



AVALIAÇÃO DE DIFERENTES SEMEADORAS E MECANISMOS DOSADORES DE SEMENTES EM RELAÇÃO À VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO

Thiago Martins Machado¹ & Étore Francisco Reynaldo²

RESUMO. A eficiência do mecanismo dosador de sementes das semeadoras, podem ser determinantes na produtividade da cultura. O presente trabalho teve como objetivo estudar a influência da velocidade de deslocamento na semeadura da soja, com diferentes semeadoras e mecanismos dosadores de sementes. Sendo os mecanismos dosadores: disco perfurado horizontal com acionamento mecânico e hidráulico, pneumático e pneumático com kit auxiliar eSet. O delineamento experimental foi realizado em blocos ao acaso, com 04 repetições sendo um fatorial com três diferentes velocidades de deslocamento 5, 7 e 9 km.h⁻¹ e três diferentes modelos de semeadoras. As variáveis mensuradas foram: espaçamentos múltiplos, falhos, aceitáveis, peso de mil sementes e a produtividade de soja. O incremento na velocidade de deslocamento das semeadoras não interferiu, nas variáveis analisadas. Já os espaçamentos falhos, aceitáveis, população de plantas e produtividade obtiveram diferenças significativas entre as semeadoras e seus respectivos mecanismos dosadores. A semeadora com mecanismo dosador pneumático com o kit auxiliar obteve desempenho superior em relação as outras semeadoras.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade, distribuição, kit auxiliary.

SEEDERS DIFFERENT ASSESSMENT AND MECHANISMS SEED DOSERS IN RELATION TO SHIFTING SPEED

ABSTRACT: The efficiency of the metering mechanism of seeders can be instrumental in crop productivity. This study aimed to study the influence of the travel speed in soybean sowing, with different seeders and dispensing mechanisms seeds. As the meter mechanism: perforated horizontal plate with mechanical and hydraulic, pneumatic and pneumatic with Eset eSet kit. The experiment was conducted in a randomized block design with 04 repetitions with a factorial design with three different travel speeds 5, 7, 9 km.h⁻¹ and three different models of seeders. The variables measured were: multiple spacings, flawed, acceptable weight of a thousand seeds and soybean productivity. The increase in the seeders travel speed did not interfere in the variables analyzed. Already fail spacing, acceptable, plant population and productivity obtained significant differences between seeders and their dispensing mechanisms. The seeder with pneumatic metering system with the auxiliary kit obtained superior performance over other seeders.

KEYWORDS: production, distribution, auxiliary kit.

1 INTRODUÇÃO

Na operação de semeadura, o estande adequado e a uniformidade de distribuição de sementes são apontados como variáveis de alta influência na produtividade. Esses fatores podem ser afetados por inúmeras variáveis, sendo a velocidade de semeadura uma das mais importantes REYNALDO et al. (2016b).

A correta distribuição longitudinal das sementes é uma das características que mais contribui para a obtenção de estande adequado de plantas e de boa produtividade das culturas.

Sendo o desempenho, a tecnologia e a qualidade da semeadora de fundamental importância, para manter a qualidade na uniformidade da cultura, e

consequentemente, obter uma boa produtividade (SOUZA JUNIOR & CUNHA, 2012).

Segundo MIALHE (2012), as semeadoras de precisão mais utilizadas no Brasil, são as que apresentam sistemas dosadores: com discos alveolados horizontais, e com dosadores pneumáticos de sucção (vácuo). Dependendo do sistema dosador de sementes e a velocidade de operação, poderá influenciar na relação dos espaçamentos entre plantas.

A distribuição de sementes de uma semeadora, pode ser afetada com a elevação aumento da velocidade da máquina, pois ocorre a diminuição do número de espaçamentos aceitáveis e aumento das falhas (SANTOS et al., 2011).

¹ e ² Emails: tm.machado@hotmail.com
etorereynaldo@hotmail.com

Estudando vários trabalhos sobre o assunto, observa-se uma grande divergência de resultados sobre a influência da velocidade de semeadura, em máquinas, com mecanismo dosador pneumático REYNALDO et al. (2016a).

De acordo com CASTELA JUNIOR et al. (2014) afirmaram que incremento da velocidade de semeadora com mecanismo dosador pneumático não interferiu na distribuição longitudinal de sementes e nem na produtividade. Já REYNALDO et al. (2016a) encontrou resultados contrários, que em velocidades acima de 6 km h⁻¹ encontraram queda de produtividade em até 11,8%.

Outro fator que também influencia muito a qualidade final da distribuição de sementes no solo é a sua uniformidade de tamanho e rugosidade. Nos sistemas de distribuição de discos horizontais, a semente precisa se alojar corretamente em alvéolos, e isso depende da velocidade de giro do disco que está ligada à velocidade de deslocamento da semeadora, e da fluidez da semente no reservatório (SOUZA JUNIOR; CUNHA, 2012).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da velocidade de deslocamento na semeadura da soja, com diferentes mecanismos dosadores de sementes, disco horizontal, pneumático e pneumático com kit auxiliar eSet.

2 MATERIAL E MÉTODOS

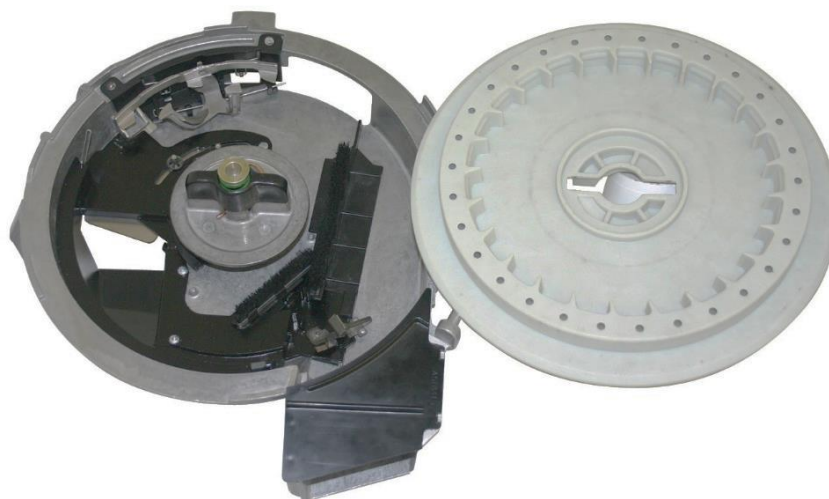


Figura 1 - Componentes do kit eSet no mecanismo dosador de sementes.

Cada semeadora possuía oito unidades semeadoras (linhas) espaçadas de 0,45 m cada, com exceção da semeadora Vence Tudo com 12 unidades semeadoras, sendo rebocadas pelo trator New Holland modelo TM 140 de 103 kW de potência, com tração auxiliar dianteira.

O mecanismo de abertura do sulco tipo “Guilhotina” na semeadora Semeato e duplo disco desencontrado na John Deere e Vence Tudo.

Todas as semeadoras foram reguladas para que as sementes fossem distribuídas a 0,05 m de profundidade.

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária – FAPA. O plantio da soja foi realizado em 2010 cultivar Nidera 5909 com uma população de 450000 plantas ha⁻¹.

As semeadoras adubadoras utilizadas foram: o modelo 11/13 SHM múltipla, da marca Semeato (S), com mecanismo dosador de sementes de acionamento mecânico por roda, com disco perfurado horizontal, a semeadora marca Vence Tudo modelo Precision 12000 (V), com 2 reservatórios para fertilizantes independentes, com mecanismo dosador mecânico com disco perfurado horizontal, sendo o acionamento feito por motor hidráulico marca Verion, e a semeadora modelo 9209 CT Vacu-meter da marca John Deere (JD) com o mecanismo dosador de sementes e fertilizantes de acionamento mecânico, com mecanismo dosador de sementes pneumático. Regulado com pressão negativa de 8 polegadas de água sendo este avaliado sem e com o Kit auxiliar “eSet” (regulagem da pressão negativa 15 polegadas de água, recomendação do fabricante) marca Precision Planting, sendo este composto de: disco de plantio, liner, singulador, escovas, extrator, ventosa (Figura 1), tendo a função de reduzir a quantidade de espaçamentos múltiplos, falhos e aumentar os aceitáveis segundo o fabricante e podendo ser usado somente em mecanismos dosadores de sementes pneumáticos.

O fechamento do sulco de todas as semeadoras era do tipo roda duplo-angulada em “V” de 0,31 m de diâmetro. Os depósitos de sementes e fertilizantes foram abastecidos a 50% de sua capacidade. O teor médio de água no solo, na camada de 0,0 a 0,1 m, foi de 32%.

As parcelas tinham dimensões de 7 m largura por 20 m de comprimento sendo 15 metros deixados para estabilização da máquina. A colheita foi realizada somente nas duas linhas centrais considerando 10 m, utilizando uma colhedora de parcelas modelo Classic marca Wintesteiger. A contagem de plantas aceitáveis

foi de acordo com Coelho (1996) que considera como aceitáveis todos os espaçamentos entre plantas de 0,5 e 1,5 vez o espaçamento médio (EM) esperado. Os valores obtidos fora desse limite foram considerados como espaçamentos falhos acima de 1,5 vez (EM) ou múltiplos abaixo de 0,5 vez (EM), sendo considerados 250 espaçamentos para as análises.

Os tratamentos compostos de fatorial 3x3 e delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições cada tratamento. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa Sisvar, no

qual foi realizada a análise de variância e teste de médias (Tukey).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição longitudinal das sementes em função do aumento da velocidade de deslocamento das semeadoras, pela análise de variância teste de F, não houve diferença significativa, em relação a análise entre as semeadoras houve diferenças significativas nos espaçamentos falhos e aceitáveis conforme a Tabela 1

Tabela 1 - Resumo da análise de variância das variáveis, espaçamento entre plântulas, percentuais de espaçamentos aceitáveis, percentuais de espaçamentos falhos e percentuais de espaçamentos múltiplos entre plântulas

Fonte Variação	Graus de liberdade	Quadrados Médios		
		Múltiplos	Falhos	Aceitáveis
Semeadoras (S)	3	69,33 ^{ns}	616,27*	562,19*
Velocidade (V)	2	9,56 ^{ns}	84,71 ^{ns}	85,96 ^{ns}
V x S	6	52,37 ^{ns}	75,88 ^{ns}	7,92 ^{ns}
Blocos	3	35,37 ^{ns}	33,11 ^{ns}	7,79 ^{ns}
Resíduo	22	30,28	42,72	36,64
CV (%)		27,60	38,01	9,63

^{ns} não significativo; * significativo a 0,05

Tabela 2 - Resumo do teste de médias, análise de distribuição das sementes em função da velocidade e da semeadora

Semeadoras	Espaçamentos											
	Múltiplos (%)				Falhos (%)				Aceitáveis (%)			
	Velocidade (km h ⁻¹)											
	5	7	9	Média	5	7	9	Média	5	7	9	Média
JD + Kit	16	21	13	17 a	11	12	17	13 b	72	69	68	70 a
JD	21	19	21	20 a	8	12	9	10 b	70	67	69	69 a
S	17	13	24	18 a	29	38	19	29 a	53	48	55	52 c
V	21	25,	23	23 a	15	17	14	15 b	63	57	62	60 b

Em cada linha, para cada fator, médias seguidas de mesmas letras minúsculas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 0,05 de probabilidade

Jasper et al. (2011) obteve redução significativa nos espaçamentos aceitáveis de plântulas ao se elevar a velocidade de semeadura, o sistema pneumático apresentou valores inferiores de espaçamentos múltiplos e maior porcentagem de espaçamentos aceitáveis em comparação ao sistema de disco alveolado horizontal. Segundo o mesmo autor a distribuição longitudinal de sementes foi melhor no sistema pneumático, em comparação ao sistema de disco alveolado horizontal, quanto ao incremento da velocidade.

O incremento na velocidade da semeadora, contribuiu para o aumento das variáveis: falhos e múltiplos e redução dos espaçamentos aceitáveis e como

consequência queda da produtividade da cultura REYNALDO et al. (2016a).

Mais os resultados obtidos discordam dos autores em parte, pois o aumento da velocidade não influenciou na redução dos espaçamentos aceitáveis, porém o sistema pneumático obteve um desempenho superior ao sistema de disco alveolado nos espaçamentos aceitáveis e falhos (Tabela 2). A semeadora (JD + kit) apresentou 15% de redução de espaçamentos múltiplos em relação a (JD) e 26% de redução para semeadora (V). Esse resultado pode ser explicado pelo uso do kit auxiliar, que possui a função de reduzir os espaçamentos múltiplos, apesar dos resultados não serem significativos estatisticamente.

Tabela 3 - Resumo da análise de variância das variáveis, população de plantas, massa de mil grãos e produtividade

Fonte Variação	Quadrados médios			
	Graus de liberdade	População	Massa de mil grãos	Produtividade
Semeadoras (S)	3	1,30E+10*	99,64 ^{ns}	538158,58*
Velocidade (V)	2	1,24E+9 ^{ns}	40,72 ^{ns}	48947,12 ^{ns}
V x S	6	3,45E+9 ^{ns}	40,50 ^{ns}	29427,07 ^{ns}
Blocos	3	7909633,27 ^{ns}	129,51 ^{ns}	693486,11 ^{ns}
Resíduo	22	4,29E+9	51,78	16597,27
CV (%)		16,65	3,91	3,81

^{ns} não significativo; * significativo a 0,05

Através da análise de variância, teste de F não houve diferença significativa entre aumento de velocidade de deslocamento das semeadoras a população de plantas, massa de mil grãos e produtividade, resultado

semelhante aos encontrados por (Jasper et al., 2011) e TROGELLO et al. (2013), contrariando os resultados obtidos por Delafosse (1986) (Tabela 3).

Tabela 4 - Resumo da análise do teste de médias, sendo as variáveis população de plantas, massa de mil grãos, produtividade em relação as semeadoras e três velocidades de deslocamento

Semeadoras	Variáveis											
	População (plantas ha ⁻¹)				Massa de mil grãos (g)				Produtividade (kg ha ⁻¹)			
	Velocidade (km h ⁻¹)											
	5	7	9	Média	5	7	9	Média	5	7	9	Média
JD + Kit	431025	423951	376304	4104427 ab	187	186	189	187 a	3444	3703	3654	3600 a
JD	444753	420054	448987	437931 a	183	192	184	186 a	3375	3367	3358	3367 b
S	321714	325711	412086	353170 b	180	181	180	180 a	3185	3086	3240	3170 c
V	359917	373849	382737	372168 ab	179	180	180	179 a	3044	3148	3236	3143 c

Em cada linha, para cada fator, médias seguidas de mesmas letras minúsculas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A semeadora (S) apresentou valores de espaçamentos falhos elevados (Tabela 2) quando comparados a semeadora (JD e JD + kit) essa pode ser uma das explicações para a baixa população de plantas finais (Tabela 4) e conseqüentemente uma baixa produtividade.

A semeadora pneumática (JD + kit) obteve o melhor resultado de produtividade, sendo 7% superior a semeadora pneumática (JD) e 14,5% superior a semeadora de disco alveolado de acionamento hidráulico (V).

4 CONCLUSÕES

O aumento da velocidade de deslocamento das semeadoras, não influenciou na qualidade dos espaçamentos e nas variáveis de produção

A semeadora pneumática com kit auxiliar apresentou desempenho superior, nas variáveis de espaçamentos falhos, aceitáveis e relação as semeadoras com dosadores mecânicos.

O uso do kit auxiliar na semeadora pneumática proporcionou maior produtividade da soja.

A semeadora de disco alveolado horizontal de acionamento mecânico apresentou valores elevados de

espaçamentos falhos e reduzida população final de plantas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELA JUNIOR, M. A.; OLIVEIRA, T. C.; FIGUEIREDO, Z. N.; SAMOGIM, E. M.; CALDEIRA, D. S. A. Influência da velocidade da semeadora na semeadura direta da soja. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 19, p. 1199-1207, 2014.

COELHO, J. L. D. Ensaio e certificação das máquinas para semeadura. In: MIALHE, L. G. **Máquinas agrícolas: ensaios e certificação**. Piracicaba: Shekinah, 1996. Cap. 11, p. 551-570.

DELAFOSSÉ, R. M. **Máquinas semeadoras de grão grosso**. Santiago: FAO, 1986. 48 p.

JASPER, R.; JASPER, M.; ASSUMPÇÃO, P. S. M.; ROCIL, J.; GARCIA, L. C. Velocidade de semeadura da soja. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 31, p. 102-110, 2011.

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

REYNALDO, E. F.; MACHADO, T. M.; TAUBINGER, L.; DE QUADROS, D.; SCWARTZ, S. R. Avaliação de semeadora adubadora pneumática analisando espaçamentos entre plantas e produtividade. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13, p. 155-162, 2016a.

REYNALDO, E. F.; MACHADO, T. M.; TAUBINGER, L.; DE QUADROS, D.; SCWARTZ, S. R. Influência da velocidade de deslocamento na distribuição de sementes e produtividade de soja. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v. 24, p. 63-67, 2016b.

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**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 16-23, 2011.

SOUZA JUNIOR, R. L.; CUNHA, J. P. A. R. Desempenho de uma semeadora de plantio direto na cultura do milho. **Revista Agrotecnologia**, Anápolis, v. 3, n. 1, p. 81-90, 2012.

TROGELLO, E.; MODOLO, A. J.; SCARSI, M.; SILVA, C. L.; ADAMI, P. F.; DALLACORT, R. Manejos de cobertura vegetal e velocidades de operação em condições de semeadura e produtividade de milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 7, p. 796-802, 2013.