

## PRODUTIVIDADE DE MILHO EM FUNÇÃO DA QUALIDADE DE DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DE PLANTAS

RONEI GAVIRAGHI<sup>1</sup>, ANTÔNIO LUIS SANTI<sup>2</sup>, GEOMAR MATEUS CORASSA<sup>3</sup>, DANIMAR MANFIO DE CASTRO<sup>1</sup>, WILLIAM ARALDI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, UFSM *campus* Frederico Westphalen, Frederico Westphalen (RS), roneigaviraghi@hotmail.com; manfio\_danimar@hotmail.com; wlaraldi@hotmail.com.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, professor do departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais. Universidade Federal de Santa Maria, *campus* Frederico Westphalen (RS), santi\_pratica@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, mestrando do programa de Pós Graduação em Agronomia – Agricultura e Ambiente (PPGAAA). Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen (RS), geomarmateus@hotmail.com.

Apresentado no  
Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão - ConBAP 2014  
14 a 17 de setembro de 2014 - São Pedro - SP, Brasil

**RESUMO:** A cultura do milho tem seu potencial produtivo determinado já no início do estabelecimento. Além disso, a cultura apresenta sensibilidade na competição intraespecífica, o que pode trazer grandes prejuízos com a má distribuição de plantas na linha de semeadura. Diante disso, o trabalho visou mensurar as perdas na produtividade em função da uniformidade de distribuição longitudinal de plantas de milho. Para isso testou-se quatro níveis de distribuição longitudinal de plantas, 0, 20, 40 e 60% de coeficiente de variação (CV), com quatro repetições. Não houve diferença significativa para a produtividade entre os níveis de distribuição testados. No entanto, mesmo assim as perdas produtivas e econômicas foram consideradas expressivas. As perdas na produtividade do milho aumentaram com a elevação do coeficiente de variação na distribuição longitudinal de plantas. Até 20% as perdas foram de 2,8 sacas ha<sup>-1</sup>, até 40% as perdas foram de 7,9 sacas ha<sup>-1</sup> e com 60% as perdas foram de 13,2 sacas ha<sup>-1</sup>, o que resulta em um declínio linear de aproximadamente 20 kg ha<sup>-1</sup> de milho a cada ponto percentual de aumento no coeficiente de variação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade de semeadura, coeficiente de variação, *Zea Mays* L.

## PRODUCTIVITY OF MAIZE FOR EACH QUALITY OF LONGITUDINAL DISTRIBUTION OF PLANTS

**ABSTRACT:** Maize has its productive potential already determined at the beginning of the establishment. Moreover, the culture has sensitivity in intraspecific competition, which can bring great harm to the poor distribution of plants in the row. Thus, the study aimed to measure the productivity losses due to the uniform longitudinal distribution of corn plants. For this we tested four levels of spacing uniformity 0, 20, 40 and 60% coefficient of variation (CV), with four replications. There was no significant difference in productivity between the levels and tested distribution. However, even then the productive and economic losses were considered significant. Losses in corn yield increased with increasing the coefficient of variation in spacing uniformity. Up to 20 % losses were 2.8 bags ha<sup>-1</sup> to 40% losses were 7.9 bags ha<sup>-1</sup> and 60% losses were 13.2 bags ha<sup>-1</sup>, which results in a linear decline of approximately 20 kg ha<sup>-1</sup> of maize each percentage point increase in the coefficient of variation.

**KEYWORDS:** Sowing quality, coefficient of variation, *Zea Mays* L.

**INTRODUÇÃO:** A cultura do milho (*Zea mays* L.) é considerada uma das principais espécies utilizadas no mundo, sendo anualmente cultivados mais de 160 milhões de hectares, os quais

contribuem para uma produção que supera a marca de 800 milhões de toneladas de grãos (Conab, 2013). No Brasil, a cultura do milho também apresenta elevada importância, sendo produzidos na safra 2012/13 um total de 81.344,4 mil toneladas de grãos (Conab, 2013). No entanto, a obtenção de elevados níveis de produtividade está diretamente relacionada a diversos fatores, como ao processo de semeadura. Segundo Andrade (1995), o milho apresenta baixa capacidade de compensação efetiva o que exige um cultivo rigorosamente planejado e criteriosamente manejado (Fancelli & Dourado Neto, 2004). Segundo Fancelli & Dourado Neto (2004) o potencial produtivo da cultura do milho é definido muito precocemente, evidenciando que bons níveis de produtividade também estão diretamente ligados à distribuição espacial e a população final de plantas. Neste sentido, o processo de semeadura é uma das operações que requer alta precisão em sua execução (Nummer, 2011). É nesta etapa em que ocorre a distribuição ideal de sementes, de acordo com os padrões recomendados para a cultura, a fim de evitar a competição intraespecífica (Santo et al., 2008). Um dos meios de se verificar a qualidade na semeadura é através do coeficiente de variação (CV) entre plantas na linha de semeadura. O CV permite quantificar o desempenho obtido, bem como identificar as causas das falhas na semeadura e o seu impacto sobre a produtividade da cultura. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo mensurar as perdas na produtividade em função da uniformidade (coeficiente de variação) de distribuição longitudinal de plantas de milho.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi desenvolvido no ano agrícola de 2013/2014 pelo Laboratório de agricultura de precisão- LAP – Sul, na área experimental da UFSM- Campus Frederico Westphalen-RS. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho aluminoférrico típico (Embrapa, 2006), com textura argilosa. O clima da região, segundo a classificação Köppen, é do tipo Cfa (subtropical úmido) com temperatura média anual de 19,1°C, e com precipitação média anual entre 1.185 a 1.364 mm. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 4 níveis de distribuição longitudinal (0, 20, 40 e 60% de CV) e 4 repetições. O híbrido de milho utilizado foi o Dekalb 240 PRO 3, para o qual utilizou-se uma população de plantas de 84.000 plantas ha<sup>-1</sup> e espaçamento entre linhas de 0,6m. Os diferentes valores de CV (0, 20, 40 e 60%) para a distribuição longitudinal de plantas, foram simulados na linha de semeadura através de semeadura manual da cultura. O CV foi obtido através do espaçamento entre plantas de milho na linha, pré-determinados antes da semeadura, onde se calculou a distância entre plantas e determinou-se a média e o desvio padrão, a partir dos quais se calculou o CV. A produtividade de grãos foi avaliada através da colheita das 4 linhas centrais das parcelas. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados através de análise de regressão ( $p \leq 0,05$ ).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Não foi observada diferença significativa entre os valores de CV na semeadura, o que se deve principalmente a baixa variação entre os tratamentos, frente às altas produtividades de milho obtidas (Figura 1). No entanto, é válido ressaltar que apesar desta variação ser pequena, ela é considerada expressiva. Conforme os resultados apresentados na Figura 1, é possível verificar um declínio linear de produtividade de milho, em função da má distribuição longitudinal de plantas na linha de semeadura, chegando a até 6,6 % de redução na produtividade para um CV de 60% entre plantas, ou seja, em média tem-se um declínio de produtividade de aproximadamente 20 kg ha<sup>-1</sup> de milho para cada ponto percentual de CV que se aumenta durante a semeadura. Neste sentido, a qualidade de distribuição pode ser classificada em três níveis: como de alta qualidade de semeadura quando os valores estão abaixo de 20% de CV, como de média qualidade quando os valores estão entre 20 a 40% e como de baixa qualidade quando os valores estão acima de 40%.

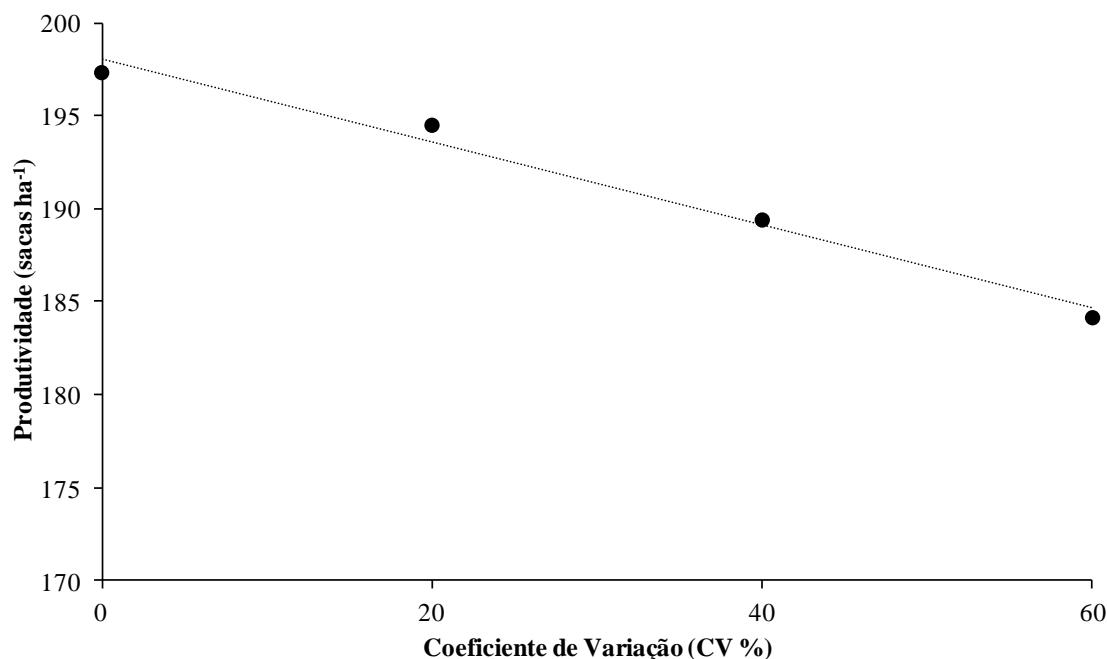


Figura 1. Produtividade de milho frente a diferentes níveis de erro na distribuição longitudinal de plantas.

Na tabela 1, ao se comparar a diferença entre os diferentes tratamentos, é possível observar que as perdas são menos acentuadas quando se obtém um CV de até 20 %. Neste caso tem-se um declínio de aproximadamente 2,8 sacas ha<sup>-1</sup> o que corresponde a um prejuízo de R\$ 64,40 por hectare (preço referência da saca de milho R\$ 23,00). Com um CV de 40% as perdas em produtividade se acentuam, promovendo um declínio de aproximadamente 7,9 sacas ha<sup>-1</sup> (R\$ 181,70) e chegam a 13,2 sacas ha<sup>-1</sup> (R\$ 303,10) quando a semeadura é submetida a um CV de 60 %. Os resultados evidenciam portanto, que a obtenção de um CV abaixo de 20% deve ser preconizado durante a operação de semeadura.

Tabela 1. Comparativo do decréscimo produtivo (sacas ha<sup>-1</sup>) e do decréscimo econômico (R\$) entre os diferentes tratamentos testados.

Diferença CV (%)	Decréscimo produtivo (sacas ha <sup>-1</sup> )	Decréscimo econômico (R\$)*
0 - 20	2,80	64,40
0 - 40	7,90	181,70
0 - 60	13,20	303,60
20 - 40	5,10	117,30
20 - 60	10,30	236,90
40 - 60	5,30	121,90

\* Preço referência da saca de milho = R\$ 23,00.

**CONCLUSÕES:** A produtividade na cultura do milho decresce linearmente com o aumento do erro na distribuição longitudinal de plantas. Até 20 % de CV as perdas podem ser consideradas pequenas (2,8 sacas ha<sup>-1</sup>), no entanto, acima disso as perdas se acentuam, podendo chegar até 13,2 sacas ha<sup>-1</sup>, para o nível de CV de 60% (valor máximo testado). Em média tem-se um declínio de produtividade de aproximadamente 20 kg de milho para cada ponto percentual de CV que se aumenta durante a semeadura

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F.H. **Analysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean grown at Balcarce**, Argentina. Field Crops Research, 41:1-12, 1995.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira**: décimo segundo levantamento, setembro 2013. Brasília, 2013. 30p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. 2.ed. Guaíba: Agropecuária, 2004. 360p.
- SANTO, A. P.; TOURINO, M. C.C.; VOLPATO, E. S. **Qualidade de semeadura na implantação da cultura do milho por três semeadoras-adubadoras de plantio direto**. Revista Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 5, p.1601-1608, 2008.