

# **EROSÃO HÍDRICA EM PASTAGEM SOB DIFERENTES DECLIVES DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO SALOMEA, SUL DA BAHIA**

**S. A. Bezerra<sup>1</sup>; E. S. B. Inácio<sup>2</sup>; J. R. B. Cantalice<sup>3</sup>; Q. R. de Araújo<sup>4</sup>; P. G. S. Nacif<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Mestre em Ciência do Solo e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da UFRPE, CEP: 52171-900, Recife, PE. E-mail: [sabezerra@hotmail.com](mailto:sabezerra@hotmail.com) <sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Mestre em Ciência do solo. E-mail: [Euzi\\_inacio@yahoo.com.br](mailto:Euzi_inacio@yahoo.com.br) <sup>3</sup>Professor Adjunto do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) CEP: 52171-900, Recife, PE. E-mail: [cantalic@terra.com.br](mailto:cantalic@terra.com.br) <sup>4</sup> Professor Adjunto da UESC-BA e pesquisador da CEPLAC-BA/seção de Solos, Ilhéus-BA, E-mail: [quintino@cepec.gov.br](mailto:quintino@cepec.gov.br) <sup>5</sup> professor adjunto da escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA, E-mail: [pgabriel@ufba.br](mailto:pgabriel@ufba.br)

A região sul da Bahia desempenha um importante papel no processo de conservação dos remanescentes da Mata Atlântica, em se considerando a área cultivada com cacau, que abriga a maior área do país de remanescente desta, pois para o Cacau ser cultivado, a mata Atlântica é raleada, retirando-se apenas o primeiro substrato da vegetação.

O manejo inadequado do solo e a erosão hídrica de acordo com Martins et al (2003), são apontados como os principais causadores da constante redução da produtividade dos solos. O mesmo ainda destaca outro aspecto de grande relevância: que o aporte de sedimentos oriundos de áreas que sofrem erosão promove o assoreamento de rios e lagos, comprometendo a qualidade da água e alterando a vida aquática, principalmente pela eutrofização das águas. Amorim et al (2001), afirma que a erosão hídrica, pode ser definido como o processo de desprendimento e transporte das partículas do solo, constituindo-se na principal causa da degradação dos solos trazendo, como consequência, prejuízos ao setor agrícola e ao meio ambiente, com reflexos tanto econômicos quanto sociais. Cassol & Lima (2003), acrescentam que a erosão hídrica do solo é um processo físico de desagregação, transporte e deposição de partículas do solo, provocadas pela ação da água das chuvas e do escoamento superficial e afetada pela ação antrópica.

Desta forma, a compreensão dos fatores que integram o processo de erosão do solo e a quantificação das perdas de solo são de grande importância, pois servem como o princípio da elaboração de medidas que visem à maximização do uso dos recursos hídricos disponíveis e se possa evitar os efeitos negativos decorrentes da produção, transporte e deposição de sedimentos (Paiva, 2001).

Neste contexto, este trabalho objetivou, quantificar as taxas de desagregação e perdas de solo por erosão hídrica sob chuva simulada em sistema de pastagem, bem como verificar o efeito da cobertura de pastagem e de classes de declividade nestas perdas, para as condições da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão Salomea, no sul da Bahia.

O estudo foi desenvolvido numa área que corresponde a microbacia hidrográfica do Ribeirão Salomea, em área da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (BHRC). A área está inserida no domínio da Mata Atlântica, e atualmente está sendo utilizada para sistema de pastagem com Capim Colonião (*Panicum maximun* Jacq.). O solo predominante na área da microbacia em estudo foi classificado como CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico

Os tratamentos corresponderam a quatro declives e duas condições: com e sem cobertura de capim Colonião, totalizando oito tratamentos e 32 unidades experimentais. Os tratamentos foram: sem cobertura e declive <9%; com cobertura e declive <9%; sem cobertura e declive 10-15%; com cobertura e declive 10-15%; sem cobertura e declive 25-30%; com cobertura e declive 25-30%; sem cobertura e declive 35-40%; com cobertura e declive 35-40%. As parcelas foram delimitadas por chapas metálicas galvanizadas cravadas no solo, que continham, na parte inferior, uma calha coletora para a amostragem da enxurrada. As dimensões da parcela foram de 1 m de largura e 3 m de comprimento, ficando a maior dimensão no sentido do declive.

As chuvas simuladas foram aplicadas durante o mês de maio de 2004, utilizando-se um simulador de chuva desenvolvido no laboratório de Conservação do Solo do Departamento de Agronomia da UFRPE, as quais tiveram duração de 40 minutos, com intensidade média de 97 mm/h monitorada através de um conjunto de 10 pluviômetros, colocados ao lado da área útil das parcelas experimentais. Durante os testes foram coletadas amostras de enxurrada de 5 em 5 minutos, utilizando-se uma proveta graduada, durante 5 segundos. Em seguida foram armazenados em potes plásticos com capacidade de um litro. Para determinação das porcentagens de cobertura do solo, utilizou-se o método de Mannering descrito por Bezerra et al (2002).

As taxas de desagregação ( $\text{kg m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) e perdas de solo foram determinadas segundo as seguintes equações:

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

Onde: D= taxa de desagregação de solo ( $\text{kg m}^{-2} \text{s}^{-1}$ );  $M_{ss}$  = massa do solo seco desagregado (kg); A = área da parcela ( $\text{m}^2$ );  $D_c$  = duração da coleta em (s).

$$PS = \frac{\sum (Q \cdot C_s \cdot t)}{A}$$

PS = perdas de solo ( $\text{kg m}^{-2}$ ); Q = vazão ( $\text{L s}^{-1}$ );  $C_s$  = concentração de sedimentos ( $\text{kg L}^{-1}$ ) e t = intervalo entre as coletas (s).

Analisando a concentração de sedimentos, pode-se verificar que, para os declives 10-15%, 25-30% e 35-40% (Quadro 1) os maiores valores ocorreram na condição sem cobertura

do solo, enquanto que com cobertura de pastagem, foram significativamente menores, mostrando desta forma, o efeito da proteção promovida pela cobertura vegetal da gramínea. Esses dados estão em concordância com Braida e Cassol (1999) que perceberam uma diminuição significativa da concentração de sedimentos na enxurrada com o aumento da quantidade de palha (trigo e milho), independentemente do tipo de palha. Os resíduos vegetais na superfície do solo reduzem a desagregação de partículas do solo, por diminuírem a área exposta ao impacto direto das gotas de chuva, reduzindo a concentração de sedimentos na enxurrada. Em estudos mais recentes, esse efeito também foi constatado por Schäffer et al (2001), que encontraram concentrações de sedimentos menores no tratamento com cobertura vegetal, graças à interceptação das gotas de chuva e dissipação de sua energia cinética, e maior no tratamento sem cobertura, que ficou exposto ao impacto das gotas de chuva na superfície do solo descoberto.

Os dados mostram, para os declives 10-15, 25-30, 35-40%, as maiores perdas de solo para o solo sem cobertura vegetal, significativamente diferentes das perdas com solo sob gramínea. No declive 10-15%, encontrou-se valores de  $6,5 \text{ t ha}^{-1}$  no tratamento sem cobertura, enquanto que para a condição com cobertura as perdas foram de  $0,48 \text{ t ha}^{-1}$ , ou seja, 11 vezes menor. Enquanto isso, nos maiores declives, 25-30 e 35-40%, as perdas foram de 26,85 e  $20,83 \text{ t ha}^{-1}$  sem cobertura e 0,64 e  $1,23 \text{ t ha}^{-1}$  com cobertura respectivamente.

Esses baixos valores de erosão quando sob cobertura de gramínea podem ser atribuídos principalmente à interceptação das gotas de chuva e a barreira física promovida pelas gramíneas da pastagem. Em relação ao declive pode-se evidenciar que as taxas de desagregação cresceram com o aumento do mesmo, porém o efeito foi mais expressivo para o solo sem cobertura, sendo estes os que apresentaram os maiores valores de taxas de desagregação nos declives inseridos entre as classes 25-30% e 35-45%. O resultado apresentado pelo efeito da proteção causada pela cobertura vegetal, que reduziu a desagregação de partículas do solo, provavelmente por diminuir a área exposta ao impacto direto das gotas de chuva. Diversos autores (Bezerra, 2003; Cassol et al, 2004), também perceberam redução nas taxas de desagregação com a utilização de cobertura vegetal. Analisando as perdas de solo em função da declividade observa-se que estas só foram significativas quando o solo encontrava-se descoberto, o que ressalta a importância promovida pela cobertura vegetal de pastagem, a qual atuou interceptando as gotas de chuva, e conseqüentemente reduzindo a concentração de sedimentos que contribuem para as perdas de solo.

**Quadro 2 - Efeito da cobertura vegetal entre as classes de declives sobre a concentração de sedimentos, desagregação, vazão e perdas de solo. Média de 4 repetições.**

Declive (%)	Concentração de sedimentos (kg L <sup>-1</sup> )	Desagregação (kg m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )	Vazão (L <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )	Perda de solo (t ha <sup>-1</sup> )
<b>Sem cobertura</b>				
> 9	2,84 x 10 <sup>-3ns</sup>	1,20 x 10 <sup>-4ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>	3,70 <sup>ns</sup>
10 – 15	5,29 x 10 <sup>-3**</sup>	2,28 x 10 <sup>-4**</sup>	0,13 <sup>ns</sup>	6,50**
25 – 30	2,21 x 10 <sup>-2***</sup>	8,57 x 10 <sup>-4***</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	26,86***
35 – 40	2,14 x 10 <sup>-2***</sup>	7,88 x 10 <sup>-4***</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	20,83***
<b>Com cobertura</b>				
> 9	3,35 x 10 <sup>-4ns</sup>	1,10 x 10 <sup>-5ns</sup>	0,10 <sup>ns</sup>	0,48 <sup>ns</sup>
10 – 15	6,43 x 10 <sup>-4**</sup>	1,93 x 10 <sup>-5**</sup>	0,07 <sup>ns</sup>	0,58**
25 – 30	5,65 x 10 <sup>-4***</sup>	1,75 x 10 <sup>-5***</sup>	0,15 <sup>ns</sup>	0,64***
35 – 40	1,47 x 10 <sup>-3***</sup>	4,5 x 10 <sup>-5***</sup>	0,09 <sup>ns</sup>	1,23***

Médias de 4 repetições. ns: não significativo; \*: significativo 5%; \*\*: significativo 1%; \*\*\*: significativo 0,01% de acordo com o teste F

Conclui-se que o controle das taxas de erosão pela cobertura de gramínea, foi mais pronunciado e importante em todos os declives, que o efeito do aumento do declive sobre as taxas de erosão hídrica.

### Literatura citada

- AMORIN, R. S. S.; SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F.; MATOS, A. T. de. Influência da declividade do solo e da energia cinética de chuvas simuladas no processo de erosão entre sulcos. **Agriambi**, Campina Grande, v. 5, n.1, p. 124-130, 2001.
- BEZERRA, S. A. **Avaliação da erosão em entressulcos na cultura da cana de açúcar**. 2003. 64f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- BEZERRA, S. A.; CANTALICE, J. R. B. ; TARQUIR, J. L. Z. Características do escoamento superficial e taxas de erosão em uma área sob cultivo agrícola. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS, 5., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2002. p. 403-411.
- 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. **R. Bras. C. Solo**, Viçosa, v. 23: p. 711-721, 1999.
- CASSOL, E. A.; CANTALICE, J. R. B.; REICHERDT, J. M. & MONDARDO, A. Escoamento superficial e desagregação do solo em entressulcos em solo franco-argilo-arenoso com resíduos vegetais. **Pesq. Agrop. Bras.**, Brasília, v. 39. n. 7, p. 685 – 690, jul. 2004.
- CASSOL, E. A.; LIMA, V. S. Erosão em entressulcos sob diferentes tipos de preparo e manejo do solo. **Pesq. Agrop. Bras.**, Brasília, v. 38, n. 1, p. 117-124, 2003.
- MARTINS, S.G.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; FERREIRA, M.M.; FONSECA, S.; MARQUES, J.G.S.M. Perdas de solo e água por erosão hídrica em sistemas florestais na região de Aracruz (ES). **R. Bras. C. Solo**. v. 27, p. 395-403, 2003.
- PAIVA, E. M. C. de, Evolução de processo erosivo acelerado em trecho do Arroio Vacacai Mirim. **R. Bras. Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p.129 - 135, 2001.
- SCHÄFFER, M. J.; REICHERDT, J. M.; CASSOL, E. A.; ELTZ, F. L. F.; REINERT, D. J. Erosão em sulcos em diferentes preparos e estados de consolidação do solo. **R. Bras. C. Solo**. Campinas, v. 25, p. 419 – 430, 2001.