



Influência da cobertura do solo nas taxas de desagregação do solo ⁽¹⁾.

Paulo Ricardo Ribeiro ⁽²⁾; Sandro Augusto Bezerra ⁽³⁾; Joais José da Silva⁽⁴⁾; Ana Paula Silva de Medeiros Barros⁽⁵⁾; Erika de Lima Silva⁽⁶⁾; Renan Aguiar Pereira⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de bolsas PIBIC/CNPq e IFPE Campus Vitória de Santo Antão

⁽²⁾ Estudante do Curso de Bac. em Agronomia IFPE *campus* Vitória de Santo Antão; Vitória de Santo Antão, PE; pauloricardo_prr@yahoo.com.br ⁽³⁾ Professor; IFPE *campus* Vitória de Santo Antão; Vitória de Santo Antão, PE; ⁽⁴⁻⁷⁾ Estudantes do Curso de Bac. em Agronomia do IFPE *campus* Vitória de Santo Antão.

RESUMO: O processo de erosão hídrica do solo envolve a desagregação de partículas do solo pelo impacto das gotas de chuva, o transporte e conseqüentemente sua deposição, pelo escoamento superficial da água sobre o solo. Este escoamento ocorre na forma de fluxo laminar raso o que caracteriza a erosão em entressulcos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da taxa de cobertura morta de feijão Guandú no controle da desagregação do solo. As chuvas simuladas foram aplicadas no IFPE campus Vitória de Santo Antão. Os tratamentos aplicados foram doses de cobertura morta de 0; 100; 200 e 300 g m⁻² de resíduos de Feijão-Guandú, para uma declividade de 5%. A distribuição da palha na parcela foi de forma homogeneia. Tendo cada tratamento 3 repetições. As taxas de perdas de solo e a concentração de sedimentos foram quantificadas pela pesagem do material, coletado durante 10 segundos em potes plásticos com capacidade de 1 L, em intervalos de 3 minutos. As taxas de desagregação do solo são decrescentes com o aumento da porcentagem de cobertura do solo, evidenciando que o efeito da cobertura do solo é importante para a redução do efeito das perdas de solo, pois evita a desagregação das partículas e com isso o seu transporte. Concluindo que o aumento da cobertura vegetal promovida pelo resíduo do Feijão-Guandú promoveu redução nas taxas de desagregação do solo.

Termos de indexação: erosão hídrica, chuva simulada, cobertura morta.

INTRODUÇÃO

O transporte de solo pode ocorrer em terras cultivadas como resultado da interação de processos erosivos a partir do escoamento superficial. A erosão hídrica ou eólica motiva as perdas do solo e podem ainda modificar as propriedades físicas do solo reduzindo a produtividade das culturas. O efeito do transporte de partículas do solo, como uma combinação dos processos erosivos aumenta a variabilidade

espacial das produções agrícolas, assim como a do declínio global da capacidade produtiva do solo (Sousa et al., 2012).

A erosão em entressulcos apresenta-se como um escoamento difuso sobre a superfície do solo (Cantalice et al., 2005), sendo essencialmente independente da erosão em sulcos, ocorrendo em pendentes relativamente curtas e geralmente orientadas segundo o microrelevo superficial (Cantalice, 2002).

A erosão em entressulcos resulta da desagregação causada pelo impacto das gotas de chuva na superfície do solo e pelo transporte superficial das partículas do solo desagregadas, onde se encontram a matéria orgânica e os nutrientes fundamentais para a produção agrícola

A desagregação das partículas superficiais do solo provocado pela energia cinética das gotas de chuva que exercem forças de pressão e cisalhamento no ponto do impacto (Cassol e Lima, 2003), causando desintegração da estrutura do solo pelo desarranjo de seus agregados. Em resposta à dispersão física desse solo ao impacto, ao fluxo laminar, a chuva tende a saturar a superfície do solo, causando mudanças na taxas de infiltração, rugosidade e assim, iniciar o escoamento superficial, que tem início quando a intensidade de chuva excede a taxa de infiltração do solo (Kuhn & Bryan, 2004).

Considerando-se o exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da taxa de cobertura morta de feijão Guandú no controle da desagregação do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no IFPE Campus Vitória de Santo Antão, constituindo-se na avaliação das taxas de erosão obtidas sob chuvas simuladas em parcelas na forma de bandejas metálicas confeccionadas em chapas de zinco com as dimensões de 1,0 m de comprimento, 0,5 m de largura e 0,1 m de profundidade, sendo a maior dimensão no sentido do declive, e a extremidade inferior delimitada por uma calha coletora.



O solo é classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo foi coletado no município de Belo Jardim em Pernambuco, Clima tropical com estação seca (Classificação climática de Köppen-Geiger: As). Os tratamentos aplicados foram às doses de cobertura morta de 0; 100; 200 e 300 g m⁻² de resíduos de Feijão-Guandú, para uma declividade de 5%. O resíduo de matéria seca da parte aérea da cultura foi pesada colocando-se 10% a mais da dosagem recomendada, sendo posteriormente cortada em fragmentos de 2 a 3 cm, para uma melhor acomodação. A distribuição da palha na parcela foi de forma homogênea. Tendo cada tratamento 3 repetições.

As chuvas simuladas tiveram duração de 30 minutos e foram aplicadas utilizando-se um simulador de chuvas de um bico, construído no Laboratório de Conservação do Solo do Departamento de Agronomia da UFRPE. As chuvas foram produzidas por um bico aspersor tipo Veejet 80-150 com diâmetro interno de 12,7 mm, fabricado pela Spraying System Company. O bico fica a 3,1 m acima da superfície do solo, operando a uma pressão de serviço constante de 41 KPa na saída da água no bico. O mesmo sendo abastecido através de uma bomba submersa colocada em um reservatório de água de 1000 L.

As intensidades médias das chuvas simuladas foram determinadas através de um conjunto de 10 pluviômetros, colocados ao acaso ao lado da área útil das parcelas experimentais. A determinação das taxas de perda de solo foram obtidas pela pesagem do material que foi coletado durante 10 segundos em potes plásticos com capacidade de 1 L, em intervalos de 3 minutos.

Aos potes, após pesagem, foi adicionado 5 mL de sulfato de alumínio e potássio P.A. a 5%, para deposição das partículas durante 24 horas, em seguida o sobrenadante foi succionado e os potes levados para secagem em estufa a 65°C, em seguida foram pesados para determinação do solo seco. Através da relação entre a massa de solo seco e a massa de mistura água-sedimento será expressa a concentração de sedimentos em (kg L⁻¹).

As taxas de desagregação do solo (D_i) foram determinadas conforme a expressão abaixo:

$$D_i = \frac{M_{ss}}{A \cdot D_c}$$

Onde M_{ss} = massa do solo seco desagregado (Kg), A = área da parcela (m²) e D_c = duração da coleta em (s).

A porcentagem de cobertura do solo foi determinada utilizando-se o método de Mannering, descrito por Bezerra et al. (2002), que utiliza a

projeção fotográfica de uma moldura com a cobertura vegetal da área. Inicialmente será construída uma moldura de madeira nas dimensões de 76 cm de largura por 51 cm de comprimento, a qual será então, montada sobre uma área representativa das parcelas e fotografada. Com a soma da contagem das intersecções entre as linhas retas horizontais e verticais com os pontos de cobertura vegetal da superfície projetados, teremos a percentagem total de cobertura vegetal, sendo que cada ponto de intersecção representa 2 %, pois 50 são os pontos de intersecção. O delineamento experimental utilizado será o inteiramente casualizado, sendo os resultados submetidos à análise de variância (teste F a 5%), regressão, e teste de Tukey para comparação das médias, por meio do programa estatístico SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontram-se na Tabela 1 os valores de cobertura do solo e as taxas de observadas com as diferentes quantidades de cobertura vegetal, proporcionado pelo resíduo do feijão-guandú. Observa-se que as menores taxas de desagregação do solo foram obtidas para as maior quantidade de resíduo em contato direto com o solo, com valores da ordem de grandeza de 10⁻⁵ e 10⁻⁶ Kg m⁻² s⁻¹, para uma cobertura de solo proporcionada de 56% e 100%, respectivamente. Em seguida tem-se o efeito de 50 g m⁻² de feijão-guandú sobre a superfície com a taxa de desagregação da ordem de grandeza de de 10⁻⁴ Kg m⁻² s⁻¹, com uma porcentagem de cobertura do solo proporcionada de 34%. Os valores mostrados na Tabela 1 comprovam o efeito favorável que os resíduos sobre a superfície do solo tem no controle da erosão do solo, o que também foi verificado por Cassol & Lima (2003) e Martins Filho et al. (2009).

Estes resultados demonstram que quanto maiores as porcentagens de cobertura do solo proporcionado pelo resíduo do feijão-guandú menores serão as taxas de desagregação, devido a um menor impacto das gotas de chuva direto na superfície do solo, diminuindo assim, a desagregação das partículas da camada superficial do solo. Observado também no trabalho de Bezerra & Cantalice (2006), que verificaram uma redução nas taxas de desagregação do solo com o aumentos da cobertura vegetal.

Ainda na Tabela 1, percebe-se que as taxas de desagregação de solo são decrescentes com o aumento da porcentagem de cobertura do solo, evidenciando que o efeito da cobertura do solo é



importante para a redução do efeito das perdas de solo, pois evita a desagregação das partículas e com isso o seu transporte. O mesmo foi evidenciado no trabalho de Cantalice (2002), que com o aumento das doses de palha, as taxas de desagregação tenderam a decrescer, chegando a uma grandeza de $10^{-5} \text{ kg m}^{-2} \text{ s}^{-1}$.

Temos na Figura 1, o comportamento das taxas de desagregação do solo para o experimento representadas no tempo. Verifica-se, que a parcela sem cobertura do solo apresentou as maiores taxas de desagregação, quando atingiram o pico máximo de desagregação do solo, e depois tenderam a estabilização, observando os pontos de queda de desagregação. Esse crescimento inicial das taxas de desagregação do solo está relacionado com o das taxas de descarga líquida, que no início da chuva é muito pequena devido a infiltração ser mais elevada, e assim o fluxo superficial é relativamente pequeno, não tendo capacidade para transportar todo o material desagregado pela ação do impacto das gotas de chuva. À medida que o fluxo cresce, com o transcorrer do tempo de chuva, torna-se capaz de transportar todo o material desagregado instantaneamente e aquele remanescente do período inicial, quando havia limitação da capacidade de transporte (Braidá & Cassol, 1999).

A cobertura de 100% de resíduo sobre a superfície do solo apresentou as menores taxas de desagregação do solo, como já discutido, mas com uma variação menor, quase uniforme durante todo o teste, o que se justifica pelo efeito do tipo de cobertura, pois o resíduo em contato direto com o solo e o escoamento superficial aumenta a rugosidade, observado no valor de Darcy-Weisbach (f) de 1,60 e diminui o impacto das gotas de chuva na superfície do solo pela interceptação proporcionada.

CONCLUSÕES

1. O aumento da cobertura vegetal promovida pelo resíduo do Feijão-Guandú promoveu redução nas taxas de desagregação do solo;
2. A rugosidade proporcionada pelo resíduo na superfície do solo reduz as taxas de desagregação do solo, pelo efeito de diminuição do impacto da gota de chuva diretamente no solo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio as bolsas de PIBIC, ao IFPE Campus Vitória por disponibilizar condições para o desenvolvimento do trabalho, À UFRPE

através do Laboratório de Conservação do solo por ter disponibilizado o simulador de chuvas para os testes.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, S.A. & CANTALICE, J.R.B. Erosão entre sulcos em diferentes condições de cobertura do solo, sob cultivo da cana-de-açúcar. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 30:565-573, 2006.
- BEZERRA, S.A.; CANTALICE, J.R.B. & TARQUI, J.L.Z.. Características do escoamento superficial e taxas de erosão em uma área sob cultivo agrícola In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS. 2002. Anais... São Paulo, p. 403-411, 2002.
- BRAIDA, J. A. & CASSOL, E. A. Relações da erosão em entressulcos com o tipo e com a quantidade de resíduo vegetal na superfície do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa, MG, vol. 23, p.711-721, 1999.
- CANTALICE, J.R.B. Escoamento e erosão em sulcos e em entressulcos em distintas condições de superfície do solo. 2002, 141f., Tese (Doutorado em Ciência do Solo). UFRGS, Porto Alegre, 2002.
- CASSOL, E.A. & LIMA, V.S.de. Erosão em entressulcos sob diferentes tipos de preparo e manejo do solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v.38, n.1, p.117-124. 2003.
- KUHN, N.J. & BRYAN, R.B. Drying, soil surface condition and interrill erosion on two Ontario soils. Catena, 57:113-133, 2004.
- MARTINS FILHO, M.V.; LICCIOTI, T.T.; PEREIRA, G.T.; MARQUES JÚNIOR, J. & SANCHEZ, R.B. Perdas de solo e nutrientes por erosão num Argissolo com resíduos vegetais de cana-de-açúcar. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.29, n.1, p.8-18, 2009.
- SOUSA, G. B.; MARTINS FILHO, M. V. & MATIAS, S. S. R. Perdas de solo, matéria orgânica e nutrientes por erosão hídrica em uma vertente coberta com diferentes quantidades de palha de cana-de-açúcar em guariba – sp Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.32, n.3, p.490-500, maio/jun. 2012.

Tabela 1. Cobertura do solo (CS), Desagregação do solo (Di) e coeficiente de rugosidade de Darcy-Weisbach (f) observadas na presença de cobertura morta proporcionada pelo resíduo do Feijão-Guandú. Valores médios de três repetições.

Tratamento	Cobertura do solo (CS)	f	Di
	m ² m ⁻²		
SD	0,00	0,15a	1,49x10 ⁻⁴ a
100 g m ⁻²	0,34	1,42b	1,26x10 ⁻⁴ a
200 g m ⁻²	0,56	1,53b	4,95x10 ⁻⁵ b
300 g m ⁻²	1	1,60b	7,96x10 ⁻⁶ b

Tratamentos com a mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente (SAS, P < 0,05).

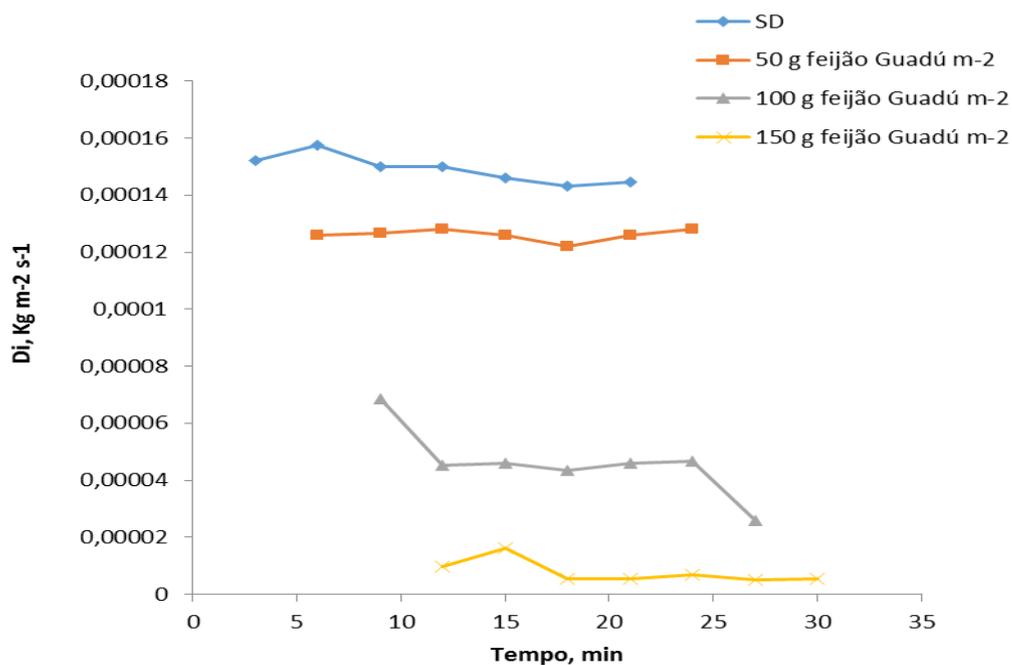


Figura 2. Taxas de erosão em entressulcos (desagregação), em função do tempo, para diferentes tratamentos de cobertura do solo promovidos pelo Feijão-Guandú.