

SEMEADURA DE SOJA COM DIFERENTES MECANISMOS DOSADORES DE PRECISÃO E VELOCIDADES DE TRABALHO

**ARTHUR GABRIEL CALDAS LOPES¹, TIAGO PEREIRA DA S. CORREIA²,
ALEXANDRE PINTO F. DE A. FARIA³, PAULO ROBERTO ARBEX SILVA⁴,
GUILHERME RODRIGUES DE BRITO⁵, ISABELA DIAS DE SOUZA⁶**

¹ Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, (61) 982130713, arthur.grb10@gmail.

² Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, tiagocorreia@unb.br

³ Engenheiro agrônomo, Universidade de Brasília, alexandreagro20@gmail.com

⁴ Engenheiro agrônomo Faculdade de Ciências Agrônomicas FCA/UNESP, arbex@fca.unesp.br

⁵ Graduando em agronomia, Universidade de Brasília, guilhermexiiv@gmail.com

⁶ Graduanda em agronomia, Universidade de Brasília, isabela99dias99@gmail.com

Apresentado no

XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019

17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: O mecanismo dosador de sementes deve realizar a precisa dosagem e distribuição das mesmas no sulco de semeadura, evitando espaçamentos falhos e duplos, proporcionando maior produtividade de grãos. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da semeadura de soja utilizando mecanismo dosador de precisão Titanium® e mecanismo dosador horizontal convencional em diferentes velocidades de operação. O experimento foi realizado em campo na Fazenda Água Limpa, localizada em Brasília (FAL/UnB). As sementes foram semeadas na densidade de 15 sementes m⁻¹. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois fatores (mecanismo dosador e velocidade), resultando num fatorial 3x2, sendo três velocidades de operação e dois mecanismos dosadores, com quatro repetições cada. Foi avaliada a distribuição longitudinal das sementes no sulco de semeadura, sendo os espaçamentos classificados em falhos, duplos e aceitáveis. Concluiu-se que o aumento da velocidade de semeadura até 8 km h⁻¹ eleva o índice de falhas, entre os dosadores, o Titanium® proporciona menor índice de falhas e maior de aceitáveis na semeadura a 6 e 8 km h⁻¹. O índice de duplas não difere entre dosadores. A velocidade de semeadura difere a produtividade de grãos de soja quando comparados os mecanismos dosadores, nas velocidades de 4 e 8 km h⁻¹ a produtividade é maior com o Titanium®.

PALAVRAS-CHAVE: distribuição longitudinal, espaçamento, falhas.

SOYBEAN SOWING WITH DIFFERENT PRECISION DOSING MECHANISMS AND WORKING SPEEDS

ABSTRACT: The seed dosing mechanism must perform the precise dosing and distribution of the seeds in the sowing groove, avoiding double and failed spacing, providing a higher grain yield. The objective of this work was to evaluate the efficiency of soybean seeding using Titanium ® precision dosing mechanism and conventional horizontal dosing mechanism at different operating speeds. The experiment was carried out in the field at

Fazenda Água Limpa, located in Brasília (FAL / UnB). The seeds were seeded at the density of 15 m⁻¹ seeds. The experimental design was a completely randomized design with two factors (dosing mechanism and velocity), resulting in a 3x2 factorial, three operating speeds and two dosing mechanisms, with four replications each. The longitudinal distribution of the seeds in the sowing groove was evaluated, and the spacings were classified as flawed, double and acceptable. It was concluded that the increase of seeding speed up to 8 km h⁻¹ increases the failure rate among the dosers, the Titanium® provides a lower failure rate and more acceptable at 6 and 8 km h⁻¹ sowing. The number of doubles does not differ between dosers. The sowing velocity differs from soybean grain yield when compared to the dosing mechanism, at speeds of 4 and 8 km h⁻¹ productivity is higher with Titanium®.

KEYWORDS: longitudinal distribution, spacing, failures

INTRODUÇÃO: A qualidade da operação de semeadura é fundamental para o sucesso econômico das culturas anuais. De acordo com Navid et al., (2011) pequenos detalhes nesta operação podem gerar perdas irreversíveis no estande de plantas e, conseqüentemente, na produtividade de grãos. A correta deposição e distribuição longitudinal das sementes no sulco de semeadura é uma das principais causas de redução no estande de plantas e produtividade de grãos (TROGELLO et al., 2013). Segundo Kurachi et al. (1989), os parâmetros básicos utilizados para determinar a eficiência de distribuição longitudinal é o coeficiente de variação geral de espaçamentos entre sementes, sendo classificados em aceitáveis, falhos e duplos. Balastreire (1987) e Mialhe (2012) citam que a velocidade de deslocamento da semeadora e a velocidade periférica do disco dosador também podem ocasionar falhas na semeadura, potencializadas a partir de velocidades acima de sete quilômetros por hora. Silva & Gamero (2010) descrevem que no intuito de otimizar a qualidade da deposição e distribuição longitudinal de sementes as semeadoras e seus mecanismo dosadores vêm sofrendo inovações tecnológicas. Especificamente nos discos horizontais é disponível a tecnologia de dosadores Titanium com discos rampflow, caracterizada por alvéolos com furação em formato cônico e estriado, e componentes organizadores de sementes, ejetores e raspadores fabricados em poliuretano, sendo leve e flexível. De acordo com Rosa et al., (2014) e França et al., (2015) a inovação propõe melhorar o alojamento da semente no alvéolo do disco para reduzir falhas e duplas.

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da semeadura de soja utilizando mecanismo dosador de precisão Titanium® e mecanismo dosador horizontal convencional em diferentes velocidades de operação.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa, pertencente à Universidade de Brasília (FAL/UnB) e situada em Brasília/DF. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições cada. Os tratamentos foram constituídos pelos seguintes fatores: velocidade de operação (4, 6 e 8 km h⁻¹) e dois mecanismo dosador de sementes (Titanium® e convencional), compondo um fatorial 3x2, resultando em 6 tratamentos com quatro repetições cada. As parcelas experimentais foram de 60 m de comprimento por 3,5 m de largura cada.

As sementes utilizadas foram da cultivar FOCO 74I77 RSF IPRO, tratadas industrialmente com inseticida e fungicida, na densidade de semeadura de 333.300 sementes por hectare, equivalendo a 15 sementes por metro linear, conforme indicação da empresa produtora das sementes.

Os espaçamentos entre plântulas foram classificados em aceitáveis, falhas e duplas, em que o parâmetro para classificação foi o espaçamento desejado entre sementes (EDS), sendo aceitável quando entre duas sementes depositadas o espaçamento for entre 0,5 e 1,5 vezes o EDS, falha quando o espaçamento entre elas for 1,5 vezes maior que EDS e dupla quando o

espaçamento for 0,5 vezes menor que EDS, e de acordo com a densidade de semeadura adotada o EDS foi 0,06 m entre sementes,

A dosagem das sementes foi realizada com dosador Titanium®, equipado com disco horizontal de fileiras duplas rampflow, diâmetro dos alvéolos de 10 mm e anel liso, conforme informações contidas na embalagem das sementes e conferência realizada seguindo a metodologia proposta por Mialhe (2012). O dosador Titanium®, possui a característica de ser fabricado em material plástico e componentes em poliuretano, como limitador de peso sobre as sementes, três organizadores de sementes no furo do disco (poliflow), um antípulo de sementes para fora do furo, disco horizontal com furo em formato de rampa na face superior de alojamento da semente e cônico estriado na face inferior de saída da mesma (rampflow), ejetor múltiplo na forma de escova flexível e um visor acrílico do conjunto disco-ejetor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados da interação entre os fatores mecanismo dosador e velocidade para as variáveis aceitáveis, falhas e duplas são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Interação entre os fatores mecanismo dosador de sementes e velocidade de semeadura para as variáveis espaçamentos aceitáveis, falhas, duplas e produtividade de grãos de soja.

Variável	Dosador	Velocidade (km h ⁻¹)			F
		4	6	8	
Aceitável	Titanium (T)	19,7 aB	19,2 aAB	18,0 aA	-
	Convencional (C)	19,2 aA	17,0 bB	15,0 bC	-
	T x C	-	-	-	4,84*
Falhas	Titanium (T)	0,25 aB	0,75 bAB	2,00 bA	-
	Convencional (C)	0,75 aC	3,00 aB	4,75 aA	-
	T x C	-	-	-	4,57*
Duplas	Titanium (T)	0,25 aB	0,75 aAB	1,75 aA	-
	Convencional (C)	0,75 aA	1,75 aA	1,75 aA	-
	T x C	-	-	-	1,06 ^{NS}
Produtividade (kg ha ⁻¹)	Titanium (T)	3229,15 aA	3152,55 aA	3258,29 aA	-
	Convencional (C)	2608,04 bA	2867,93 aA	2389,04 bA	-
	T x C	-	-	-	1,36 ^{NS}

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha indicam não haver diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro. *Significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro; ^{NS}não significativo.

Comparando o fator mecanismos dosadores para a variável espaçamento "aceitável", não houve diferença na velocidade de 4 km h⁻¹, porém, em 6 e 8 km h⁻¹ o dosador convencional foi 11,4 e 16,6 % inferior na classificação espaçamentos aceitáveis.

Para o fator mecanismo dosador, a variável de espaçamentos considerados falhos, somente foram verificadas diferenças nas velocidades de 6 e 8 km h⁻¹. Nessas velocidades as falhas foram respectivamente 25 e 42,1 % menores com o dosador Titanium®. Em se tratando da variável "falhas", independentemente do dosador utilizado essas foram menores na velocidade de 4 km h⁻¹ e maiores em 8 km h⁻¹. O aumento da velocidade de 4 para 8 km h⁻¹ utilizando o dosador Titanium® elevou de 0,25 para 2 o número de falhas por metro, diferença 87,5%. De 4 para 8 km h⁻¹ utilizando o dosador convencional as falhas aumentaram respectivamente de 0,75 para 4,75, um aumento de 633%.

A variável espaçamentos "duplos" não diferiu entre os mecanismos dosadores para nenhuma velocidade estudada.

O mecanismo dosador convencional submetido ao fator velocidades de semeadura apresentou redução gradativa de espaçamentos aceitáveis. Em 4 km h⁻¹ foram obtidos 19,2 espaçamentos aceitáveis por metro de linha, em 6 km h⁻¹ os aceitáveis foram reduzidos 11,5% e em 8 km h⁻¹ 21,8%.

Os resultados apresentados evidenciam que o aumento da velocidade de semeadura culmina em redução dos espaçamentos aceitáveis e aumento das falhas. Porém, nesta circunstância o mecanismo Titanium® possibilita menores falhas e maior possibilidade de espaçamentos aceitáveis que o dosador convencional. O índice de duplas foi reduzido e não diferente entre os dosadores.

Comparando os dosadores, a 4 e 8 km h⁻¹ houve diferença, o dosador Titanium® apresentou maior produtividade nessas velocidades. Avaliando os dosadores separadamente, o convencional apresentou igualdade na velocidade inferior e superior, já no Titanium® as velocidades não interferiram na produtividade.

CONCLUSÃO

Para ambos dosadores estudados o aumento da velocidade de semeadura até 8 km h⁻¹ eleva o índice de falhas na distribuição longitudinal de sementes de soja. Entre os dosadores, o Titanium® proporciona menor índice de falhas e maior de aceitáveis na semeadura a 6 e 8 km h⁻¹. O índice de duplas não difere entre dosadores. A velocidade de semeadura não difere a produtividade de grãos de soja no dosador Titanium®, e nas velocidades de 4 e 8 km h⁻¹ a produtividade é maior com o Titanium®, justificando assim sua utilização

REFERÊNCIAS

- BALASTREIRE, L.A. **Máquinas Agrícolas**. 1 ed. São Paulo: Manole, 1987. 310 p.
- FRANÇA, L.F.; PADOVAN, F.C.; TANAKA, E.M.; PADOVAN, L.A. **Comparação da dosagem de sementes de milho utilizando discos alveolados com e sem rampa estriada**. Disponível em: <http://www.assy.com.br/arquivos/downloads/comparacao-discos-14169111.pdf>. Acesso em: 06/2016.
- KURACHI, S. A. H.; COSTA, J. A. S.; BERNARDI, J. A.; COELHO, J. L. O.; SILVEIRA, G. M. **Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaios e regularidade de distribuição longitudinal de sementes**. *Bragantia*, Campinas, v. 48, n. 2, p. 249-62, 1989.
- MIALHE, L.G. **Máquinas agrícolas para plantio**. Campinas: Millennium, 2012. 337 p.
- NAVID, H.; EBRAHIMIAN, S.; GASSEMZADEH, H.R.; MOUSAVI NIA, M.J. **Laboratory evaluation of seed metering device using image processing method**. *Australian Journal of Agricultural Engineering*, Lismore, v.2, n.1, p.01-04, 2011.
- ROSA, D. P; TONIASSO, A. M.; SANTOS, C. C.; PAGNUSSAT, L.; ALFLEN, J.; BRUINSMA, M.L. **Distribuição de sementes com a tecnologia Rampflow**. *Revista de Agronomia e Veterinária IDEAU, Getúlio Vargas*, v. 1, n.1, p. 37-46, 2014.
- SILVA, M.C.; GAMERO, C. A. **Qualidade da operação de semeadura de uma semeadora-adubadora de Plantio direto em função do tipo de martelete e velocidade de deslocamento**. *Revista Energia na Agricultura, Botucatu*, v.25, n.1, p.85-102, 2010.
- TROGELLO, E.; MODOLO, A.J.; SCARSI, M.; DALLACORT, R. **Manejos de cobertura, mecanismos sulcadores e velocidades de operação sobre a semeadura direta da cultura do milho**. *Bragantia*, Campinas, v.72, n.1, p.101-109, 2013.