

## **AValiação DE 4 PONTEIRAS DE HASTES SULCADORAS NA SEMEADURA DIRETA EM SOLOS MAIS COMPACTADOS**

**DAIANA CRISTINA JOHANNNS<sup>1\*</sup>, MARCOS ANTÔNIO ZAMBILLO PALMA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo;

\*Autor para correspondência: Daiana Cristina Johanns (daianajohanns@gmail.com)

### **1 Introdução**

Ao passo que a semeadura direta contribui para a sustentabilidade do sistema de produção, também ocasiona problemas como a compactação do solo nas primeiras camadas do perfil. Entre os fatores que contribuem para maior compactação destaca-se a ausência de revolvimento do solo, integração lavoura e pecuária e o tráfego de máquinas agrícolas. Como alternativas para este problema, podem ser adotadas práticas como a utilização do preparo mínimo ou, no momento da semeadura, a utilização de hastes sulcadoras. Com a utilização sulcadores tipo haste a exposição do solo é menor, do que comparada ao cultivo mínimo, reduzindo problemas como a erosão, e perda de umidade do solo. As ponteiras usadas nas hastes também podem apresentar diferenças na conformação do sulco. Desta forma, a escolha correta da ponteira é de suma importância para obtenção de maiores produtividades, minimizando os custos com a implantação das culturas, aproveitando de melhor forma a palhada do solo, potencializando os benefícios de um sistema plantio direto melhor manejado, minimizando os danos da compactação às plantas. Caso ocorram diferenças entre as ponteiras, a partir dos testes realizados no desenvolvimento deste trabalho, será possível a escolha da ponteira mais viável, de acordo com a que causa menor exposição do solo. E com isso, possibilitando melhorias na qualidade de semeadura em solos mais compactados e poderá reduzir a erosão nos sulcos, aumentar a germinação devido a menor perda de água por evaporação e proporcionar melhores condições ao sistema radicular das plantas para torna-las mais resistentes aos déficits de chuva.

### **2 Objetivo**

O presente projeto teve como objetivo avaliar a área de solo mobilizado, área de elevação,



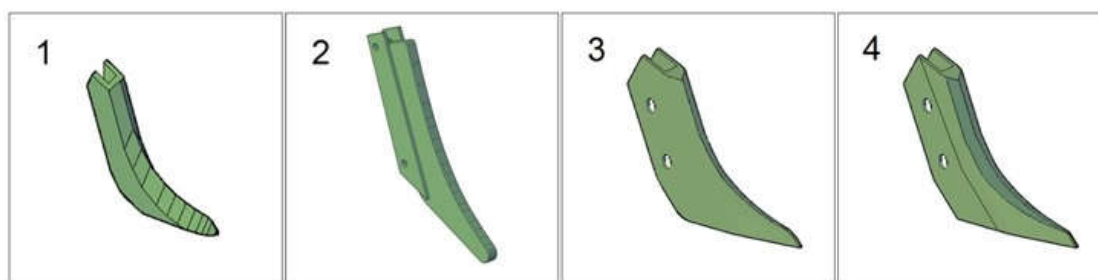
largura e profundidade do sulco ao trabalhar com sulcadores tipo haste equipados com diferentes geometrias de ponteiras.

### **3 Metodologia**

O ensaio foi desenvolvido na área experimental da UFFS - Campus Cerro Largo, onde foram avaliadas 4 diferentes ponteiras, onde a ponteira número 1 possui 17 mm de largura, a ponteira número 2 possui 13 mm de largura, a ponteira número 3 possui 20 mm, e a número 4 possui 19 mm de largura. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico Típico com textura argilosa (STRECK et. al. 2008). A área utilizada no experimento apresentava restos culturais de soja e tem sido manejada no sistema de semeadura direta nos últimos anos. O delineamento utilizado foi o DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado) com 5 repetições, sendo que cada parcela foi constituída de um sulco aberto pelo mecanismo sulcador do tipo haste. Para a realização do ensaio foi utilizado um trator da marca NewHolland® modelo TL75 com 57 kW de potência. A semeadora adubadora de precisão utilizada foi uma KF Compacta®, com 6 linhas e espaçamento de 0,5 m equipada com sulcadores do tipo haste. A velocidade de deslocamento do conjunto foi de 1,39 m/s. Para validação das ponteiras foram avaliadas a área de elevação do solo e área de solo mobilizado. A área de solo mobilizada consiste na área situada entre o perfil original e o perfil de fundo de sulco, enquanto a área de elevação é aquela situada entre o perfil original e o perfil da superfície do solo após a mobilização, conforme metodologia descrita por Lanças (1987). Para a realização destas avaliações foi utilizado um perfilômetro com precisão de 5 mm, onde uma fileira de varetas ficam dispostas de forma perpendicular ao solo, no sentido transversal ao sulco de semeadura. Desta forma, superfície a do solo é copiada para o equipamento. O perfilômetro foi posicionado transversalmente ao sulco e fotografado, a fim de se fazer o registro do perfil do solo mobilizado após a passagem do sulcador. Por fim, retirou-se manualmente todo solo mobilizado do sulco, tomando o cuidado de não alterar o perfil. Foram utilizadas fotografias obtidas em cada perfil analisado, e com o auxílio de um programa de CAD (desenho assistido por computador) foram construídos os gráficos da área de mobilização e elevação do solo. Para determinação da umidade e densidade do solo foram coletadas 4 amostras indeformadas em anéis metálicos com dimensões de 50,8 mm de diâmetro, e 53,3 mm de altura, na profundidade de 0 a 0,1 m e 0,1 a 0,2 m. Para as análises

estatísticas foi utilizado o software SASM-Agri, pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Figura 1.** Modelos de ponteiras avaliadas



#### 4 Resultados e Discussão

As diferentes ponteiras proporcionaram sulcos em que suas áreas de elevação não apresentaram diferenças significativas, assim como a área de solo mobilizada. Também, não houve diferença significativa tanto nos valores de largura do sulco como nos valores de profundidade do sulco. De acordo com Reichert et al. (2003), a densidade considerada crítica para as culturas, em solos argilosos está entre 1,30 a 1,40 Mg m<sup>-3</sup>, sendo que os valores de densidade estavam abaixo deste intervalo, tanto na profundidade de 0 a 0,1m (1,08 Mg m<sup>-3</sup>), como na de 0,1 a 0,2m (1,19 Mg m<sup>-3</sup>). Assim, estima-se que não haverá diferenças significativas nas perdas de umidade do solo na superfície, entre as ponteiras, nem diferenças na mobilização de palhada. Também, pode-se estimar que não ocorra diferenças no consumo de combustível, patinagem, e capacidade operacional do conjunto trator-máquina devido às diferenças entre as ponteiras. Segundo Tricai (2013), o comportamento distinto das hastes pode ser devido a diferenças construtivas. Sendo que em seu estudo houve diferença tanto para o fator haste como profundidade para a variável área mobilizada, que pode ser explicado pela diferença de ângulo de ataque e largura entre as ponteiras. No estudo de Siqueira (2007) a força requerida por 13 modelos de hastes comerciais, em uma mesma profundidade, apresentou diferenças de até 60%. Sendo que esta variação foi atribuída ao projeto da haste, como o ângulo de ataque da ponteira, o formato da haste e a largura da ponteira da haste, que neste estudo esteve entre 13 e 41 mm.

**Tabela 1.** Área de elevação do solo (m<sup>2</sup>)

Tratamento	Área de elevação do solo
Ponteira 1	0,002496 a
Ponteira 2	0,002752 a
Ponteira 3	0,001792 a
Ponteira 4	0,002496 a
CV (%)	52,20

As médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Área de solo mobilizada (m<sup>2</sup>)

Tratamento	Área de solo mobilizada
Ponteira 1	0,0129 a
Ponteira 2	0,0141 a
Ponteira 3	0,0182 a
Ponteira 4	0,0151 a
CV (%)	34,94

As médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Largura e profundidade do sulco (m)

Tratamentos	Largura do sulco	Profundidade do sulco
Ponteira 1	0,21024 a	0,13656 a
Ponteira 2	0,22442 a	0,1362 a
Ponteira 3	0,24032 a	0,1099 a
Ponteira 4	0,18038 a	0,0874 a
CV (%)	18,25	27,87

As médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

## 5 Conclusão

Nas condições de umidade e densidade do solo o experimento foi conduzido, conclui-se que as diferentes geometrias das ponteiros não diferiram entre si, tanto nos valores de área e volume de solo mobilizado, como de largura e profundidade do sulco, possivelmente devido à pouca diferença na conformação das ponteiros, como o formato e a largura.

**Palavras-chave:** projeto de máquinas; ponteiros de hastes sulcadoras; semeadora adubadora.

### Fonte de Financiamento

PRO-ICT UFFS

### Referências

- LANÇAS, K. P. Subsolador: desempenho em função de formas geométricas de hastes, tipos de ponteiros e velocidade de deslocamento. Botucatu, 1987. 112p. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 1987.
- REICHERT, J.M.; REINERT, D.J. & BRAIDA, J.A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. *Ci. Amb.*, 27:29-48, 2003.
- SIQUEIRA, Rubens. Milho: semeadoras - adubadoras para sistema plantio direto com qualidade. 2007. Disponível em:  
<<http://www.leb.esalq.usp.br/disciplinas/Molin/leb432/Semeadoras/semeadoraadubadora%20para%20sistema%20de%20plantio%20direto%20com%20qualidade.pdf>>. Acesso em: 05 de jul. de 2014.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. Solos do Rio Grande do Sul. 2.ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222p.
- TRICALI, Érica. Avaliação de hastes sulcadoras na mobilização do solo em semeadura direta do milho. 2013. vii, 53 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2013.