

## AVALIAÇÃO DE PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO NA SEGUNDA SAFRA

Andréia Alana Klaumann<sup>1</sup>; Paulo Fernando Briato Rasia<sup>2</sup>; Neuri Antonio Feldmann<sup>3</sup>; Fabricio Balzan<sup>1</sup>, Heins Schönhals<sup>1</sup>; Marcos Antonio Guimaraes Pereira<sup>1</sup>; Leticia Larsen Bonett<sup>1</sup>; Lucas Larsen Bonett<sup>1</sup>; Fabiana Raquel Mühl<sup>4</sup>

**Palavras chaves:** Componentes de rendimento, sistema produtivo, densidade populacional, híbrido.

### INTRODUÇÃO

O milho é o grão mais produzido e consumido do mundo, sendo amplamente utilizado na produção de rações animais, na confecção de silagem, na produção de etanol, estando empregado também na alimentação humana. No Brasil o crescimento da produção do cereal, principalmente devido a segunda safra, permite que o grão seja colhido de janeiro a setembro de cada ano. Em geral o mercado do milho é bastante volátil elevando os riscos para os agentes envolvidos na sua produção, assim é necessário que todo o processo se desenvolva de forma mais aperfeiçoada possível (BARROS; ALVES, 2015; SOLOGUREM, 2015).

A cultura do milho é desenvolvida em todas as microrregiões brasileiras, sendo que se observa várias mudanças na sua cadeia, tanto com ajustes no sistema produtivo como mudanças nos mecanismos de comercialização e formação de preço. No passado, o que prevalecia no Brasil era o cultivo da primeira safra, atualmente com os avanços tecnológicos e os ajustes nos períodos de cultivo a segunda safra vem se destacando, com maior produção. O crescimento da segunda safra também está atrelado ao interesse dos produtores de soja em implantar a cultura da gramínea na sucessão da aleuro-oleaginosa, desta maneira, formando um sistema produtivo que interage (BARROS; ALVES, 2015).

A busca pelo aprimoramento da eficiência do cultivo do milho vem aumentando a cada dia. A máxima produção varia de acordo com a população empregada por área que se dá conforme a capacidade do meio, sistema de produção empregado, índice e duração da área fotossintética ativa, época de semeadura, e adequada distribuição espacial conforme as características genotípicas. O uso de espaçamentos mais reduzidos, necessita de maior controle

<sup>1</sup> Acadêmicos do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAI. E-mail: [andrea49@hotmail.com](mailto:andrea49@hotmail.com)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo formado pela Faculdade de Itapiranga.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, Coordenador e professor do curso de Agronomia do Centro Universitário FAI.

<sup>4</sup> Bióloga, Doutora em Agronomia, Professora do curso de Agronomia do Centro Universitário FAI.

de qualidade da semeadura de forma a garantir a melhor distribuição espacial das plantas (FANCELLI, 2015).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento de campo foi conduzido numa propriedade na localidade de Daltro Filho nas coordenadas S 27° 23' 26" e W 53° 48' 34", distrito do município de Tenente Portela-RS, no período do ano agrícola 2015/2015, chamado de "safrinha".

Aproximadamente 20 dias antes da semeadura do experimento, foi efetuada a dessecação da área a ser cultivada, utilizando o herbicida comercial Roundup WG na dosagem de 2 kg.ha<sup>-1</sup>. Os dados da análise química do solo podem ser visualizados na Tabela 01, atestando boa fertilidade do solo do experimento.

**Tabela 01 – Análise de solo do local de experimento.**

Argila	Índice	pH	P	K	MO	AL <sup>3+</sup>	CA <sup>2+</sup>	Mg <sup>+2</sup>	V%
%	SMP	H <sub>2</sub> O	--mg	dm <sup>3</sup> --	g kg <sup>-1</sup>	-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----			
24,0	6,1	6,1	27,5	582,5	2,6	0,0	11,7	4,9	84,6

A distribuição da adubação de base foi realizada com semeadora/adubadora tratorizada. A expectativa de produtividade foi de 7.000 kg.ha<sup>-1</sup>, utilizando o fertilizante químico na formulação 11 - 30 - 20, com dose de 350 kg.ha<sup>-1</sup>.

Após foi efetuada a demarcação das unidades experimentais (parcelas), sendo determinado 2 m de largura e 4 m de comprimento, totalizando uma área de 8 m<sup>2</sup> com espaçamento entre linhas de 50 cm. O delineamento experimental foi em sistema bifatorial 4 x 4, em blocos ao acaso com 3 repetições, totalizando 48 parcelas.

Os tratamentos consistiram de dois fatores. O fator A consistiu a avaliação de 4 híbridos de milho e o fator B consistiu na avaliação de 4 populações de plantas (45.000, 55.000, 60.000 e 65.000 plantas.ha<sup>-1</sup>).

A semeadura foi realizada manualmente com auxílio de "matraca", utilizando duas sementes por cova, que variou de 30 cm a 44 cm entre plantas na linha de semeadura dependendo da população utilizada.

No estágio fenológico V3/V4, com 18 a 20 cm de altura, foi realizado o desbaste manual das parcelas, uniformizando o estande de plantas com uma planta por cova, podendo ser 45.000, 55.000, 60.000 ou 65.000 plantas.ha<sup>-1</sup> dependendo de cada tratamento. Neste mesmo estágio foi realizada a aplicação de nitrogênio na dose de 68 kg.ha<sup>-1</sup> de N, na fórmula de Uréia 45-00-

00. Em seguida, efetuou-se a capina manual para eliminação das ervas daninhas emergidas bem como para incorporação do fertilizante ao solo.

No estágio fenológico V7/V8 foi efetuada a segunda aplicação de fertilizante N com 32 kg ha<sup>-1</sup> de N, na fórmula de Ureia 45-00-00, logo após uma precipitação de 14 mm e totalizando mais 40 mm nos dois dias seguintes.

Os parâmetros avaliados no experimento foram os seguintes:

*Altura de plantas:* com auxílio de uma régua topográfica, procedeu-se a mensuração da altura das plantas, desde o nível do solo até a base da folha bandeira (última folha antes do pendão), expressando os valores em metros. Nesta avaliação foram utilizadas seis plantas por parcela. Essa atividade foi realizada entre estádios R4 e R5, pois no experimento havia híbridos superprecoces e tardios.

*Componentes do rendimento:* foram colhidas as duas linhas centrais de cada parcela, com área útil de 2,0 m<sup>2</sup> para determinação do rendimento de grãos. A colheita das espigas foi efetuada de forma manual, colocando-as em embalagens específicas de acordo com seus tratamentos e devidamente identificadas com etiquetas. Na mesma oportunidade foram coletadas três espigas aleatoriamente e separada em embalagem devidamente identificada para posterior debulha e determinação do número de grãos por espiga e peso médio de espiga. As avaliações que envolveram pesagem de grãos foram todas corrigidas para 13% de umidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento houve uma condição pluviométrica na área de 1.453mm de chuva, inúmeros dias nublados e com precipitações impediram a colheita antecipada.

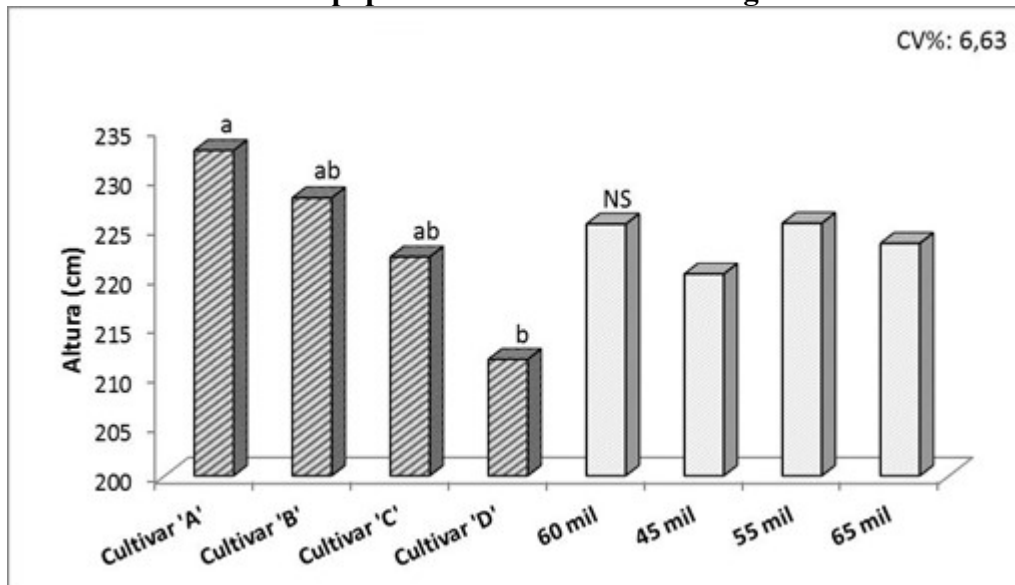
*Altura de plantas:* Dados de altura de plantas mostram que não houve diferença significativa da interação entre cultivares e populações, somente dos efeitos principais.

Em relação às cultivares testadas, houve diferença significativa entre as cultivares, sendo que a cultivar “A” apresentou maior altura de plantas, sem diferença para as cultivares “B” e “C”. Em contrapartida a cultivar “D” apresentou menor estatura de plantas, sem diferença para as cultivares “B” e “C”. As cultivares “B” e “C” não apresentaram diferença significativa entre si. Tal comportamento pode ser atribuído as características fenotípicas de cada cultivar.

Com relação às diferentes densidades populacionais testadas, não houve diferença significativa na altura das plantas. Estes resultados possivelmente ocorreram em função das densidades testadas não terem promovido grande competição entre plantas na busca de radiação e recursos edáficos, como nutrientes e água, uma vez que na estação de cultivo obteve-se boas condições climáticas, atendendo a demanda por água e nutrientes, minimizando os efeitos de

competição. Segundo Sangoi et al. (2002), a altura das plantas será tanto maior quanto maior a população, devido ao efeito da competição por luz e dominância de plantas com maior porte.

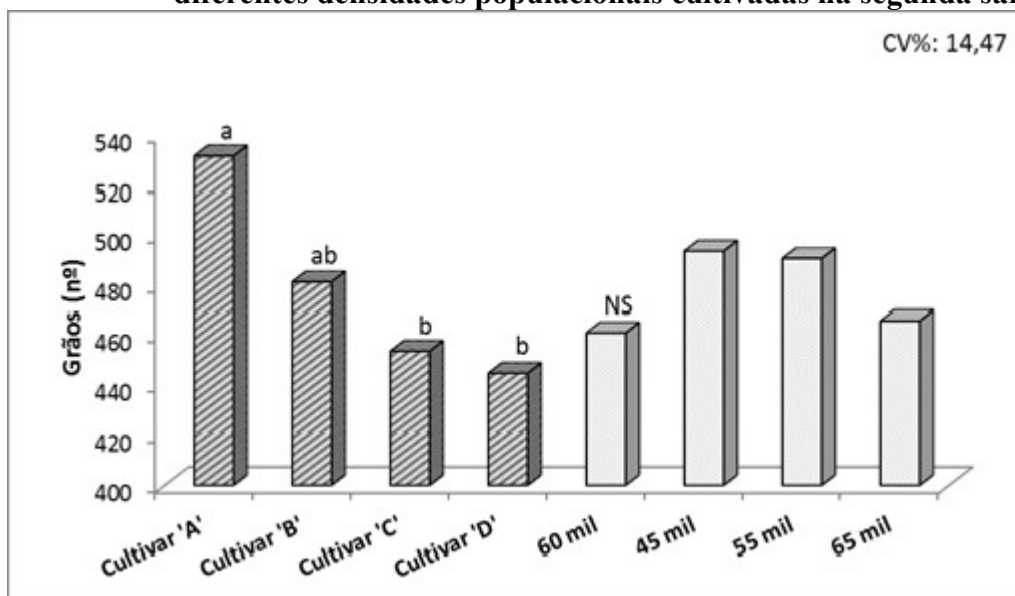
**Figura 1 – Altura de plantas de quatro cultivares de milho submetidas a diferentes densidades populacionais cultivadas na segunda safra.**



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p=0,05$ ). Letras minúsculas comparam cultivares e letras maiúsculas comparam população de plantas.

*Número de grãos por espiga:* Dados de número de grãos por espiga coletados no experimento mostram que não houve diferença significativa da interação entre cultivares e populações.

**Figura 2 – Número de grãos por espiga de quatro cultivares de milho submetidos a diferentes densidades populacionais cultivadas na segunda safra.**



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p=0,05$ ). Letras minúsculas comparam cultivares e letras maiúsculas comparam população de plantas.

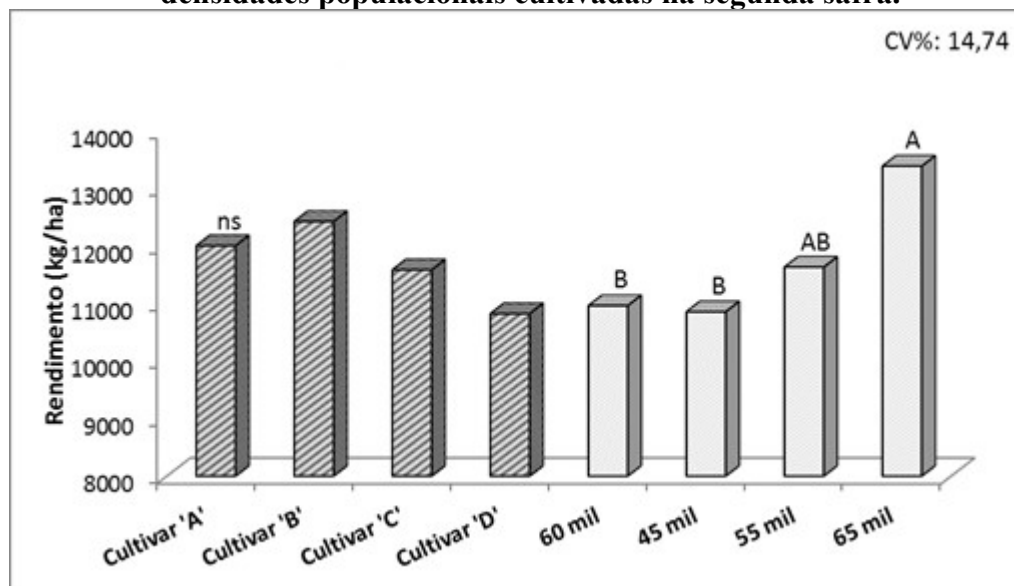
Em relação às respostas das cultivares, nota-se que a cultivar “A” obteve na média das populações um número significativamente maior de grãos por espiga, com 531 grãos, no entanto sem diferença significativa para a cultivar “B”. Em contrapartida, os menores números de grãos foram encontrados nas cultivares “C” e “D” com 454 e 445 grãos por espiga, respectivamente. Às cultivares não apresentaram diferença significativa para a cultivar “B”.

Quando avaliados os tratamentos referentes à densidade populacional na média das cultivares, não foram observadas respostas significativas entre as densidades testadas.

Já Demétrio et al. (2008), verificaram um decréscimo no número de grãos por espiga, quando do aumento dos tratamentos populacionais a partir de 50 mil plantas por hectare, ou seja, conforme aumentou a população, diminui-se o número de grãos por espiga.

*Rendimento de grãos:* mostram que não houve diferença significativa da interação entre cultivares e populações. Quando avaliados os tratamentos referente às cultivares na média das densidades populacionais não foram observadas respostas significativas entre as cultivares testadas.

**Figura 3 – Produtividade de grãos de quatro cultivares de milhos submetidos a diferentes densidades populacionais cultivadas na segunda safra.**



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p=0,05$ ). Letras minúsculas comparam cultivares e letras maiúsculas comparam população de plantas.

Em densidades populacionais, nota-se que a densidade de plantas que promoveu maior rendimento de grãos de forma significativa foi à densidade de 65 mil plantas, apresentando rendimento de  $13387 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , sem, no entanto, apresentar diferença para a densidade de 55 mil plantas com rendimento de  $11632 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Em contrapartida, os menores rendimentos foram encontrados nas densidades de 45 e 60 mil plantas por hectare, com  $10962$  e  $10956 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ,

respectivamente. Ambas as densidades não apresentaram diferença significativa para a densidade de 55 mil plantas.

Tal diferença no tratamento com 65 mil plantas por hectare, atribui-se a maior eficiência na interceptação de luz, água e nutrientes. Von Pinho et al. (2008), relatam que o aumento da densidade populacional pode provocar uma competição ainda maior por nutrientes, água, luz e CO<sub>2</sub>. Mas os principais limitantes ainda permanecem sendo a água e a radiação, limitando o emprego de altas densidades populacionais na cultura do milho.

## CONCLUSÃO

Os parâmetros altura de plantas e número de grãos por espiga não apresentaram diferença significativa com relação à densidade populacional, todavia, apresentaram diferença entre híbridos avaliados.

A densidade de 65 mil plantas por hectare apresentou o maior rendimento de grãos, todavia, não houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas.

## REFERÊNCIAS

BARROS, G.S. de C.; ALVES, L.R.A. **Maior eficiência econômica e técnica depende do suporte das políticas públicas.** Visão agrícola. USP ESALQ. V 13. Piracicaba - SP, dezembro de 2015.

DEMÉTRIO, C.S.; et al. **Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília-DF, 2008.

FANCELLI, A.L. **Visão sistêmica e estratégias de manejo são imperiosos par garantir cultura sustentável.** Visão agrícola. USP ESALQ. V 13. Piracicaba - SP, dezembro de 2015.

SANGOI, L. et al. **Sustentabilidade do colmo em híbridos de milho de diferentes épocas de cultivo em função da densidade de plantas.** Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, 2002.

SOLOGUREM, Leonardo. **Demanda mundial cresce e Brasil tem espaço para expandir produção.** Visão agrícola. USP ESALQ. V 13. Piracicaba - SP, dezembro de 2015.

VON PINHO, R.G.; et al. **Adubação nitrogenada, densidade e espaçamento de híbridos de milho em sistema de plantio direto na região sudoeste do Tocantins.** Bragantia, Campinas-SP, 2008.