

## EFEITOS DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO E DA PROFUNDIDADE DE ADUBAÇÃO DE UMA SEMEADORA ADUBADORA NO ESTABELECIMENTO E NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO FEIJOEIRO SOB PLANTIO DIRETO

José Geraldo da Silva<sup>1</sup>; João Kluthcouski<sup>1</sup>; José Geraldo Di Stefano<sup>2</sup>; Homero Aidar<sup>1</sup>

O manejo correto de semeadoras-adubadoras, de modo a assegurar uma distribuição uniforme de sementes e de adubos no solo, é um dos principais passos para a obtenção de estande adequado de plantas. A semeadura desuniforme acarreta falhas e/ou acúmulos de plantas na lavoura. O aproveitamento da área fica prejudicado, provocando queda na produtividade. Soma-se a isto a perda de adubo distribuído nos espaços não plantados. Nas falhas há maior risco de erosão e maior desenvolvimento de ervas daninhas. Por outro lado, o acúmulo de plantas em determinados locais provoca competição por água, luz e nutrientes. A aplicação do adubo junto ou próximo da semente constitui uma das principais causas da baixa eficiência do adubo, podendo causar, ainda, danos nas sementes e nas plântulas, redundando, principalmente, na redução da população final de plantas. Todos estes fatores relacionados à distribuição de sementes e à profundidade de deposição do adubo no solo são influenciados pela velocidade de operação das semeadoras-adubadoras.

Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito de quatro velocidades de operação de semeadora adubadora ( $V_1 = 3$  km/h,  $V_2 = 6$  km/h,  $V_3 = 9$  km/h e  $V_4 = 11,2$  km/h) e de duas profundidades de deposição do adubo no solo ( $P_1 = 5$  cm e  $P_2 = 10$  cm) sobre o estabelecimento e a produtividade do feijoeiro, num Latossolo Roxo eutrófico de textura franco argilo-arenosa, sob irrigação, no sistema de plantio direto desde 1988.

Foi utilizada uma semeadora adubadora da marca Semeato, modelo PAR-2800, com seis unidades de plantio, tracionada por um trator Valmet, modelo 128, com tração auxiliar. Cada unidade de plantio foi composta de: um mecanismo dosador de sementes do tipo disco horizontal perfurado, com 28 células e 190 mm de diâmetro; um disco de borda lisa, com 406 mm de diâmetro, para o corte da palhada; um sulcador de haste para a deposição do adubo no solo; um sulcador de disco duplo para sementes e rodas controladoras da profundidade de semeadura e de fechamento e compactação do sulco.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema de parcela subdividida, com quatro repetições. A área de cada parcela experimental era de 2160 m<sup>2</sup> (90 m x 24 m) e de cada subparcela 540 m<sup>2</sup> (90 m x 6 m), suficiente para a operação da semeadora adubadora no percurso de ida e volta. Nas parcelas e nas subparcelas foram dispostos os tratamentos de profundidade de adubação e de velocidade de operação, respectivamente.

<sup>1</sup>Pesquisador, Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

<sup>2</sup>Técnico Especializado, Embrapa Arroz e Feijão.

Apoio Financeiro: Fazenda Três Irmãos, Santa Helena de Goiás, GO.

A percentagem de espaçamentos aceitáveis foi calculada considerando todos os espaçamentos entre plantas e, ou, sementes não germinadas de 0,5 e 1,5 vezes o espaçamento médio esperado (EM). Os valores obtidos fora desse limite foram considerados como falha no plantio (acima de 1,5 vezes EM) ou duplos (abaixo de 0,5 vezes EM), conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (1989).

A profundidade de semeadura foi afetada pelas velocidades de operação e pelas profundidades de adubação, sendo o valor médio obtido de 3,6 cm (Tabela 1). Nas velocidades de 9,0 e 11,2 km/h a deposição de sementes no sulco de plantio foi superficial, em relação às velocidades de 3,0 e 6,0 km/h. A adubação profunda acarretou aumento na profundidade de semeadura. Isso ocorreu porque os sulcadores de sementes atuavam sobre o sulco de adubação profunda, com maior volume de solo mobilizado e menor resistência ao corte.

Houve um decréscimo na população de plantas inicial e final com o aumento da velocidade de operação da máquina no campo (Tabela 1). Nas velocidades mais elevadas os mecanismos dosadores apresentam eficiência reduzida devido à diminuição do tempo para o preenchimento das células do disco com sementes, provocando falhas na distribuição.

O percentual de espaçamentos entre sementes, por categoria de espaçamentos, variou com a velocidade de operação da semeadora adubadora e não diferiu significativamente em função da profundidade de adubação (Tabela 1). Verificou-se na velocidade V1 o maior percentual de espaçamentos aceitáveis e, conseqüentemente, os menores de espaçamentos duplos e de falhas. Os valores de espaçamentos aceitáveis em V1 foram significativamente inferiores a V4. Conforme Torino & Klingensteiner (1983), é considerado como ótimo desempenho a semeadora que distribuir de 90% a 100% das sementes na faixa de espaçamentos aceitáveis, bom desempenho de 75% a 90%, regular de 50% a 75%, e insatisfatório abaixo de 50%. Desta forma, a semeadora adubadora apresentou desempenho regular nas velocidades V1, V2 e V3 e desempenho insatisfatório em V4. Considerando a média das velocidades testadas, o desempenho da máquina foi regular para a uniformidade dos espaçamentos entre sementes.

A interação da velocidade de operação com a profundidade de adubação influenciou na profundidade de semeadura (Tabela 2). Obteve-se profundidade de semeadura semelhante em V1, V2 e V3 em função da adubação superficial, realizada a 5 cm e, em V1 e V2 em função da profunda, a 10 cm. Somente em V1 foi verificado efeito significativo da profundidade de adubação na profundidade de semeadura. Nesta velocidade a adubação profunda, em relação à superficial, propiciou maior profundidade de semeadura.

A produção de vagens por planta foi influenciada pela velocidade de operação (Tabela 2). Na velocidade de 3 km/h a produção de vagens foi inferior às obtidas nas velocidades de 9,0 e 11,2 km/h. Houve efeito de compensação das plantas de menor população na produção de maior número de vagens.

Apesar da influência das velocidades da semeadora-adubadora no número de vagens por planta, não se verificou efeito significativo delas no número de grãos por vagem, na massa de 1000 grãos e na produtividade do feijoeiro (Tabela 3), entretanto, a

profundidade de adubação afetou significativamente a produtividade do feijoeiro. Na adubação superficial produziu-se mais feijão que na adubação profunda, o que pode estar relacionado à concentração de nutrientes próxima das raízes, que desenvolveram superficialmente pelo fato de não ter havido déficit hídrico durante o cultivo do feijoeiro.

Para as condições em que o trabalho foi conduzido, os resultados permitem as seguintes conclusões:

1. Nas velocidades de semeadura mais elevadas os mecanismos dosadores apresentam eficiência reduzida, provocando falhas e distribuição superficial de sementes no sulco de plantio.

2. A uniformidade dos espaçamentos entre sementes de feijão, distribuídas por um dosador de disco horizontal na linha de plantio, é regular para velocidade de 3, 6 e 9 km/h e insatisfatória para 11,2 km/h.

3. A adubação realizada a 5 cm de profundidade, propicia menor profundidade de semeadura e maior produtividade do feijoeiro, em comparação com a adubação superficial a 10 cm.

## Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Semeadora de precisão**: ensaio de laboratório/método de ensaio, projeto de norma 12:02.06-004. Rio de Janeiro: ABNT, 1989. 21p.
- TORINO, M.C.; KLINGENSTEINER, P. Ensaio e avaliação de semeadoras-adubadoras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 13., Rio de Janeiro, 1983. **Anais**. Rio de Janeiro: UFRRJ, 1983. v.2, p.103-116.

Tabela 1. Profundidade de semeadura (mm), estande de plantas (plantas/m) e percentagem de espaçamentos entre plantas de feijão na linha de plantio em função da velocidade de operação e da profundidade de adubação de uma semeadora adubadora<sup>1</sup>.

Variável	Profundidade semeadura	Estande de plantas		Espaçamento		
		Inicial	Final	Duplo	Aceitável	Falha
<b>Velocidade</b>						
V1= 3,0 km/h	41a	15,2a	12,5a	18,7a	62,4a	18,9a
V2= 6,0 km/h	43a	13,1b	11,5b	24,9ab	55,1ab	20,0a
V3= 9,0 km/h	31b	10,8c	9,7c	27,7ab	50,0ab	22,3a
V4= 11,2 km/h	27b	9,3c	8,7d	32,7b	44,9b	22,4a
DMS	6,5	1,6	0,8	10,3	13,8	9,3
<b>Profundidade</b>						
P1= 5 cm	33a	18,5a	16,0a	24,6a	53,9a	21,5a
P2= 10 cm	37b	17,8a	15,8a	27,3a	52,3a	20,4a
DMS	3,5	0,9	0,4	5,5	7,3	4,9

<sup>1</sup>Em cada variável, as médias dos parâmetros seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Profundidade de semeadura (mm) em função das interação de velocidades de operação e profundidade de adubação, obtida com a da semeadora adubadora<sup>1</sup>.

Profundidade de adubação	Velocidade (km/h)			
	V1=3,0	V2=6,0	V3=9,0	V4=11,2
P1= 5cm	37Ba	40Aa	34Aab	25Ab
P2= 10 cm	45Aa	46Aa	29Ab	30Ab
DMS (prof. adubação)	6,9			
DMS (velocidade)	9,2			

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na vertical e minúscula na horizontal não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Números de grãos por vagem e de vagens por plantas, massa de grãos e produtividade do feijoeiro em função da velocidade de operação e da profundidade de adubação de uma semeadora adubadora<sup>1</sup>.

Variável	Grãos por vagem	Vagem por planta	Massa de 100 grãos	Produtividade e
<b>Velocidade</b>				
V1= 3,0 km/h	5,0a	8,4b	24,6a	3250a
V2= 6,0 km/h	5,2a	11,6ab	25,3a	3122a
V3= 9,0 km/h	5,3a	12,3a	25,5a	3216a
V4= 11,2 km/h	5,2a	14,1a	25,3a	3247a
DMS	0,5	3,1	1,2	272
<b>Profundidade</b>				
P1= 5 cm	5,2a	11,3a	25,4a	3311a
P2= 10 cm	5,1a	12,0a	24,9a	3107b
DMS	0,3	1,7	0,6	145

<sup>1</sup>Em cada variável, as médias dos parâmetros seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.