

UNIFORMIDADE DE SEMEADURA DE MILHO EM DIFERENTES VELOCIDADES E PROFUNDIDADES DE SEMENTES

DAVID PERES DA ROSA¹, ARTUR ZANCAN², JUNIOR VERARDI², PAULO HENRIQUE CONTE²

¹ Eng. Agrícola, Prof. Doutor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão, Núcleo de Estudos em Solo e Máquinas Agrícolas (NESMA), Sertão – RS, Brasil, david.darosa@sertao.ifrs.edu.br

² Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do IFRS – Campus Sertão, NESMA, Sertão – RS, (54) 999382180.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 – Congresso On-line

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a uniformidade da distribuição de sementes de milho em diferentes velocidades, profundidade de semeadura e seus impactos na produtividade da cultura. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema bifatorial (4x3), sendo fator 1 a velocidade de semeadura (V), 2,1; 3,7; 5,9 e 7,8 km h⁻¹, e fator 2 a profundidade de sementes (P) 2,5, 5 e 8 cm. Foram mensurados o índice de aceitável, falha e duplo, coeficiente de variação (CV), e, também foi avaliado a produtividade. Não houve interação entre a P com V, a diferença foi na interação contrária, em que o aumento da V aumentou CV. A maior variação ocorreu na P de 2,5 cm, 52,37% contra 13,46% e 21,24% da P de 8 e 5 cm respectivamente. Em relação aos espaçamentos de sementes, o índice de falhos não diferiu para nenhum dos fatores ou interação, já aceitáveis e duplos houve efeito do fator V, demonstrando maior intensidade nas velocidades 2,1 e 3,7 km h⁻¹ e maior índice de duplos nas velocidades de 5,9 e 7,8 km h⁻¹. A velocidade e a profundidade afetou o desenvolvimento da cultura do milho, sendo quanto menor a profundidade e maior a velocidade afetaram negativamente a uniformidade e produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: aceitável, coeficiente de variação, disco horizontal.

CORN DRILLING UNIFORMITY WORKING AT DIFFERENT SPEEDS AND DEPTHS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the uniformity of the distribution of corn seeds at different speeds, sowing depth and their impact on crop productivity. The experimental design used was that of randomized blocks in a bifactorial scheme (4x3), with factor 1 sowing speed (S), 2.1, 3.7, 5.9 and 7.8 km h⁻¹, and factor 2 the seed depth (D) 2.5, 5 and 8 cm. The index of acceptable, failure and double, coefficient of variation (CV) was measured, and the yield was evaluated too. There was no interaction between D with S, the difference was in the opposite interaction, in which the increase in S increased the CV. The greatest variation occurred in the 2.5 cm D, 52.37% against 13.46% and 21.24% in the 8 and 5 cm D respectively. Regarding seed spacing, the failure rate showed no difference for any of the factors or interaction, whereas the acceptable and double ones had an effect of factor S, demonstrating a greater intensity of acceptable spacing at S 2.1 and 3.7 km h⁻¹ and higher double index at S of 5.9 and 7.8 km h⁻¹. The speed and depth affected the development of the

corn crop, the smaller the depth and the higher speeds negatively affecting uniformity and productivity.

KEYWORDS: Acceptable, coefficient of variation, horizontal disk.

INTRODUÇÃO: Para potencializar a produção de grãos, fatores influenciadores na implantação e desenvolvimento da cultura devem ser controlados, nesse sentido, dentre as ações iniciais está a semeadura, e problemas nesta irão repercutir diretamente no desenvolvimento final da planta. Nessa etapa, ou melhor, processo, a semeadora necessita realizar inicialmente o corte da palha, para após realizar abertura do sulco do fertilizante, dosagem e condução deste, depois abertura do sulco da semente, dosagem e condução desta, concluindo com fechamento e compactação dos sulcos. Nestas ações, problemas estão relacionados a oscilação da profundidade de semeadura em detrimento do excesso de velocidade do trator-semeadora (FURLANI et al., 2010). Esse aumento da velocidade de deslocamento resulta em maior número de espaçamentos duplos (GARCIA et al., 2011) e falhos, bem como sementes descobertas, sendo que a cultura do milho é a mais sensível a estas variações. Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar a uniformidade da distribuição de sementes de milho em diferentes velocidades, profundidade de semeadura e seus impactos na produtividade da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi instalado na área do Núcleo de estudos em Solos e Máquinas Agrícolas (NESMA) do IFRS – Campus Sertão, em Sertão (RS), em solo classificado como Nitossolo Vermelho, e clima classificado como Cfa segundo Koppen. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso em esquema bifatorial (4 x 3), com 3 repetições, sendo fator 1 velocidade de semeadura (2,1; 3,7; 5,9 e 7,8 km h⁻¹), e fator 2 a profundidade de sementes (2,5; 5 e 8 cm). Foi utilizada uma semeadora-adubadora Kuhn®, PG Plus 700, de 7 linhas (45 cm), com chassi fixo e linhas pantográficas, com sulcador de fertilizante do tipo facão afastado com disco de corte liso e sistema dosador de sementes disco horizontal, com dosador de fertilizante Fertisystem® e sulcador de disco defasado. O trator para tracionar esse implemento foi um Valmet® modelo 985S, com 105cv de potência nominal, tração dianteira assistida (TDA), equipado com um monitor de semeadura Agral® AG 8100. O híbrido de milho utilizado foi o Agroeste® 1757, com uma população de plantas em torno de 80.000 plantas por hectare. Para avaliar a uniformidade de semeadura, analisou-se os espaçamentos entre as sementes conforme descrito pela ABNT (1994), classificando em falha, duplo e aceitável, bem como, calculou-se o coeficiente de variação do espaço entre sementes e da profundidade. Tais avaliações foram realizadas em 3 m lineares. Como avaliações de planta foi mensurado a produtividade. Todos os dados foram organizados em planilha eletrônica e após processados a avaliação estatística, realizando teste de variância e teste de comparação de médias pelo Tukey com nível de probabilidade de erro de 5%, via Sisvar 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O coeficiente de variação (CV) do espaçamento de sementes demonstrado pela TABELA 1 apresentou diferença para fator velocidade (V) e para a interação desta com a profundidade (P), sendo maior quando há incremento na V. Em relação ao CV da profundidade, observa-se também interação significativa entre os fatores P e V, sendo que no fator V, a maior variação ocorreu na P de 2,5 cm, com 52,37% contra 13,46% e 21,24% da P de 8 e 5 cm respectivamente. Em relação aos espaçamentos de sementes, o índice de semeadura considerado falho não diferiu para nenhum dos fatores ou interação, já o aceitável e o duplo tiveram efeito no fator V, demonstrando maior intensidade de espaçamentos aceitáveis nas velocidades de 2,1 e 3,7 km h⁻¹ e, maior presença de duplos nas velocidades de 5,9 e 7,8 km h⁻¹, que não diferiram entre si, coincidindo com resultados de

MELO et al. (2007), os quais encontraram que o desempenho da distribuição de sementes foi afetado negativamente com aumento da velocidade.

TABELA 1. Coeficiente de variação (CV) do espaçamento e profundidade de sementes e índice de aceitáveis, duplos e falhos nos fatores velocidade e profundidade.

Fatores	CV espaçamento	CV profundidade	Aceitáveis	Duplos	Falhos
	-----%-----				
Velocidade de semeadura					
2,1 km h ⁻¹	29,63 b ¹	19,19 c	89,39 a	5,31 b	5,30 ns
3,7 km h ⁻¹	31,14 b	24,76 bc	86,40 ab	6,27 b	7,34
5,9 km h ⁻¹	40,93 a	32,66 ab	78,71 bc	11,39 a	9,90
7,8 km h ⁻¹	42,38 a	39,51 a	73,60 c	14,73 a	11,66
Profundidade de semeadura					
2,5 cm	35,06 ns	52,37 a	83,69 ns	8,12 ns	8,19 ns
5 cm	35,56	21,24 b	80,98	10,90	8,12
8 cm	37,45	13,46 b	81,42	8,25	9,33
CV (%)	17,49	33,52	8,93	41,4	63,71

¹não significativo (ns) estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quando observado a interação entre os fatores V e P para CV do espaçamento (TABELA 2), nota-se que as P não apresentaram diferenças em cada velocidade, porém nas velocidades de 3,7; 5,9 e 7,8 km h⁻¹ nas profundidades de 2,5 e 8 cm foram as que apresentaram maiores CV de espaçamento, tendo uma tendência de aumento do índice conforme aumenta-se a velocidade, concordando com BOTEGA et al. (2014) que testaram dois mecanismos dosadores de sementes, ambos o aumento da V gerou maior variação nos espaçamentos. O CV de profundidade na interação V x P, diferiu apenas na P 2,5 cm, em que os maiores CV ocorreram nas velocidades de 5,9 e 7,8 km h⁻¹.

TABELA 2. Coeficiente de variação (CV) de espaçamento e profundidade de sementes, e índice de aceitáveis e duplos na interação entre velocidade e profundidade.

Velocidade / profundidade	CV espaçamento (%)			CV profundidade (%)		
	2,5 cm	5 cm	8 cm	2,5 cm	5 cm	8 cm
2,1 km h ⁻¹	26,30 bA*	32,37 aA	30,23 bA	29,90 cA	17,38 aA	10,29 aA
3,7 km h ⁻¹	32,72 abA	27,37 aA	33,32 abA	42,09 bcA	17,59 aB	14,15 aB
5,9 km h ⁻¹	38,86 abA	41,51 aA	38,93 abA	63,08 abA	20,05 aB	14,58 aB
7,8 km h ⁻¹	42,35 aA	40,97 aA	47,33 abA	74,41 aA	29,95 aB	14,84 aB
	Aceitáveis (%)			Duplos (%)		
2,1 km h ⁻¹	95,06 aA*	84,72 aA	88,41 aA	2,56 bA	8,75 abA	4,60 bA
3,7 km h ⁻¹	85,78 abA	87,91 aA	85,50 aA	6,87 abA	4,76 bA	7,16 abA
5,9 km h ⁻¹	77,30 bA	79,94 aA	78,89 aA	11,43 aA	13,37 abA	9,37 abA
7,8 km h ⁻¹	76,62 bA	71,33 aA	72,85 aA	11,61 aA	16,71 aA	15,87 aA

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha, ou minúscula na coluna não diferiram estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Nas demais profundidades não ocorreu diferença entre as velocidades, sendo que o CV mais elevado ocorreu na profundidade de 2,5 cm, fato relacionado ao menor contato com o solo pelos mecanismos sulcadores, recebendo maior trepidação gerada pela semeadora o que, provoca a variação na deposição da semente. Os índices de espaçamentos aceitáveis e duplos da distribuição de sementes não apresentaram diferença na interação P x V, apontando que o fator P não altera a plantabilidade, já em relação a interação V x P, há efeito, em que na P de

2,5 cm há diferença nas velocidades de 2,1 e 3,7 km h⁻¹, as quais apresentaram as maiores falhas, corroborando com BOTEGA et al. (2014). No índice duplo não houve efeito da P, sendo a V influenciou significativamente. O maior ocorrência de duplo foi na P de 2,5 e 8 cm ao alterar a V de 2,1 para 5,9 e 7,8 km h⁻¹, promovendo aumento de 8,87 % e 9,05 % a 2,5 cm e, um aumento de 7,77 % e 11,27 % a 8 cm respectivamente. A produtividade (FIGURA 1) não apresentou diferença apenas na interação V x P, em que as maiores produtividades foram nas profundidades de 5 e 8 cm, sendo estas as que ficaram menos sujeitas as variações climáticas durante o período de emergência, o que possibilitou um melhor desenvolvimento de plântula (KAPPES et al., 2009), sendo maior na de 5cm.

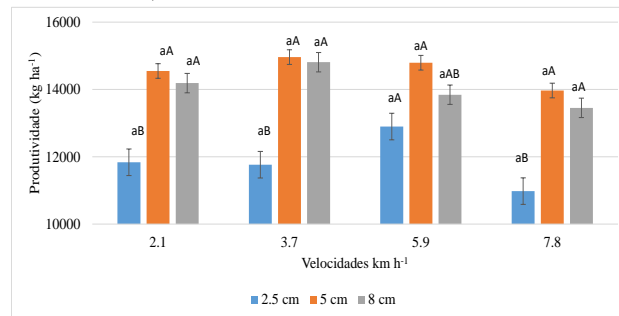


FIGURA 1. Produtividade na interação entre velocidade e profundidade de semeadura.

* significativo estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade,

CONCLUSÕES: A uniformidade de plantio afeta o desenvolvimento da cultura do milho quando há variação da velocidade e profundidade, sendo a profundidade de 2,5cm ocorre maiores variações do espaçamento com menor produtividade. O incremento da velocidade aumenta a variação entre o espaço entre as sementes.

REFERÊNCIAS:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 04:015.06-004: semeadoras de precisão: ensaio de laboratório - método de ensaio.** São Paulo, 1994. 26 p.
- BOTTEGA, E.L; ROSELEM, D.H; NETO, A.M.O; PIAZZETTA, H.L; Guerra, N. Qualidade da semeadura do milho em função do sistema dosador de sementes e velocidades de operação. **Global Science and Technology**, v. 7, p. 107-114, 2014.
- FURLANI, C.E.A; JÚNIOR, A.P; CORTEZ, J.W; SILVA, R.P. da; GROTTA, D.C.C. Influência do manejo da cobertura vegetal e da velocidade de semeadura no estabelecimento da soja (*Glycine max*). **Engenharia Agrícola**, v.18, p.227-233, 2010.
- GARCIA, R.F; VALE, W.G. do; OLIVEIRA, M.T.R. de; PEREIRA, É.M; AMIM, R.T; BRAGA, T.C. Influência da velocidade de deslocamento no desempenho de uma semeadora-adubadora de precisão no Norte Fluminense. **Acta Scientiarum**. v. 33, p. 417-422, 2011.
- KAPPES, C; ANDRADE, J.A.C; HAGA, K.I; FERREIRA, J.P; ARF, M.V. Germinação, vigor de sementes e crescimento de plântulas de milho sob condições de déficit hídrico. **Scientia Agraria**, v. 11, p. 125-134, 2009.
- MELLO, A.J.R; FURLANI, C.E; SILVA, R.P; LOPES, A; BORSATTO, E.A. Produtividade de híbridos de milho em função da velocidade de semeadura. **Engenharia Agrícola**, v.27, p.479-486, 2007.