entre os fatores e comparação das medias por Tukey, posteriormente, ao estudo de associação entre caracteres pelo emprego da correlação Pearson, utilizando o programa computacional GENES (CRUZ, 2001).

### 3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Pela tabela 1, analisando as medias com presença de interação entre genótipo e população se percebe que no caráter RG as populações mais reduzidas tanto para 40 e 55 mil plantas.ha<sup>-1</sup>, a cultivar AG 8011 (Híbrido triplo) evidenciou desempenho fortemente superior aos do padrão duplo. Além disto, em densidades populacionais mais elevadas também evidenciou respostas significativas no RG, porém, com valores médios similares ao híbrido duplo superprecoce (AG 6040). Neste sentido, se percebe que tanto em densidades reduzidas como em arranjos populacionais mais elevados, indica grande potencialidade desta cultivar, desde que se mantenha ambiente favorável para a expressão de sua produção.

Por outro lado, densidades elevadas, como por exemplo, de 85.000 plantas.ha<sup>-1</sup>, também indicam a cultivar AG 6040, como de elevado desempenho no rendimento médio, o que levanta a hipótese que híbridos duplos de ciclo superprecoce são altamente eficientes sob densidades populacionais elevadas em virtude que o ciclo reduzido proporciona o desenvolvimento de plantas com estruturas morfológicas menores, compensando o RG pelo incremento do número de espigas por unidade de área.

No caráter MMG, densidades populacionais acima de 55.000 plantas.ha<sup>-1</sup> proporcionaram nas cultivares testadas desempenho similar para o caráter, ao contrário do arranjo populacional de 40.000 plantas.ha<sup>-1</sup>, em que as cultivares AG 8011 e AG 2020 (precoce), foram significativamente superiores ao AG 6040 (superprecoce), indicando que o desempenho menor no enchimento de grãos possa ter sido compensado no incremento no número de grãos ou prolificidade neste padrão de cultivar. Vários fatores contribuem para diferentes desempenhos dos tipos de híbridos, dentre eles, se destacam o número de linhagens envolvidas no cruzamento, qualidade e adaptabilidade do germoplasma, potencial produtivo inerente a cada combinação híbrida, bem como nível tecnológico e práticas de manejo adotadas.

Na tabela 2, considerando a associação entre caracteres diretos e indiretos do rendimento de grãos, se percebe que na densidade de 40 mil plantas.ha<sup>-1</sup> o RG teve correlação positiva com o NGE, assim, compensando a baixa densidade de plantas com o incremento do número de grãos por espiga, também foi observada associação entre AIE e MMG, onde ficou constatado que com o aumento da altura da espiga ocorre aumento da MMG, já a população de 55 mil plantas.ha<sup>-1</sup> também demonstrou correlação entre RG e NGE evidenciando que também na população de 55 mil plantas.ha<sup>-1</sup>, ocorre compensação da falta de plantas pelo aumento do número de grãos por espiga, por outro lado, não foi observada interação entre AIE e MMG, mas sim entre os caracteres MGE e ME com o RG, fato explicado pela relação direta entre estes componentes com o NGE. Para densidades mais elevadas, como por exemplo, 70.000 plantas.ha<sup>-1</sup>, associações negativas são observadas, onde, o aumento do NEP e AIE expressam a redução do RG, devido ao fato de os fotoassimilados interceptados pelo dossel não serem aproveitados eficientemente pela planta para a plena formação das espigas. Na maior densidade populacional, ocorreu correlação negativa entre AIE e RG, evidenciando que com aumento da AIE diminui o RG, isso pode ser explicado devido a grande competição intraespecífica em milho nesta população, com isso, pressionando o crescimento em altura da planta.

#### 4. CONCLUSÃO

A cultivar AG 8011 evidenciou rendimento de grãos fortemente superior aos demais cultivares testadas em densidades reduzidas. Magnitudes de correlação significativa foram constatados pelos diferentes cultivares com base nas distintas densidades populacionais, indicando alterações que podem ser compensadas ou não de forma a incrementar ou reduzir o rendimento de grãos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. L. de. & L. Sangoi. 1996. **Aumento da densidade de plantas de milho para regiões de curta estação estival de crescimento.** Pesquisa Agropecuária Gaúcha, 2 (2): 179-183.
- Argenta, G., P. R. F. da Silva, C. G. Bortolini, E. L. Forsthofer, E. A. Manjabosco & V. Beheregaray Neto. 2001. Resposta de híbridos simples de milho à redução do espaçamento entre linhas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 36 (1): 71-78.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes:** versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 648p.

Tabela 1. Médias com presença de interação genótipo x população. UNIJUI/DEAg, 2008.

GENÓTIPOS	Médias com presença de interação (Genótipo x População)							
	RG (População)				MMG (População)			
	40.000	55.000	70.000	85.000	40.000	55.000	70.000	85.000
AG2020	5786,3 <sup>b</sup>	7558,6 <sup>b</sup>	8739,7 <sup>b</sup>	8131,7 <sup>b</sup>	425,9 <sup>ab</sup>	418,5 <sup>a</sup>	409,0 <sup>a</sup>	402,6 <sup>a</sup>
AG6040	5345,5 <sup>b</sup>	7225,6 <sup>b</sup>	9354,0 <sup>ab</sup>	9233,6 <sup>a</sup>	372,6 <sup>b</sup>	411,1 <sup>a</sup>	405,9 <sup>a</sup>	392,5 <sup>a</sup>

**Tabela 2.** Associação entre os componentes do rendimento de milho testados em milho.

VARIÁVEIS	População 40.000 plantas.ha <sup>-1</sup>								
	RG	NGE	MMG	NEP	PROL	MGE	ME	CE	MS
NGE	0,40*								
MMG	0,28	0,27							
NEP	-0,16	0,08	0,06						
PROL	-0,12	0,09	-0,03	0,14					
MGE	0,27	0,84*	0,16	0,06	0,07				
ME	0,25	0,90*	0,2	0,09	0,15	0,90*			
CE	-0,17	0,21	-0,28	-0,07	0,06	0,26	0,36*		
MS	-0,25	-0,02	-0,11	0,19	0,29	0,001	0,18	0,51*	
AIE	0,28	0,1	0,38*	0,19	-0,24	0,08	0,12	-0,30	-0,08
População 55.000 plantas.ha <sup>-1</sup>									
NGE	0,33*								
MMG	0,2	-0,02							
NEP	-0,10	0,07	-0,03						
PROL	-0,14	-0,12	-0,08	0,28					
MGE	0,39*	0,75*	0,11	0,15	-0,05				
ME	0,37*	0,74*	0,1	0,18	0,04	0,90*			
CE	-0,16	0,2	-0,06	0,21	0,1	0,44*	0,51*		
MS	0,01	0,08	0,06	0,09	0,13	0,2	0,35*	0,55*	
AIE	0,27	0,13	0,26	0,08	-0,09	0,02	0,14	-0,09	0,09
População 70.000 plantas.ha <sup>-1</sup>									
NGE	0,24								
MMG	-0,12	-0,13							
NEP	-0,34*	0,06	0,34*						
PROL	0,21	-0,20	0,12	0,18					
MGE	0,17	0,78*	-0,22	0,07	-0,28				
ME	0,14	0,74*	-0,11	0,14	-0,27	0,95*			
CE	-0,16	0,40*	0,002	0,28	0,03	0,57*	0,55*		
MS	-0,17	0,29	-0,07	0,11	-0,20	0,52*	0,55*	0,59*	
AIE	-0,44*	0,06	0,09	0,36*	0,02	0,03	0,05	0,2	0,27
População 85.000 plantas.ha <sup>-1</sup>									
NGE	0,16								
MMG	-0,05	-0,02							
NEP	-0,29	0,05	-0,04						
PROL	0,14	-0,21	-0,05	0,18					
MGE	0,19	0,83*	0,1	0,15	-0,20				
ME	0,18	0,88*	0,19	0,11	-0,28	0,93*			
CE	0,09	0,68*	0,18	0,33*	-0,20	0,70*	0,80*		
MS	-0,18	0,50*	0,41*	0,15	-0,29	0,62*	0,66*	0,67*	
AIE	-0,41*	-0,05	-0,15	0,17	0,25	-0,11	-0,13	0,02	0,001
AG8011	7061,7 <sup>a</sup>	8850,6 <sup>a</sup>	9909,4 <sup>a</sup>	9190,4 <sup>a</sup>		428,8 <sup>a</sup>	417,4 <sup>a</sup>	396,6 <sup>a</sup>	390,5 <sup>a</sup>

RG=Rendimento de grãos; MMG= Massa media de grãos.

RG=Rendimento de grãos; NGE=Numero de grãos por espiga; MMG=Massa media de grãos; NEP= Numero de espigas por parcela; PROL= Prolificidade; MGE= Massa de grãos por espiga; ME= Massa

de espiga; CE= Comprimento de espiga; MS= Massa de sabugo; AIE= Altura de inserção da espiga;  
\*Significativo a 5% de probabilidade.