



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
 Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária - MARA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo
 Rodovia Carlos João Strass (Londrina/Warta) Acesso Orlando Amaral
 Caixa Postal, 1061 - Telefone: (043) 320-4166 - 320-4150
 Telex: (432) 208 - Fax: (043) 320-4186
 CEP: 86.001-970 - Londrina, PR.

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 14, jul./93, p.1-4

ESTIMAÇÃO DA COBERTURA DO SOLO POR RESÍDUOS CULTURAIS

Estimacao da cobertura do solo
1993 FL-4241



2218-1

Odilon Ferreira Saraiva¹
Eleno Torres¹

1. INTRODUÇÃO

O manejo dos resíduos culturais deve ser uma preocupação constante, pois os restos culturais constituem-se na fonte de matéria orgânica, dentro do contexto de cultivo e uso intensivo do solo. Segundo Stevenson (1986), ao se iniciar o cultivo dos solos, ocorrem perdas de matéria orgânica em direção a um novo equilíbrio, condicionado pelo clima, tipo de solo e práticas de manejo do solo e da cultura. Assim, a queima dos resíduos culturais deve ser evitada, o que favorecerá a permanência de maiores teores de matéria orgânica, no novo equilíbrio, mais próximo aos originais.

Embora não se recomende a queima (OCEPAR, 1989), dependendo do tipo e quantidade de resíduos, esta prática é, às vezes, adotada pelos produtores, já que é uma solução imediata para facilitar o preparo convencional do solo para a cultura subsequente. No entanto, quando os resíduos são eliminados através do fogo, todas as vantagens de sua permanência no ambiente são eliminadas.

A manutenção dos resíduos culturais sobre a superfície do solo tem seu efeito mais evidente no controle da erosão. Segundo Meyer e Mannering (1971), a ação da cobertura morta sobre a redução da erosão se processa como se segue: a) pela dissipação da energia cinética das gotas da chuva, reduzindo sua força desagregante e prevenindo o selamento superficial e b) pela diminuição da velocidade do escoamento superficial, através do aumento da tortuosidade do fluxo na superfície, diminuindo a quantidade de escoamento, por manter maior taxa de infiltração. Lattanzi et al. (1974) observaram que a erosão foi reduzida em 40% pela aplicação de 0,5 t/ha de cobertura morta e em cerca de 80% com 2 t/ha, comparado ao solo sem cobertura morta. A erosão foi insignificante com a cobertura morta de 8 t/ha. Além do mais, Sloneker e Moldenhauer (1977) consideram que a mudança no sistema de preparo do solo, para o controle da erosão, é mais atrativa para os produtores do que o terraceamento ou remodelamento massivo da topografia, devido ao menor custo e à menor alteração da camada superficial do perfil do solo. Dentro de certos limites, os sistemas de manejo dos resíduos culturais na superfície do solo são efetivos na redução da erosão.

A cobertura morta ainda promove a conservação da umidade do solo (Harrison-Murray e Lal 1979) e controla a temperatura da camada superficial do solo, mantendo-a em níveis mais baixos, principalmente nas épocas do ano de maior incidência de energia solar. Prihar et al. (1979) observaram declínio da emergência de sementes de soja, associada com a redução da quantidade de cobertura morta, cujo efeito relacionou-se diretamente com o aumento da temperatura máxima do solo.

¹ Eng^o Agr^o, Ph.D. e M.Sc., respectivamente. Pesquisador da EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Caixa Postal 1061, CEP 86001-970. Londrina, PR

A condição de máxima cobertura morta sobre a superfície do solo só é conseguida quando utilizado o plantio direto, devido às suas características, pois elimina-se quase que totalmente a movimentação do solo (Free et al. 1963). Porém, à medida que aumenta-se a movimentação do solo, através das operações de preparo, incrementa-se a incorporação dos resíduos culturais. Assim, a quantidade de resíduos remanescentes sobre a superfície do solo, é característica da modalidade de preparo utilizada (Dickey et al. 1986).

Baseadas nessas considerações, as avaliações da cobertura do solo por resíduos culturais é de grande interesse para a realização dos estudos sobre manejo dos restos das culturas que permanecem no campo após a colheita. Sobre este aspecto, Sloneker e Moldenhauer (1977) observaram que a determinação da cobertura por resíduos culturais através do método de transeções lineares se correlacionou muito bem com a determinação por densitometria. Laflen et al. (1981) também recomendam o método de transeções lineares alternativamente aos métodos fotográfico e "meterstick".

O objetivo do presente trabalho é o de caracterizar a cobertura proveniente de restos culturais dentro do sistema de produção da soja.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho está sendo realizado nas dependências do Centro Nacional de Pesquisa de Soja da EMBRAPA, em Londrina, PR. Foram utilizados resíduos de soja, trigo e milho.

Após a colheita de grãos, os resíduos foram coietados no campo. O material foi seco em estufa a 70°C até peso constante. Cada material foi submetido à determinação da área projetada específica (APE) com auxílio do aparelho LI-3100 Area Meter, da Li-Cor. Foram utilizadas oito repetições para os resíduos de soja e milho e 10 para os de trigo, para poder-se determinar o intervalo de confiança com 95% de probabilidade. Utilizou-se o Teste t, para comparar as médias das áreas projetadas específicas, através do método para comparação de tratamentos em grupos independentes (Markus 1974). Para a determinação da cobertura em função da quantidade de resíduos culturais, utilizou-se o método de transeções lineares (Sloneker e Moldenhauer 1977, Laflen et al. 1981 e Dickey et al. 1986). O material foi levado a um local cimentado e espalhado equitativamente em quantidades crescentes dentro de uma área conhecida, formando a unidade experimental de avaliação. Esta se constituiu de um retângulo de 2 m de comprimento por 1 m de largura. As observações foram realizadas através de transeções paralelas, distanciadas entre si, pelo espaço de 10 cm, totalizando 10 transeções. Cada transecto constituiu-se de 20 pontos separados entre si pelo espaço de 10 cm. A leitura, em cada ponto, foi realizada em duas opções: área coberta ou descoberta. O número de pontos como área coberta foi reduzido para 100, em relação ao número total de pontos possíveis, refletindo a percentagem de cobertura. Os dados de cobertura em função da massa de resíduos foram submetidos à análise de regressão.

3. RESULTADOS E CONCLUSÕES

As áreas projetadas específicas (APE) dos resíduos culturais foram diferentes entre si, como demonstrado através do Teste t (Tabela 1). A menor APE foi observada para os resíduos de soja (1,84 m²/kg) e a maior, para os resíduos de trigo (4,95 m²/kg). As diferentes APE dão idéia sobre a capacidade inerente aos diferentes resíduos em cobrir a superfície do solo.

Na Fig. 1 é mostrada a relação da cobertura do solo em função da massa de resíduos de soja, milho e trigo. As equações de regressão foram as seguintes:

$$\text{Soja: } Y = 3,676 \cdot 10^{-5} (X^{(2,958-0,3326 \log X)}) \quad R^2 = 0,99$$

$$\text{Milho: } Y = 1,123 \cdot 10^{-4} (X^{(2,799-0,3251 \log X)}) \quad R^2 = 0,99$$

$$\text{Trigo: } Y = 2,023 \cdot 10^{-5} (X^{(3,777-0,5321 \log X)}) \quad R^2 = 0,99$$

Alcançou-se 100% de cobertura do solo com 6.125 kg/ha de resíduos de soja, 6.700 kg/ha de resíduos de milho e 2.625 kg/ha de resíduos de trigo. Evidenciou-se a maior eficiência dos resíduos de trigo em cobrir o solo, como já sugerido através da comparação entre as áreas projetadas específicas. No entanto, as curvas para os resíduos de milho e soja praticamente se superpõem, não refletindo a diferença observada entre as áreas projetadas específicas para estes dois tipos de resíduos.

O trabalho será continuado com os mesmos resíduos culturais, para validação dos resultados ainda preliminares. Serão incluídos resíduos de outras espécies.

TABELA 1. Área projetada específica dos resíduos culturais e intervalo de confiança com 95% de probabilidade. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1992.

Resíduos Culturais	Área Projetada Específica	Intervalo de Confiança ¹
 m ² /kg	
Soja	1,84 c ²	0,06
Milho	2,58 b	0,22
Trigo	4,95 a	0,16

¹ Intervalo de confiança com 95% de probabilidade de conter a média.

² Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo Teste t, ao nível de 5% de probabilidade.

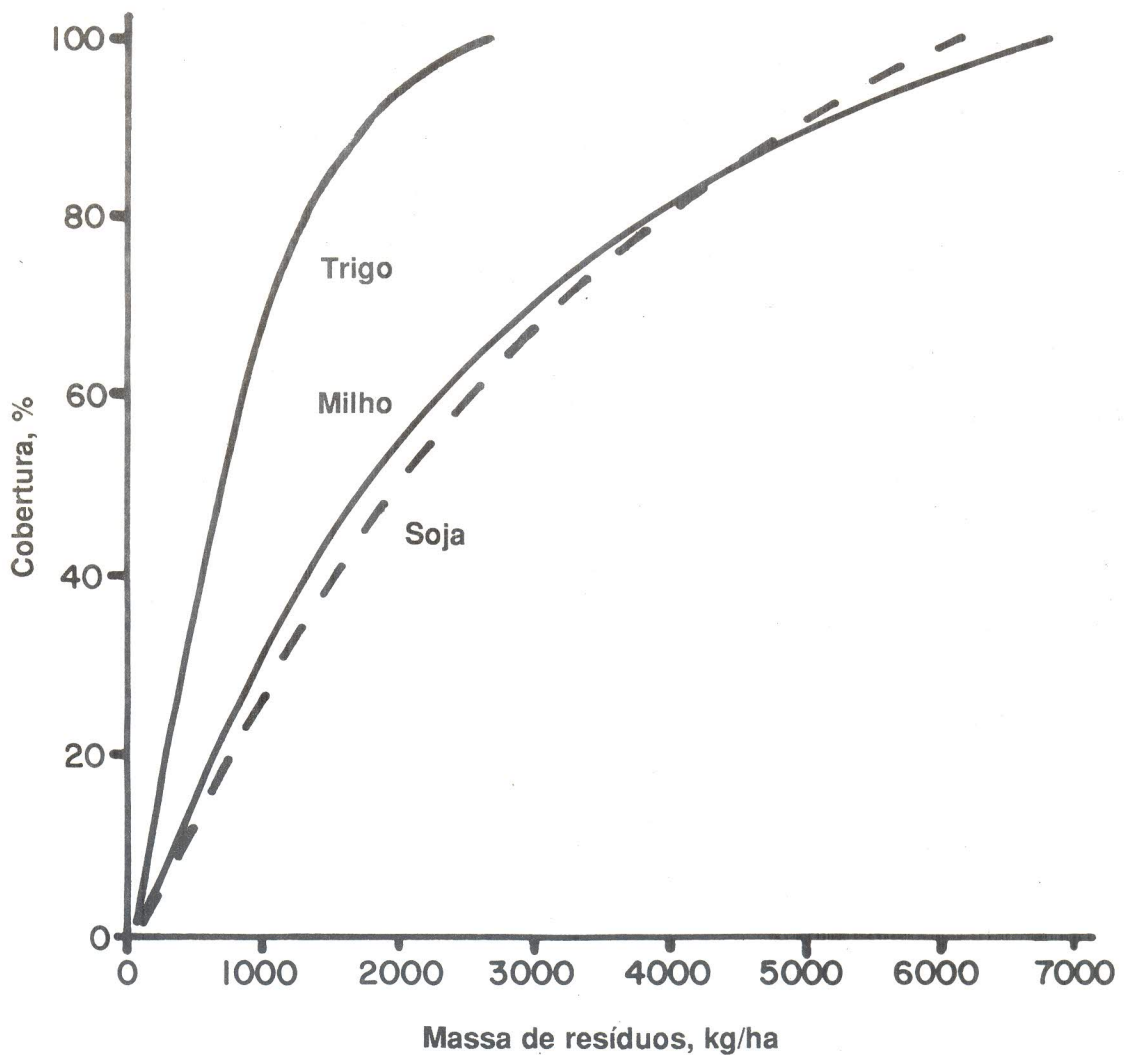


FIG. 1. Relação entre cobertura do solo e massa de resíduos de soja, milho e trigo. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1992.

4. BIBLIOGRAFIA CITADA

- DICKEY, E.C.; JASA, P.J.; SHELTON, D.P. **Estimating residue cover**. Lincoln : Cooperative Extension Service University of Nebraska, 1986. 4p. (Neb. Guide, G86- 793).
- FREE, G.R.; FERTIG, S.N.; RAY, C.E. Zero tillage for corn following sod. **Agron. J.** Madison, v.55, n.2, p.207-208, 1963.
- HARRISON-MURRAY, R.S.; LAL, R. High soil temperature and response of maize to mulching in lowland humid tropics. In: LAL, R.; GREENLAND, D.J. **Soil physical properties and crop production in the tropics**. New York : John Wiley, 1979. p.285-304.
- LAFLEN, J.M.; AMEMYIA, M.; HINTZ, E.A. Measuring crop residue cover. **J. Soil Water Cons.** Ankeny, v.36, n.6, p.341-343, 1981.
- LATTANZI, A.R.; MEYER, L.D.; BAUMGARDNER, M.F. Influences of mulch rate and slope steepness on interrill erosion. **Soil Sci. Soc. Am. Proc.** Madison, v.38, p.946-950, 1974.
- MARKUS, R. **Elementos de estatística aplicada**. Porto Alegre : Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Faculdade de Agronomia e Veterinária / Diretório Acadêmico Leopoldo Cortez, 1974. 329p.
- MEYER, L.D.; MANNERING, J.V. The influence of vegetation and vegetative mulchs on soil erosion. In: INTERNATIONAL SEMINAR OF HYDROLOGY PROFESSORS, 3., 1971, West Lafayette, Indiana. **Proceedings**. West Lafayette : Purdue University, 1971. p.355-366.
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1989/90**. Cascavel : OCEPAR / EMBRAPA-CNPSo, 1989. 95p. (OCEPAR. Boletim técnico, 25 e EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 38).
- PRIHAR, S.S.; SINGH, N.T.; SANDHU, B.S. Response of crops to soil temperature changes induced by mulching and irrigation. In: LAL, R.; GREENLAND, D.J. **Soil physical properties and crop production in the tropics**. New York : John Wiley, 1979. p.305-315.
- SLONEKER, L.L.; MOLDENHAUER, W.C. Measuring the amounts of crop residue remaining after tillage. **J. Soil Water Cons.** Ankeny, v.32, n.5, p.231-236, 1977.
- STEVENSON, F.J. Carbon balance of the soil and role of organic matter in soil fertility. In: STEVENSON, F.J. **Cycles of soil: carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrients**. New York : John Wiley, 1986. cap.2, p.45-77.

IMPRESSO



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária - MARA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo

Rodovia Carlos João Strass (Londrina/Warta) Acesso Orlando Amaral

Caixa Postal 1061 – Telefone: (043) 320-4166 - 320-4150

Telex (432) 208 – Fax: (043) 320-4186

CEP 86.001-970 – Londrina, PR.