

EFEITO DE DIFERENTES VELOCIDADES E DOSADORES NA DISTRIBUIÇÃO DE SEMENTES DE MILHO

LAURETT DE BRUM MACKMILL¹; NIXON DA ROSA WESTENDORFF²;
ANGELO VIEIRA DOS REIS³; FABRICIO ARDAIS MEDEIROS⁴; ANTÔNIO
LILLES TAVARES MACHADO⁵

¹*Universidade Federal de Pelotas – lmackmill@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – nwestendorff_faem@ufpel.edu.br*

³*Universidade Federal de Pelotas – areis33@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas- medeiros.ardais@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas - antoniolilles@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as semeadoras de precisão mais utilizadas são as que apresentam sistemas dosadores. A relação de espaçamento entre as plantas é diretamente influenciado pelo sistema dosador de sementes e a velocidade de operação (MIALHE, 2012).

A distribuição uniforme de sementes de milho depende da precisão da semeadora-adubadora que empregam como mecanismos o disco perfurado horizontal e o dosador pneumático, implicando em diferentes arranjos espaciais de plantas no campo (BOTTEGA et al., 2017).

Dentre todos os processos e mecanismos que a semeadura engloba, a velocidade é um dos fatores de maior importância (KURACHI et al., 1989). A adequação da melhor velocidade na semeadura garante sementes uniformemente distribuídas no solo, garantindo plantas equidistantes entre si (CALONEGO et al., 2011).

Com isso, o aumento da velocidade da semeadora na distribuição de sementes, pode diminuir o número de espaçamentos aceitáveis, além de aumentar os espaçamentos duplos e as falhas (SANTOS et al., 2011).

Ao avaliar o efeito da profundidade e da velocidade de semeadura na implantação da cultura do milho, Bottega et al. (2014), apontaram que aumentar a velocidade de semeadura de 3 para 9 km h⁻¹, gerou um aumento na porcentagem de espaçamentos duplos e falhos, bem como a redução dos espaçamentos aceitáveis.

MELLO et al. (2007), ao avaliarem as velocidades de 5,4; 6,8 e 9,8km h⁻¹ na semeadura do milho com discos alveolados horizontais, verificaram que o aumento da velocidade reduziu a porcentagem de espaçamentos normais entre as sementes, aumentando o número de duplas e falhas.

O presente trabalho apresentou como objetivo avaliar o desempenho de dois dosadores comerciais na distribuição de sementes de milho, quando submetidos às velocidades de 3, 5, 7 e 9 km h⁻¹.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no município do Capão do Leão, Rio Grande do Sul, em uma área pertencente à Universidade Federal de Pelotas, no Centro Agropecuário da Palma, sob as coordenadas 31°48'05.35" S e 52°29'57.55" O.

A área experimental totalizou 306 m², sendo dividida em 4 faixas de 30 m de comprimento e 2,25 m de largura, cada uma. Admitiu-se entre cada faixa 1 m de largura para o tráfego dos pesquisadores. Cada unidade experimental (parcela), dentro da faixa, tinha 5 m x 2,25 m, totalizando 11,25 m².

O trator utilizado foi um Valtra modelo BM 110 com TDA, acoplado a uma multi-semeadora marca KF com 5 linhas espaçadas à 0,45 m, das quais duas linhas externas eram de bordadura e as centrais com os dosadores comerciais.

Foram utilizadas sementes de milho híbrido simples Pioneer P3340 VYHR.

O experimento foi instalado em delineamento em faixas pela restrição de aplicar a mesma velocidade em cada faixa de semeadura, com 6 repetições em esquema fatorial de 3x4 (dosadores x velocidades), onde os dosadores comerciais foram referenciados como A, B e C (por motivos de sigilo de pesquisa) e as velocidades como 3, 5, 7 e 9 km h⁻¹.

A semeadura foi realizada conforme as informações técnicas da cultura (REUNIÃO..., 2017) e 10 dias após a semeadura, na emergência plena, foram medidas as distâncias entre as plantas, na totalidade da parcela (5 m).

Após a obtenção dos dados, por meio de contagem, realizou-se a conversão dos resultados para espaçamentos aceitáveis (EES), duplos (ED < 0,5 EES) e falhos (EF > 1,5 EES) (ABNT, 1994), sendo essas as variáveis analisadas.

Os resultados foram avaliados estatisticamente pela ANOVA e quando significativos pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey à probabilidade de 5% ($\alpha \leq 0,05$), por meio de programa estatístico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados obtidos, observou-se que a análise da variância demonstrou diferenças entre os mecanismos dosadores de sementes para espaçamentos duplos, não havendo interação desse fator com as quatro diferentes velocidades periféricas do disco dosador. Para esse fator, verifica-se o dosador B e C diferem entre si e o dosador A não difere dos demais na distribuição de sementes de milho (Tabela 1).

Tabela 1 – Porcentagem de duplos em função da semeadura da cultura do milho por diferentes dosadores. Capão do Leão, CAP – UFPel, 2018.

Dosador	Duplos (%)
A	AB ¹ 9.22
B	A 7.84
C	B 14.18

¹ Letras maiúsculas comparam dosadores na coluna pelo teste de Tukey ($\alpha \leq 0,05$).

Com isso, realizou-se uma segunda análise de variância para determinar o efeito das velocidades na distribuição de espaçamentos duplos das sementes de milho (Tabela 2).

Tabela 2 – Porcentagem de duplos em função da semeadura da cultura do milho por diferentes velocidades de semeadura. Capão do Leão, CAP – UFPel, 2018.

Velocidade de semeadura (km.h ⁻¹)	Duplos (%)
3	A ¹ 6,31
5	AB 10.50
7	AB 10.75
9	B 14.12

¹ Letras maiúsculas comparam dosadores na coluna pelo teste de Tukey ($\alpha \leq 0,05$).

Ao avaliar as diferentes velocidades, pode-se perceber que as velocidades de 3 e 9 km h⁻¹ diferem-se entre si, entretanto as velocidades de 5 e 7 km h⁻¹ não são diferentes entre si e não diferem das demais.

Para os espaçamentos falhos, a partir da análise de variância, obtiveram-se valores significativos, apresentando interação entre os fatores dosadores e velocidades (Tabela 3).

Tabela 3 – Porcentagem de falhas na semeadura na cultura do milho em função de diferentes dosadores e velocidades de semeadura. Capão do Leão, CAP – UFPel, 2018.

Dosadores	Falhas (%)			
	Velocidade de Semeadura (km.h ⁻¹)			
	3	5	7	9
A	a ¹ A ² 14.94	aA 10.15	aA 20.49	aA 19.37
B	aA 10.94	aAB 21.25	aB 31.97	bC 54.56
C	aA 11.68	aAB 23.06	aAB 17.20	aB 29.60

¹ Letras minúsculas compararam cada velocidade de semeadura em cada um dos dosadores na coluna pelo teste de Tukey ($\alpha \leq 0,05$).² Letras maiúsculas compararam dosadores em cada uma das velocidades na linha pelo teste de Tukey ($\alpha \leq 0,05$).

De acordo com a tabela 3, constatou-se que as velocidades de 3, 5 e 7 km h⁻¹ não apresentaram diferenças quando comparadas aos dosadores A, B e C. Já a velocidade de 9 km h⁻¹ demonstrou diferença na distribuição de sementes no dosador B, exibindo maior número de espaçamentos falhos.

Analizando-se as linhas, verificou-se que o dosador A não diferencia-se nas diferentes velocidades, entretanto o dosador B apresenta diferenças, onde a velocidade de 3 km h⁻¹ é igual a 5 km h⁻¹ e 5 km h⁻¹ é igual a 7 km h⁻¹. Contudo a velocidade de 9 km h⁻¹ se diferencia das demais. O dosador C tem um comportamento diferente de ambos, onde as velocidades de 3, 5 e 7 km h⁻¹ são iguais e as 5, 7 e 9 km h⁻¹ também são iguais.

Por fim, avaliaram-se os espaçamentos aceitáveis da distribuição de sementes de milho, que pela análise de variância, apresentou interação entre os fatores de tratamento (Tabela 4).

Tabela 4 – Porcentagem de aceitáveis na semeadura na cultura do milho em função de diferentes dosadores e velocidades de semeadura. Capão do Leão, CAP – UFPel, 2018.

Dosadores	Aceitáveis (%)			
	Velocidade de Semeadura (km.h ⁻¹)			
	3	5	7	9
A	a ¹ AB ² 79.41	aA 83.59	aAB 70.70	aB 64.46
B	aA 85.56	aAB 69.77	aBC 59.26	bC 34.29
C	aA 77.55	aAB 60.67	aAB 68.11	abB 55.37

¹ Letras minúsculas compararam cada velocidade de semeadura em cada um dos dosadores na coluna pelo teste de Tukey ($\alpha \leq 0,05$).² Letras maiúsculas compararam dosadores em cada uma das velocidades na linha pelo teste de Tukey ($\alpha \leq 0,05$).

Ao analisar o comportamento dos dosadores A, B e C nas colunas, pode-se confirmar que as velocidades 3, 5 e 7 km h⁻¹ são iguais. Já os dosadores A e B apresentaram comportamentos diferentes na velocidade de 9 km h⁻¹, bem como o dosador C que é igual aos demais.

O dosador A apresenta diferença nas diferentes velocidades, onde 3, 5 e 7 km h⁻¹ são iguais e 3, 7 e 9 km h⁻¹ são iguais, contudo 5 e 9 km h⁻¹ são diferentes entre si. O dosador B, também exibiu diferenças quando comparadas as velocidades, onde 3 e 5 km⁻¹; 5 e 7 km h⁻¹; 7 e 9 km h⁻¹ são iguais. Por último, o dosador C apresenta igual comportamento ao dosador A nas diferentes velocidades.

Os resultados obtidos corroboram com DELAFOSSE (1986), onde a velocidade de deslocamento é um dos parâmetros que mais influencia o

desempenho de semeadoras e a distribuição longitudinal de sementes no sulco, que, por sua vez, influenciam na produtividade da cultura.

4. CONCLUSÕES

Os dosadores de sementes analisados apresentam diferenças na regularidade de distribuição quando elevada a velocidade, havendo melhor índices em velocidades mais baixas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Projeto de Norma 04:015:06-004.** Semeadora de precisão: ensaio de laboratório. São Paulo, 1994. 22p.

BOTTEGA, E. L.; BRAIDO, R.; PIAZZETTA, H. L.; NETO, A. M. O.; GUERRA, N. Efeitos da profundidade e velocidade de semeadura na implantação da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v.19, n.2, p. 74-78, 2014.

BOTTEGA, E. L.; VIAN, T.; GUERRA, N.; NETO, A. M. O. Diferentes dosadores de sementes e velocidades de deslocamento na semeadura do milho em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v.22, n.7, p. 1-5, 2017.

CALONEGO, J. C.; POLETO, L. C.; DOMINGUES, F. N.; TIRITAN, C. S. Produtividade e crescimento de milho em diferentes arranjos de plantas. **Revista Agrarian**, v.4, n.12, p. 84-90, 2011.

DELAFOSSÉ, R.M. **Máquinas sembradoras de grano grueso.** Santiago: Oficina Regional de La FAO para America Latina y el Caribe, 1986, 48 p.

KURACHI, S.A.H.; COSTA, J.A.S.; BERNARDI, J.A.; COELHO, J.L.D.; SILVEIRA, G.M. Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaio e regularidade de distribuição longitudinal de sementes. **Bragantia**, Campinas, v.48, n.2, p. 249-62, 1989.

MELLO, A. J. R.; FURLANI, C. E. A.; 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.

MIALHE, L. G. **Máquinas agrícolas para plantio.** São Paulo: Millennium, 2012. 623 p.

REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DA PESQUISA DO MILHO, 62., 2017. **Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul: safras 2017/2018 e 2018/2019**, Sertão, RS, 2017. – Brasília, DF: Embrapa, 2017.

SANTOS, A. J.; GAMERO, C. A.; OLIVEIRA, R. B.; VILLEN, A. C. Análise espacial da distribuição longitudinal de sementes de milho em uma semeadora adubadora de precisão. **Bioscience Journal**, v.27, n.1, p. 16-23, 2011.