

PERDAS DE SOLO E DE ÁGUA EM ARGISSOLO CULTIVADO COM SOJA SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

Wander Cardoso Valim¹; Elói Panachuki²

¹ Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana – UEMS/UUA; email: wander.cv@hotmail.com

² Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana – UEMS/UUA; email: eloip@uems.br

Área Temática: Agronomia (Manejo e Conservação do solo e da Água)

Resumo

A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de avaliar as perdas de solo e de água em Argissolo Vermelho Amarelo da região do Pantanal sul-mato-grossense, cultivado com soja (*Glycine max* L. Merrill), sob diferentes sistemas de manejo do solo. Para avaliar as perdas de solo e de água foi aplicada, em cada unidade experimental, chuva de intensidade de precipitação de 60 mm h⁻¹, utilizando-se um simulador de chuvas portátil. As avaliações foram realizadas na área experimental da Unidade Universitária da UEMS de Aquidauana - UEMS/UUA, no período compreendido entre agosto de 2009 e julho de 2010. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo os tratamentos caracterizados pelo sistema de cultivo e nível de cobertura: Trat. 1: SPD com cobertura do solo (SPDCC); Trat. 2: SPD sem cobertura do solo (SPDSC); Trat. 3: Plantio convencional sem cobertura do solo (PC). Verificou-se no presente trabalho, que as maiores perdas de solo ocorreram no sistema de plantio convencional, enquanto as maiores perdas de água foram observadas nos tratamentos sob sistema de plantio convencional e sistema de plantio direto sem cobertura do solo.

Palavras-chave: *Glycine max*. erosão hídrica. sistemas de cultivo. simulador de chuva.

Introdução

A erosão hídrica é um processo de degradação ambiental decorrente de diversos fatores associados à energia cinética da chuva, tipo de solo, declividade do terreno e percentual de cobertura da superfície do solo. Além disso, pode-se considerar que a interferência antrópica, na maioria das vezes, atua como agente acelerador do processo erosivo, com o uso de práticas

de manejo do solo inadequadas, que favorecem progressivamente o aumento do volume e da velocidade do escoamento superficial (WISCHMEIER & SMITH, 1978).

De maneira geral, a presença dos resíduos vegetais sobre a superfície do solo resulta na diminuição da erosão hídrica, principalmente, pelo efeito que a palha exerce em amenizar tanto o impacto das gotas de chuva como a velocidade do escoamento superficial (BERTOL *et al.*, 2006).

Com isso, pode-se dizer que o conhecimento referente ao comportamento do solo em relação às perdas de solo e de água, em cada sistema de exploração agrícola, é de grande importância, pois permite que sejam estabelecidas comparações, sob os aspectos qualitativos e quantitativos, entre os sistemas em uso, proporcionando, assim a escolha das práticas de manejo mais indicadas para as condições específicas de cada região.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as perdas de solo e de água em Argissolo Vermelho Amarelo da região do Pantanal sul-mato-grossense, cultivado com soja (*Glycine max* L. Merrill), sob diferentes sistemas de manejo, com aplicação de chuva artificial.

Material e Métodos

Os trabalhos foram realizados na área experimental da Unidade Universitária de Aquidauana, MS (UUA/UEMS), (latitude Sul 20°20', longitude a Oeste de Greenwich 55° 48', e altitude média de 207 m), sendo o solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distroférico de textura arenosa, com declividade média da área experimental de 0,04 m m⁻¹.

Na área experimental foi feita a semeadura da cultura da soja (*Glycine max* L. Merrill), cultivar Monsoy RR 7639, em novembro de 2009. As avaliações referentes às perdas de solo e de água, a campo, foram desenvolvidas utilizando-se um infiltrômetro de aspersão calibrado para aplicação de chuva com intensidade de precipitação de 60 mm h⁻¹, sendo a área de ação do equipamento, ou área da parcela experimental de 0,70 m².

Os tratamentos avaliados foram caracterizados pelo sistema de cultivo e nível de cobertura: Trat. 1: SPD com cobertura do solo correspondente a 2 Mg ha⁻¹ de resíduo de soja (SPDCC); Trat. 2: SPD sem cobertura do solo (SPDSC); Trat. 3: Plantio convencional sem cobertura do solo (PC).

Para a realização das análises físicas do solo foram retiradas amostras de solo da área experimental, para estimar a densidade e a porosidade do solo em três profundidades (0 - 5; 5 - 10 e 10 - 20 cm), conforme Embrapa (1997). Em cada parcela experimental foram verificadas, ainda: umidade inicial do solo; tempo de início do escoamento superficial e energia cinética da precipitação por meio do programa computacional EnerChuva.

Antes de iniciar a coleta do escoamento superficial, as parcelas receberam pré-molhamento com o objetivo de oferecer condições de umidade uniforme (COGO et al., 1984).

As avaliações de perdas de solo e de água foram iniciadas, então, 24 h após o pré-molhamento, coletando-se dez amostras do volume escoado em cada parcela experimental, durante o intervalo de tempo de uma hora. Foram utilizados frascos plásticos, com capacidade de um litro e intervalo de tempo de 6 min entre cada amostra, conforme descrito por Panachuki et al. (2006).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, totalizando, portanto, 12 parcelas experimentais, sendo os resultados das avaliações dos atributos físicos do solo submetidos à análise de variância, com a posterior aplicação do Teste de Tukey a 5% de significância para a comparação de médias. Para os valores de perdas de solo e de água foram ajustadas equações de regressão para estimar as perdas acumuladas de solo e de água em relação ao tempo de ocorrência do escoamento superficial de água no solo.

Resultados e Discussão

A umidade inicial do solo, a densidade do solo, a energia cinética da chuva simulada e o instante de início do escoamento superficial de água no solo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios de umidade inicial do solo, intensidade de precipitação aplicada, energia cinética da chuva simulada, relação percentual entre a energia cinética da chuva simulada e a natural (Ecs/Ecn), tempo de início de escoamento superficial.

Profundidade (cm)	SPDCC	SPDSC	PC
	Umidade inicial do solo (% a base massa)		
0 - 5	17,07 a	18,25 a	15,37 a
5 - 10	15,49 a	17,39 a	14,31 a
10 - 20	14,59 a	14,12 a	13,63 a
	Densidade do solo (Mg m ³)		
0 - 5	1,35 Ba	1,35 Ba	1,30 Ba
5 - 10	1,48 ABa	1,48 ABa	1,48 ABa
10 - 20	1,60 Aa	1,60 aA	1,65 Aa
	Energia cinética da chuva simulada (kJ m ⁻²)		
	1,66	1,53	1,51
Ecs/Ecn (%)	93,88	93,88	93,88
	Tempo de início do escoamento superficial (min.)		
	7,00 a	1,90 b	0,90 b

SPDCC: sistema de plantio direto com cobertura do solo; SPDSC: sistema de plantio direto sem cobertura do solo; PC: plantio convencional. Médias seguidas com a mesma letra maiúscula na mesma coluna e minúscula na mesma linha não diferem entre si a 5% de significância pelo Teste de Tukey.

Ao se analisar os dados da umidade inicial, observa-se que não houve diferença estatística entre eles, fato que pode ser atribuído ao efetivo pré-molhamento das parcelas.

Em relação à densidade do solo observa-se que não houveram diferenças significativas entre os tratamentos, considerando-se a mesma profundidade do solo, enquanto que, para o mesmo tratamento, os maiores valores da densidade do solo foram obtidos na maior profundidade avaliada. Os valores observados da porosidade do solo foram inversamente proporcionais aos valores da densidade do solo.

No tratamento SPDCC foi verificado o maior intervalo de tempo para que iniciasse o escoamento superficial, em decorrência, possivelmente, da presença do material vegetal sobre a superfície do solo que aumentou a rugosidade superficial do solo.

Os valores médios acumulados da massa de solo e volume de água escoado após aplicação de precipitação pluviométrica simulada sobre os tratamentos em estudo, são apresentados nas figuras 1 e 2.

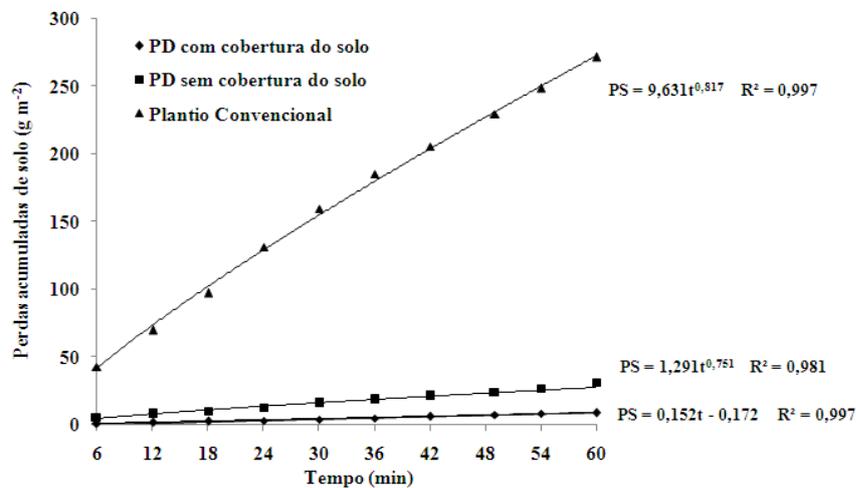


Figura 1. Perdas acumuladas de solo (g m^{-2}).

Estabelecendo-se uma análise comparativa entre os três sistemas de cultivo, verifica-se que houve maiores perdas de solo na área com plantio convencional do que nas áreas de plantio direto com e sem cobertura do solo

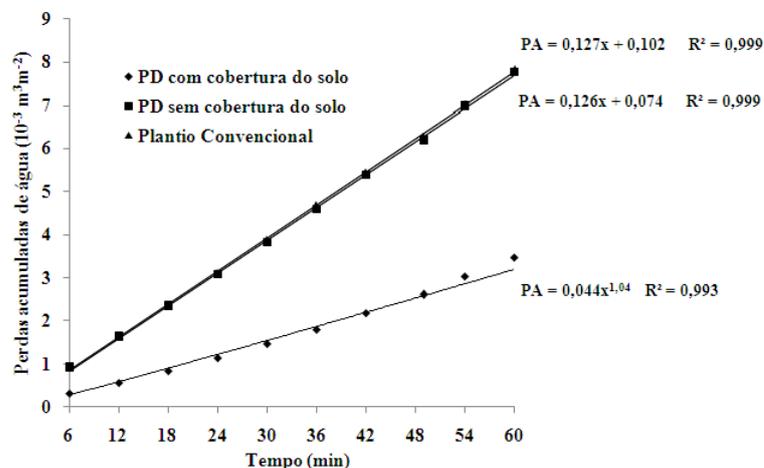


Figura 2. Perdas acumuladas de água ($10^{-3} \text{ m}^3 \text{ m}^{-2}$).

Na figura 2 observa-se que as maiores perdas de água ocorreram nos tratamentos sob plantio convencional e sistema de plantio direto sem a presença de cobertura do solo. No tratamento sob sistema de plantio direto com a presença de cobertura do solo, ocorreu a maior eficiência no controle das perdas de água. Tal fato justifica-se pela importância da cobertura vegetal que atua diminuindo o impacto das gotas de chuva e também como barreira de contenção ao escoamento superficial de água no solo, proporcionando, com isso, menor desagregação e maior tempo de permanência da água sobre a superfície do solo, favorecendo a infiltração de água no solo.

Agradecimentos

À UEMS pela concessão de bolsa de iniciação científica (PIBIC/UEMS) e ao CNPq pelo apoio financeiro ao desenvolvimento do projeto.

Referências

- Bertol, I.; Amaral, A. J.; Vázquez, E. V.; González, A. P.; Barbosa, F. T.; Brignoni, L. F. 2006. Relações da rugosidade superficial do solo com o volume de chuva e com a estabilidade de agregados em água. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 30: 543-553.
- Cogo, N. P.; Moldenhauer, W. C.; Foster, G. R. 1984. Soil loss reductions from conservation tillage practices. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 48, p. 368-373.
- EMBRAPA. 1997. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro.
- Panachuki, E., Alves Sobrinho, T., Vitorino, A. C. T., Carvalho, D. F.; Urchei, M. A. 2006. Parâmetros físicos do solo e erosão hídrica sob chuva simulada, em área de integração agricultura-pecuária. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 2, p. 261–268.
- Wischmeier, W. H. & Smith, D. D. 1978 **Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning**. Washington, United States Department of Agriculture, 58p. (Agriculture Handbook, 537).