

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMEADURA DE UMA SEMEADORA-ADUBADORA DE FLUXO CONTÍNUO

CARLOS ALESSANDRO CHIODEROLI<sup>1</sup>, MARCELO QUEIROZ AMORIM<sup>2</sup>, PAULO RICARDO ALVES DOS SANTOS<sup>3</sup>, FRANCISCA EDCARLA DE ARAUJO NICOLAU<sup>4</sup>, LEONARDO DE ALMEIDA MONTEIRO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor em Agronomia (Engenharia de Sistemas Agrícola), UFC/Fortaleza-CE, ca.chioderoli@ufc.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Engenharia Agrícola (Engenharia de Sistemas Agrícola), UFC/Fortaleza-CE, mqueirozamorim@yahoo.com

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Engenharia Agrícola (Engenharia de Sistemas Agrícola), UFC/Fortaleza-CE, paulo\_ptg@hotmail.com

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Engenharia Agrícola (Engenharia de Sistemas Agrícola), UFC/Fortaleza-CE, carla\_nicolau18@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Licenciado em Engenharia Agrícola, Prof. Doutor em Agronomia (Engenharia de Sistemas Agrícola), UFC/Fortaleza-CE, aiveca@ufc.br

Apresentado no  
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015  
13 a 17 de setembro de 2015 - São Pedro - SP, Brasil

**Resumo:** A qualidade do processo de semeadura pode sofrer alterações de acordo com as mudanças na configuração técnica do conjunto trator-semeadora, tais como velocidade de deslocamento e preparo do solo. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade da distribuição de uma semeadora-adubadora de fluxo contínuo em função do preparo do solo e escalonamento de marchas determinando a correlação entre as variáveis estudadas. Utilizou-se uma semeadora-adubadora de fluxo contínuo, tracionada por um trator 4x2 TDA. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em arranjo fatorial 2x3 com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos por dois preparos de solo e três escalonamentos de marchas. Os parâmetros avaliados foram: velocidade de deslocamento, profundidade de semeadura e quantidade de semente depositada no leito de semeadura. Os dados foram submetidos à uma análise de variância e quando significativos foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi aplicado a análise de correlação simples entre as variáveis, e quando significativas os resultados foram apresentados por meio de gráficos. A semeadora-adubadora apresentou melhor qualidade de semeadura no solo escarificador e na marcha 1. O aumento da velocidade de deslocamento ocasionou uma redução na profundidade de semeadura e quantidade de semente depositada.

**Palavras-chave:** profundidade, regulagem, quantidade.

### SOWING QUALITY ASSESSMENT OF A SEEDER STREAMING

**ABSTRACT:** The quality of the seeding process may change according to changes in the technical configuration of the tractor-seeder set, such as travel speed and soil preparation. The objective of this study was to evaluate the quality of distribution of a seeder flow in continuous tillage function and scaling speed to determine the relationships between variables. We used a streaming seeder, pulled by a tractor 4x2 TDA. The experimental design was a randomized block in a 2x3 factorial scheme with

four replications. The treatments consisted of two soil tillage and three escalations marches. The parameters evaluated were: forward speed, slipping the run of the sower, sowing depth and amount of seed deposited in the seedbed. The data were submitted to analysis of variance and when significant was the Tukey test at 5% probability. The simple correlation analysis was applied for the following variables, and when significant results were presented through graphics. The seeder showed better quality planting soil ripper and gait 1. The increase in forward speed resulted in a reduction in the sowing depth and amount of deposited seed.

**Key words:** depth, regulation, the amount.

**INTRODUÇÃO:** Um dos parâmetros bastante importante no processo produtivo de uma cultura, que pode garante o sucesso ou fracasso de uma lavoura e a qualidade da sementeira. A qualidade do processo de sementeira pode sofrer alterações de acordo com as mudanças na configuração técnica do conjunto trator-semeadora, bem como nas condições de fatores como velocidade de deslocamento no momento da sementeira e preparo do solo. Furlani *et al.* (2008), trabalhando com uma semeadora-adubadora de precisão tracionada por um trator Valtra BM 100 com tração dianteira auxiliar, de 76 kW (100 cv) de potência no motor, pode verificar patinamento menor para o solo preparado convencionalmente, o que segundo o autor pode contribuir para uma distribuição de sementes mais uniforme ao longo do sulco, o que pode favorecer o desenvolvimento da cultura. Melo *et al.* (2014), avaliando semeadora na sementeira do arroz com velocidades de 4 e 8 km h<sup>-1</sup>, observou que em ambas as velocidades a média da densidade de sementes de arroz ultrapassou o valor para a qual foi regulada. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade da distribuição de uma semeadora-adubadora de fluxo contínuo em função do preparo do solo e escalonamento de marchas, bem como determinar a a correlação entre as variáveis.

**MATERIAL E MÉTODOS:** As avaliações foram realizadas na área experimental do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará. Foi utilizado uma semeadora-adubadora da marca Tatu Marchesan, modelo SDA<sup>3</sup> de fluxo contínuo, 15 linhas com espaçamento de 0,158 m, discos duplos desencontrados com diâmetro de 15" x 16" para deposição de sementes e fertilizantes; friso limitador de profundidade com diâmetro de 0,31 m e rotores acanalados para deposição de semente, com capacidade máxima de 595 e 570 L no depósito de sementes e fertilizantes, respectivamente, com pressão de inflação de ar nos pneus de 165,51 kPa. Foram utilizadas sementes de arroz e fertilizante na fórmula comercial 08-28-16, com carga total no depósito de semente e fertilizante da semeadora de 50% do seu volume total, regulada para proporcionar distribuição de 2,17 g de sementes m<sup>-1</sup> na profundidade de 0,05 m. Para seu tracionamento foi utilizado um trator 4x2 TDA (tração dianteira auxiliar) de 88, 26 kW (120 cv) com tração dianteira auxiliar ligada. Para o preparo do solo foram utilizados um arado de disco fixo montado, grade leve de arrasto da marca Marchesan, modelo GN, Off- Set e um escarificador da marca Marchesan, modelo AST/MATIC 450. Os parâmetros avaliados foram: velocidade, profundidade de sementeira e quantidade de semente depositada no leito de sementeira. A velocidade foi determinada pelo tempo, cronometrado por um cronômetro digital. A quantidade de semente foi determinada removendo-se o solo da linha de sementeira com auxílio de uma espátula e posteriormente pesada com balança de precisão. A profundidade de sementeira foi determinada medindo-se sua profundidade com auxílio de uma régua. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em arranjo fatorial 2x3 com 4 repetições. Os tratamentos foram dois preparos de solo (preparo com arado + grade e escarificador) e três escalonamentos de marchas (Marcha 1 - terceira marcha reduzida com o sistema multitorque acionado na posição tartaruga, Marcha 2 - terceira marcha reduzida com o sistema multitorque acionado na posição coelho e Marcha 3 - quarta marcha reduzida com o sistema multitorque acionado na posição coelho), com rotação do motor de 2000 rpm. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados também foram submetidos a análise de correlação simples entre as variáveis estudadas e quando significativa fez-se a construção dos gráficos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Para a velocidade de deslocamento (Tabela 1), os valores obtidos foram significativos em relação ao tratamento preparo do solo e escalonamento de marchas. A maior velocidade foi desenvolvida no solo preparado com arado e grade (6,09 km h<sup>-1</sup>) e menores para o solo escarificado (5,84 km h<sup>-1</sup>). Comparando o solo preparado convencionalmente com o solo escarificado, Chioderoli *et al.* (2010) trabalhando com semeadora-adubadora de precisão observou comportamento semelhante.

**Tabela 1-** Resumo da análise de variância para velocidade (V), profundidade (PDS) e quantidade de sementes (QS) depositadas no leito de semeadura mecanizada do arroz.

Causas de Variação		V (km h <sup>-1</sup> )	PDS (m)	QS (g m <sup>-1</sup> )
Preparo	Arado + Grade	6,09 a	0,07	1,55 b
	Escarificador	5,84 b	0,07	2,11 a
Marchas	Marcha 1	4,56 c	0,08	2,05 a
	Marcha 2	5,71 b	0,07	1,76 ab
	Marcha 3	7,63 a	0,06	1,67 b
Valor de F	Preparo	7,15*	9,77 <sup>ns</sup>	25,77*
	Marchas	360,04*	9,88 <sup>ns</sup>	4,14*
	Preparo *Marchas	0,86 <sup>ns</sup>	1,64 <sup>ns</sup>	1,57 <sup>ns</sup>
CV (%)		3,87	10,11	14,78

Médias seguidas de mesma letra nas colunas ou sem letras, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. \*- significativo (p<0,05); <sup>ns</sup>- não significativo (p>0,05). Marcha 1- terceira marcha reduzida, posição tartaruga; Marcha 2- terceira marcha reduzida, posição coelho; Marcha 3- quarta marcha reduzida, posição coelho. CV- coeficiente de variação.

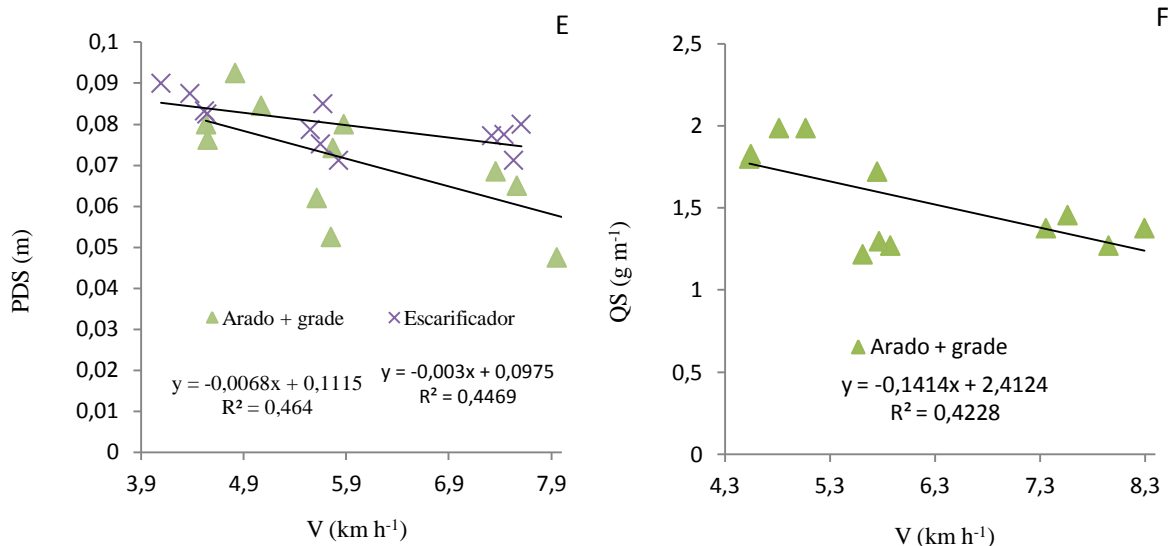
A maior velocidade foi observada na Marcha 3 (7,63 km h<sup>-1</sup>) e menores velocidades nas Marcha 1 (5,71 km h<sup>-1</sup>) e Marcha 2 (4,56 km h<sup>-1</sup>). Furlani *et al.*, (2005) também verificaram velocidades diferentes de acordo com regime de marcha se comportando da mesma forma. Para a profundidade de semeadura as médias não foram significativas para o preparo do solo e escalonamento das marchas, o que também foi observado por Vale *et al.* (2010). O número de sementes por metro apresentou diferença significativa para os tratamentos preparo do solo e escalonamento das marchas. Houve uma redução de 26,56% no número de sementes depositadas no leito de semeadura do solo preparado com escarificador comparado ao preparado com arado mais grade. Correia (2013) avaliando semeadora-adubadora com mecanismos dosadores de fluxo contínuo, também verificou o mesmo resultado. Na tabela 2 encontram-se o resumo das correlações significativas entre as variáveis para análise gráfica.

**Tabela 2** – Resumo da análise de correlação entre as variáveis, velocidade de semeadura (V), profundidade (PDS), quantidade de sementes depositadas (QS).

Resumo das correlações significativas para análise gráfica						
Correlação			Coeficiente de correlação (r)		Significância	
			Arado + grade	Escarificador	Arado + grade	Escarificador
V	x	PDS	-0,68	-0,66	p<0,05	p<0,05
V	x	QS	-0,65	-0,24	p<0,05	p>0,05

\*- significativo pelo teste t a 5% de probabilidade (p<0,05); <sup>ns</sup>- não significativo pelo teste t a 5% de probabilidade (p>0,05).

Podemos observar que apenas as variáveis correlacionadas velocidade de semeadura (V) e profundidade de semeadura (PDS), apresentaram resultado significativo para o solo preparado com o uso de arado mais grade e escarificador. Já a velocidade de semeadura (V) e quantidade de sementes depositadas (QS), apresentaram resultado significativo apenas para o solo preparado com o uso de arado mais grade. Para as variáveis velocidade e profundidade de semeadura (E) apresentadas na Figura 1, podemos observar que elas estão inversamente correlacionadas, ou seja, à medida que a velocidade aumenta a profundidade de semeadura diminui. Esse resultado pode estar relacionado com a redução do tempo necessário para que os mecanismos sucadores possam atingir sua profundidade máxima, agravando-se com o aumento da velocidade.



**Figura 1** – Equação linear que representa a correlação entre as variáveis apresentadas. Velocidade de semeadura (V), Capacidade de campo operacional (CCO), profundidade de semeadura (PDS), quantidade de semente depositada (QS) e consumo de combustível (CC).

As variáveis velocidade de semeadura e quantidade de semente depositada apresentaram correlação inversa (F), onde um aumento em uma unidade de velocidade ocasionou uma redução na quantidade de semente depositada de  $0,14 \text{ g m}^{-1}$  para o solo preparado com arado mais grade. O que pode estar relacionado com o menor tempo para enchimento dos mecanismos dosadores, resultado em uma menor quantidade de semente depositada com o aumento de velocidade.

**CONCLUSÕES:** O solo escarificado associado a marcha 1 proporciona distribuição uniforme de sementes e profundidade próxima ao recomendado. O aumento da velocidade de deslocamento ocasionou uma redução na profundidade de semeadura e quantidade de semente depositada.

## REFERÊNCIAS

- CORREIA T. P. S. **Deposição e qualidade de sementes de sorgo utilizando mecanismo dosador de fluxo contínuo**. 2013. 56 f. Dissertação (Mestrado Energia na Agricultura) – Universidade Estadual de São Paulo, 2013.
- CHIODEROLI, C. A. *et al.* Desempenho de semeadora-adubadora em função do preparo de solo e espaçamento da cultura do milho. **Pesq. Agropec. Trop**, v. 40, n. 4, p. 462-467. 2010.
- FURLANI, C. E. A. *et al.* Semeadora-adubadora: Exigências em função do preparo do solo, da pressão de inflação do pneu e da velocidade. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 01, p. 345-352. 2008.
- MELO, R. P. *et al.* Análise do controle de qualidade da densidade de distribuição de arroz por uma semeadora de fluxo contínuo. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 8, n. 4, p. 343-350. 2014.
- VALE, W.G. *et al.* Desempenho de conjunto trator e semeadora-adubadora na semeadura direta de *Crotalaria juncea*. **Global Science and Technology**, Maringá, v. 03, n.02, p. 78-86, 2010. FURLANI, C. E. A.; LOPES, A.; SILVA, R. P. Exigências de uma semeadora-adubadora de precisão variando a velocidade e a condição da superfície do solo. **Ciência Rural**, v. 35, n. 4, p. 920-923. 2005.