

**Desempenho de uma Semeadora de Plantio Direto na Cultura do Milho**  
João Paulo Arantes Rodrigues da Cunha<sup>1</sup> e Ramiro Lourenço de Souza Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. [jpcunha@iciag.ufu.br](mailto:jpcunha@iciag.ufu.br); <sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. [agro.ramiro@yahoo.com.br](mailto:agro.ramiro@yahoo.com.br).

**RESUMO** - Para se ter boa produtividade é importante assegurar um espaçamento adequado das sementes no solo. Este trabalho avaliou alguns parâmetros indicadores do desempenho de uma semeadora de plantio direto, variando a velocidades de avanço e o uso de grafite, durante o processo de semeadura do milho. Avaliou-se, quanto à uniformidade de distribuição longitudinal de sementes e patinagem da roda motriz, uma semeadora-adubadora nova para plantio direto de milho, com espaçamento de 0,45 metros entre linhas e 4,1 sementes metro<sup>-1</sup>. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram constituídas de Semente I (semente de milho sem grafite) e Semente II (semente de milho com grafite), e as subparcelas foram constituídas das velocidades de avanço do conjunto trator-semeadora (4, 6 e 8 km h<sup>-1</sup>), com quatro repetições, totalizando 24 parcelas, no delineamento em blocos casualizados. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey (p<0,05). O uso de grafite proporcionou melhor uniformidade de distribuição de sementes no solo. A velocidade de deslocamento de 4 km h<sup>-1</sup> do conjunto trator semeadora proporcionou a maior percentagem de espaçamentos aceitáveis. A alteração da velocidade de deslocamento não influenciou a patinagem da roda motriz da semeadora.

**Palavras-chave:** *Zea mays* L., mecanização agrícola, semeadura, uniformidade de plantio.

### Introdução

Para se ter boa produtividade é importante assegurar um espaçamento adequado das sementes no solo. Este espaçamento depende fundamentalmente do mecanismo dosador da semeadora, que em geral pode ser mecânico ou pneumático. Os sistemas mecânicos podem permitir boa distribuição com um custo mais baixo, no entanto, exigem construção e regulação mais apurada.

Segundo Reis et al. (2003), as semeadoras-adubadoras são acionadas, na sua maioria, pelo rodado, o qual também é responsável pelo deslocamento do conjunto. Logo, o contato rodado-solo (patinagem), bem como a velocidade de deslocamento do conjunto trator-semeadora, tem relação direta com a eficiência das semeadoras. A velocidade ideal de semeadura corresponde à abertura e fechamento do sulco de plantio, sem a remoção excessiva do solo, permitindo a distribuição das sementes com espaçamentos e profundidades constantes.

Outro fator que também influencia muito a qualidade final da deposição no solo pela semeadora é a uniformidade de tamanho e a rugosidade da semente. 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 ligado a velocidade de deslocamento da semeadora, e da fluidez da semente no reservatório.

Dessa forma, o presente trabalho objetivou avaliar alguns parâmetros indicadores do desempenho de uma semeadora de plantio direto, utilizando diferentes velocidades de avanço, variando tipo de semente, bem como o uso de grafite, durante o processo de semeadura do milho em um solo argiloso.

### **Material e Métodos**

O trabalho foi realizado na área experimental da Fazenda do Glória, pertencente a Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia, MG, situada na Latitude 18°56'54" Sul, Longitude 48°12'47" Oeste e 850 m acima do nível do mar. A unidade principal de solo é o Latossolo Vermelho distrófico típico, textura argilosa.

Avaliou-se uma semeadora-adubadora nova para plantio direto, regulada para semeadura da cultura do milho, de 5 linhas de plantio. A semeadora-adubadora foi tracionada por um trator 4 x 2 com tração dianteira auxiliar, da marca Ford, modelo 6610, com 62,6 kW de potência nominal.

A semeadora, montada no engate de três pontos do trator, apresentava disco de corte de palhada, conjunto de sulcadores para adubo tipo disco duplo defasado, conjunto distribuidor de fertilizantes, conjunto de discos duplos defasados para colocação de sementes, dosador de sementes tipo disco alveolado horizontal, acionado pelo rodado da semeadora, com regulagem feita por câmbio de engrenagens, e por fim, roda compactadora.

O local do experimento foi uma área de pousio, com topografia plana, em que a cultura anterior era o sorgo forrageiro. Antes da realização dos testes, a semeadora-adubadora foi regulada visando ao plantio de milho, com espaçamento de 0,45 m entre linhas e 4,1 sementes m<sup>-1</sup> (equivalente a 91.111 sementes ha<sup>-1</sup>).

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram constituídas de Semente I (semente de milho sem grafite) e Semente II (semente de milho com grafite), e as subparcelas foram constituídas das velocidades de avanço do conjunto trator-semeadora (4, 6 e 8 km h<sup>-1</sup>), com quatro repetições, totalizando 24 parcelas, no delineamento em blocos casualizados. As parcelas tinham dimensões de 30 x 2,5 m, representando uma área de 75 m<sup>2</sup>.

Para avaliação da influência da velocidade de trabalho e do uso de grafite na distribuição de sementes pela semeadora, os seguintes parâmetros foram tomados: patinagem

da roda motriz da semeadora e uniformidade de distribuição longitudinal de sementes (percentagem de sementes duplas, falhas e aceitáveis).

Na avaliação da distribuição longitudinal, a distância entre as sementes depositadas no solo em cada condição testada foi medida com uma trena graduada em milímetros. A porcentagem de espaçamentos aceitáveis foi obtida de acordo com as normas da ABNT, citadas por Kurachi et al. (1989), considerando-se como aceitáveis os espaçamentos situados entre a metade (0,5) e uma vez e meia (1,5) o espaçamento médio esperado; sementes com espaçamento abaixo de 0,5 vezes o espaçamento médio esperado foram admitidas como sementes duplas, e as sementes com espaçamento superior ao intervalo aceitável, foram consideradas como falha na distribuição.

A semente utilizada nessa avaliação foi um híbrido triplo precoce, de peneira de classificação 1L. No tratamento com lubrificante sólido, após a colocação da semente no depósito da semeadora, foi acrescentado grafite em pó, na proporção de 3 gramas por quilo de semente, misturando-se manualmente. Utilizou-se disco com 28 furos oblongos e anel liso, de acordo com as dimensões da peneira de classificação das sementes trabalhadas.

A patinagem da roda acionadora da semeadora foi determinada pela relação entre o número de voltas teórico e o medido no campo.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

### **Resultados e Discussão**

Observa-se na Tabela 1 que a melhor distribuição de sementes, caracterizada pelos maiores índices de espaçamento aceitável, ocorreu na menor velocidade de deslocamento (4 km h<sup>-1</sup>) e com a semente II, que estava tratada com grafite.

Provavelmente, o incremento da velocidade da semeadora dificultou o alojamento das sementes nos furos dos discos, em função da maior velocidade tangencial do disco perfurado. Além disso, maiores velocidades de deslocamento podem ocasionar maior choque das sementes com o tubo de descarga, o que dificulta a uniformidade de distribuição (SILVA, 2000).

Sementes tratadas, tanto com fungicida quanto com inseticida, têm sua rugosidade alterada, o que aumenta o atrito da semente com o depósito onde fica na semeadora, além de ter também sua fluidez modificada. Se por um lado, há uma série de benefícios no tratamento das sementes, por outro a fluidez da semente é dificultada. Assim, a aplicação de grafite melhorou a fluidez das mesmas.

Para Tourino e Klingensteiner (1983), são consideradas de ótimo desempenho as semeadoras que apresentam espaçamento aceitável de 90% a 100%; bom desempenho de 75% a 90%; desempenho regular de 50% a 75%; e insatisfatório para desempenhos abaixo de 50%. Dessa forma, observou-se que a semeadora avaliada apresentou desempenho regular, com espaçamento aceitável médio de 60%. Para a semente em que foi utilizado grafite na semeadura, observou-se sempre um incremento nas percentagens de espaçamentos aceitáveis, que foi da ordem de 68%.

Observa-se na Tabela 2 que a velocidade de 4 km h<sup>-1</sup> foi a que apresentou novamente os melhores resultados. À medida que se aumentou a velocidade de trabalho, aumentaram-se também as falhas na semeadura. Novamente, a semente em que foi utilizado grafite proporcionou melhores resultados.

Na Tabela 3, é mostrada a influência da velocidade de deslocamento e do grafite na percentagem de sementes duplas. Novamente as velocidades de 4 e 6 km h<sup>-1</sup> foram as melhores.

Na Tabela 4, é apresentada a patinagem da roda acionadora da semeadora. Percebe-se que, para todas as velocidades testadas, não houve diferença significativa. Observa-se, também, que o coeficiente de variação das medidas de patinagem foi alto. Isso provavelmente ocorreu devido à dificuldade de contagem precisa do número de voltas da roda, o que pode ter induzido a erro de medida. A utilização de sistemas automatizados, com sensores, poderia reduzir esse tipo de problema.

De fato, era esperado que o tipo de semente tivesse pouca influência na patinagem da roda motriz, no entanto, a velocidade de deslocamento da máquina, em geral, influencia a patinagem. Maiores velocidades tendem a provocar um maior arrastamento da roda motriz no solo, o que pode levar a baixa uniformidade de distribuição das sementes.

### **Conclusões**

A utilização de grafite proporcionou melhor uniformidade de distribuição de sementes no solo. A velocidade de deslocamento de 4 km h<sup>-1</sup> do conjunto trator semeadora proporcionou a maior percentagem de espaçamentos aceitáveis. A alteração da velocidade de deslocamento não influenciou a patinagem da roda motriz da semeadora.

### **Literatura Citada**

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, 1989, p.249-262.

REIS, E. F. dos; CUNHA, J. P. A. R. da; FERNANDES, H. C.; RONDÓN, P. P. Influencia de mecanismos rompedores de solo no desempenho de uma semeadora-adubadora de plantio direto. **Revista Ciências Técnicas Agropecuárias**, Havana, v. 12, n. 4, 2003, p.1-6.

SILVA, S. L. **Avaliação de semeadoras para plantio direto**: demanda de energia, distribuição longitudinal e profundidade de deposição de sementes em diferentes velocidades de deslocamento. 2000. 123 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 2000.

TOURINO, M. C.; KLINGENSTEINER, P. Ensaio e avaliação de semeadoras-adubadoras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 8., 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRRJ, 1983. p.03-116.

**Tabela 1.** Influência da velocidade de deslocamento da semeadora e do grafite na percentagem de espaçamento aceitável, obtida na distribuição longitudinal de sementes de milho

Velocidade de deslocamento (km h <sup>-1</sup> )	Espaçamento aceitável (%)		Média
	Semente I (s/ grafite)	Semente II (c/ grafite)	
4	61,5	73,25	67,37 A*
6	45,25	67,75	56,50 B
8	47,00	64,00	55,50 B
Média	51,25 b	68,33 a	

CV (%) = 13,01

\*Valores seguidos pela mesma letra maiúscula, na coluna, e minúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Tukey.

**Tabela 2.** Influência da velocidade de deslocamento da semeadora e do grafite na percentagem de falhas, obtida na distribuição longitudinal de sementes de milho

Velocidade de deslocamento (km h <sup>-1</sup> )	Falha (%)		Média
	Semente I (s/ grafite)	Semente II (c/ grafite)	
4	17,75	14,25	16,00 A
6	26,00	16,00	19,50 AB
8	24,00	15,00	21,00 B
Média	22,58 b	15,08 a	

CV (%) = 17,94

\*Valores seguidos pela mesma letra maiúscula, na coluna, e minúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Tukey.

**Tabela 3.** Influência da velocidade de deslocamento da semeadora e do grafite na porcentagem de sementes duplas, obtida na distribuição longitudinal de sementes de milho

Velocidade de deslocamento (km h <sup>-1</sup> )	Sementes duplas (%)		Média
	Semente I (s/ grafite)	Semente II (c/ grafite)	
4	20,75	12,50	16,62 A
6	28,75	16,25	22,50 AB
8	29,00	21,00	25,00 B
Média	26,17 b	16,58 a	

CV (%) = 25,80

\*Valores seguidos pela mesma letra maiúscula, na coluna, e minúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Tukey.

**Tabela 4.** Influência da velocidade de deslocamento da semeadora e do grafite na patinagem da roda acionadora

Velocidade de deslocamento (km h <sup>-1</sup> )	Patinagem (%)		Média
	Semente I (s/ grafite)	Semente II (c/ grafite)	
4	4,76	1,00	2,88
6	1,88	2,50	2,19
8	3,94	1,00	2,47
Média	3,53	1,50	

CV (%) = 94,61

\*A ausência de letras indica que não houve diferença estatística entre os tratamentos pela análise de variância.