

MASSA SECA NA SUPERFÍCIE DO SOLO: EFEITO SOBRE MOBILIZAÇÃO DO SOLO POR DOIS SULCADORES ROTATIVOS

**BERNARDY, Renan¹; REIS, Ângelo V.²; MEDEIROS, Fabrício A.²;
STEFANELLO, Giusepe³; IANECZEK, Herlinho⁴**

¹Graduando do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Pelotas, e-mail: renanbernardy@yahoo.com.br; ²Docente da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – DER, Universidade Federal de Pelotas, e-mail: areis@ufpel.tche.br, medeiros.ardais@gmail.com; ³Mestrando em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas; ⁴Graduando do curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.

1 INTRODUÇÃO

A prática do Plantio Direto está diretamente relacionada com a rotação de culturas e a formação de palha na cobertura do solo. A falta de palha tem sido um dos problemas encontrados em alguns locais onde este sistema é usado (HECKLER; SALTON, 2002).

A cobertura vegetal protege a superfície do solo e, conseqüentemente, seus agregados da ação direta dos raios solares e do vento. Com isso, diminui a taxa de evaporação, permitindo o aumento da infiltração e do armazenamento de água no solo e mantém a temperatura mais amena na camada mais superficial, reduzindo sua amplitude, e favorecendo o desenvolvimento de plantas e organismos do solo (HECKLER; SALTON, 2002). Fonseca (1997) cita algumas vantagens do sistema de plantio direto em relação ao plantio convencional, como a adaptação à topografia ondulada, redução do processo erosivo e necessidade de apenas duas horas máquina por hectare por ano, o que se traduz em economia nos custos operacionais. Há maior aproveitamento das áreas na maior parte do ano adotando-se o sistema, o que contribui para a descompactação do solo e melhora da fertilidade aumentando a disponibilidade de nutrientes.

O exemplo típico de produção nas lavouras produtoras de grãos do estado do Rio Grande do Sul resume-se a uma cultura de interesse, no verão, e pousio no inverno. Esse sistema produz quantidade e qualidade de fitomassa abaixo do esperado. Segundo Denardin *et. al.* (2008) a quantidade de fitomassa necessária para manter ou construir a estrutura de um solo nessa região do país é da ordem de 8 a 12 t.ha⁻¹.ano⁻¹.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a quantidade de massa seca (cobertura vegetal) na superfície do solo existente em uma área de pousio e, através dos dados de área mobilizada na seção transversal do sulco, verificar se houve influência desta na abertura de sulco por dois modelos de sulcadores rotativos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Centro Agropecuário da Palma da Universidade Federal de Pelotas - RS, no município de Capão do Leão - RS. A coleta e a verificação foram realizadas entre os meses de março e junho de 2011. A área do ensaio apresenta um argissolo amarelo eutrófico típico sob sistema de semeadura direta de soja, aveia e trigo nos cinco anos anteriores ao ensaio. No momento do ensaio encontrava-se em pousio de seis meses após a colheita do trigo. Quanto à

textura, o solo é caracterizado como franco arenoso. A área experimental possui relevo suavemente ondulado.

A cobertura vegetal presente na área era composta de 45% de Capim milhã (*Digitaria horizontalis*), 24% de Capim Papuã (*Brachiaria plantaginea*), 20% de Guanxuma (*Sida rhombifolia* L.), 4% de Corda-de-viola (*Ipomoea ramosíssima*), e 8% de outras espécies incluindo palha de trigo. A densidade do solo na camada superficial era de 1,9 g.cm⁻³ e teor de água de 0,13 kg.kg⁻¹ (camada de 0 a 120 mm). A determinação da massa seca coletada da cobertura vegetal foi feita conforme é exposto por Tröger *et al.* (2009), sendo realizado quatro amostras por tratamento e o resultado obtido da massa de cobertura vegetal foi extrapolado para kg.ha⁻¹.

O delineamento experimental foi em blocos (em número de quatro) com parcelas casualizadas, sendo quatro repetições em cada bloco. Foram testados dois tratamentos constituídos de dois tipos de sulcadores rotativos operando de 5,8 a 7,9 revoluções do sulcador por unidade linear de deslocamento (rev.m⁻¹). Foram utilizados o sulcador “R” com quatro lâminas e o sulcador “S” com seis lâminas. A largura nominal do modelo “R” é de 27,6 mm e diâmetro de 471 mm e a largura nominal do modelo “S” é de 85,6 mm e diâmetro de 468 mm. A velocidade de deslocamento utilizada no ensaio variou de 2,77 a 3,88 km.h⁻¹.

Para determinar o perfil do solo e dos sulcos foi utilizado um perfilômetro (varetas espaçadas a 4,2 mm, curso 450 mm e largura 400 mm), colocado sobre duas estacas fixadas lateralmente aos sulcos. Anteriormente e após a passagem dos sulcadores em cada parcela, foi avaliado o perfil da superfície do solo e, após a remoção manual do solo mobilizado, o perfil do sulco. Em cada determinação foi registrada uma imagem com câmera fotográfica digital com resolução de 14.2 Mpixel da marca Sony. Na análise do perfil do solo e dos sulcos, foi utilizado um *software* de CAD para mensurar as áreas com base nas imagens digitais. O detalhamento dessa metodologia é apresentado por Tröger *et al.* (2009). A relação entre massa seca da cobertura vegetal e a área transversal de solo mobilizada foi avaliada por análise de regressão linear.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de massa seca (cobertura vegetal) encontrada no local do experimento variou de 5.800 a 8.180 kg.ha⁻¹, conforme Tab. 1.

Tabela 1 - Quantidade média de massa seca em kg.ha⁻¹ em cada bloco do experimento.

Blocos experimentais	Massa seca (kg.ha ⁻¹)
B1	5.800
B2	6.100
B3	7.160
B4	8.180

Esses valores são superiores aos encontrados por Tröger *et al.* (2009), os quais variaram de 1.709,4 a 2.645,1 kg.ha⁻¹ em área com características semelhantes. Pode-se considerar a quantidade de fitomassa encontrada próxima à indicada por Denardin *et al.* (2008), conforme valores de referência apresentados pelo autor, que variam de 8 a 12.000 kg.ha⁻¹.ano⁻¹. No entanto, essa recomendação é relativa a um ano e a massa encontrada foi acumulada ao longo dos anos, o que indica uma produção anual inferior a essa recomendação.

A partir de análise de regressão, para os dados do sulcador “R”, verificou-se que a variação da área de solo mobilizado na seção transversal dos sulcos não teve correlação com as diferentes quantidades de massa seca por hectare (Fig. 1). Pode ter ocorrido variação em função de outros fatores não avaliados no trabalho. Esse comportamento independente também foi verificado por Tröger (2010) e Herzog *et al.* (2004) ao avaliar sulcos realizados por hastes sulcadoras fixas.

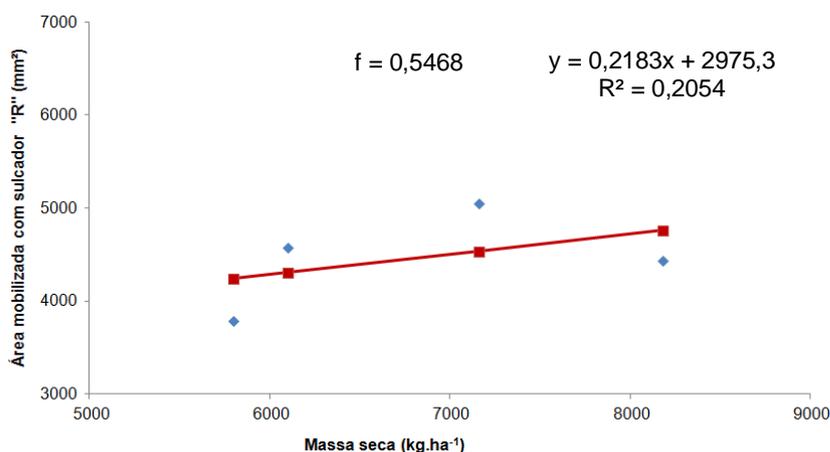


Figura 1 - Área de solo mobilizada pelo sulcador "R" (mm²) em função da quantidade de massa seca (kg.ha⁻¹) na superfície do solo.

Já para o sulcador modelo “S”, a partir de análise de regressão, verificou-se que houve correlação entre a área de solo mobilizado na seção transversal dos sulcos e a quantidade de massa seca por hectare (Fig. 2). Conforme aumenta o valor de massa seca por hectare, aumenta a área de solo mobilizada na área da seção transversal dos sulcos. Esse comportamento difere do encontrado por Tröger (2010) e Herzog *et al.* (2004) e coincide com o encontrado por Cepik *et al.* (2010) que verificou que a mobilização do solo efetuada por sulcador tipo haste fixa foi influenciada pelas doses de resíduo nas quantidades de 0 e 6.000 kg.ha⁻¹, onde a área de solo mobilizado era maior com doses maiores de resíduos culturais. Os autores atribuem esse efeito à provável maior quantidade de raízes onde havia maior dose de resíduo. A comparação com dados dos autores citados é limitada devido às diferentes quantidades de massa seca utilizadas em relação às encontradas neste trabalho, além dos diferentes tipos de sulcador empregados.

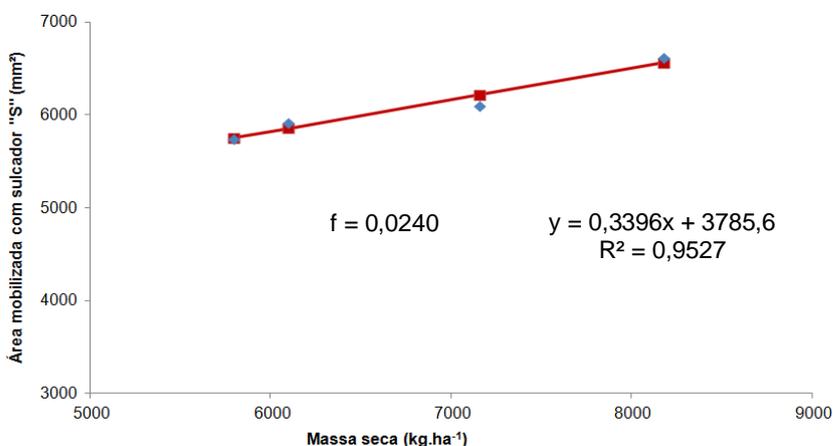


Figura 2 - Área mobilizada pelo sulcador "S" (mm²) em função da quantidade de massa seca (kg.ha⁻¹) na superfície do solo.

Essa diferença de comportamento entre os dois modelos de sulcadores rotativos (“R” e “S”) pode ter ocorrido pelas diferentes larguras nominais, número de lâminas (4 e 6) e forma geométrica das mesmas. No entanto, é necessário o isolamento de algumas variáveis para possibilitar essas conclusões, sendo essa uma limitação deste trabalho.

4 CONCLUSÃO

Ocorreu pequena variação na massa seca de cobertura vegetal entre os blocos do experimento, estando estes valores próximos das recomendações e superiores aos encontrados na maioria das propriedades da região. A variação da quantidade de massa seca (cobertura vegetal) na superfície do solo não provoca variação na área mobilizada pelo sulcador rotativo "R" de menor largura. O aumento da quantidade de massa seca (cobertura vegetal) na superfície do solo provoca aumento da área mobilizada pelo sulcador rotativo "R" de maior largura.

5 REFERÊNCIAS

CEPIK, C.T.C.; TREIN, C.R.; LEVIEN, R.; CONTE, O. Força de tração e mobilização do solo por hastes sulcadoras de semadoras-adubadoras. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14 n.5, p.561-66, 2010.

DENARDIN, J. E.; FAGANELLO, A.; SANTI, A. Falhas na implementação do Sistema Plantio Direto levam a degradação do solo. **Revista Plantio Direto**, n. 108, novembro/dezembro 2008.

FONSECA, M. G. C.; **Plantio direto de forrageiras – sistema de produção**. Guaíba - RS: Agropecuária, 1997.

HECKLER, J. C.; SALTON, J. C.; Palha: fundamento do Sistema Plantio Direto. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. 26 pag. (Coleção Sistema Plantio Direto /Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN; 7), 2002.

HERZOG, R. L. DA S; LEVIEN, R.; TREIN, C. R. Produtividade de soja em semeadura direta influenciada por profundidade do sulcador de adubo e doses de resíduo em sistema irrigado e não irrigado. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 771-780, set/dez 2004.

TRÖGER, H. C. H. **Análise de sulcadores de adubo empregados em semeadoras-adubadoras para agricultura familiar**. 2010. 142 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas - RS, 2010.

TRÖGER, H. C. H.; REIS, A. V.; MACHADO, A. L.T.; MACHADO, R. L. T.; MEDEIROS, F. A.; ANDERSSON, N. L. M. Cobertura de massa seca em sistema de plantio direto em pequenas propriedades. In: X CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA RURAL Y II DEL MERCOSUR – CIGR – Section V. 1, 2, 3 y 4 de Septiembre de 2009. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Santa Fe, Argentina.