

EROSÃO HÍDRICA EM SISTEMA AGROFLORESTAL NO RIBEIRÃO SALOMEA, SUL DA BAHIA¹

E. S. B. Inácio²; J. R. B. Cantalice³; P. G. S. Nacif⁴; Q. R. de Araújo⁵

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor. ²Engenheira Agrônoma, Mestre em Ciência do solo. E-mail: euzi_inacio@yahoo.com.br ³Professor Adjunto do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco CEP: 52171-900, Recife, PE. E-mail: cantalic@terra.com.br ⁴Professor adjunto da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA, E-mail: pgabriel@ufba.br ⁵Professor Adjunto da UESC-BA e pesquisador da CEPLAC-BA/Seção de Solos, Ilhéus-BA, E-mail: quintino@cepec.gov.br

A região Sul da Bahia, chama a atenção pela grande relevância que assume no processo de conservação da Mata Atlântica, já que abriga a maior área do país de remanescente desta, quando considerada a área com cacau, chamando atenção ao desenvolvimento de estudos que impliquem em minimização dos processos erosivos e dos impactos ambientais causados pela agricultura.

Nesse ecossistema, o cacau foi originalmente implantado sob a Mata Atlântica, de onde foi retirado apenas o primeiro substrato da vegetação, caracterizando o sistema denominado de cabruca. (Mascarenhas, 2004). No referido sistema, ocorre uma deposição constante de material orgânico, pela própria cultura e pela mata adjacente formando uma camada orgânica ou serrapilheira, que é conhecida na região, como cobertura bate-folha. Esse tipo de cobertura vegetal morta de acordo com diversos autores possui grande eficácia na redução dos danos causados pela ação erosiva das gotas de chuva (Santos et al, 2002

A erosão hídrica do solo é um processo físico de desagregação, transporte e deposição de partículas do solo, provocados pela ação da água das chuvas e do escoamento superficial e afetada pela ação antrópica (Cassol, 2003).. Os resíduos vegetais proporcionam barreira física, impedindo o livre escoamento da água, sendo que esta redução é tanto maior quanto maior for a quantidade de resíduos na superfície (Anjos et al., 1994).

Martins et al (2003), encontraram perdas em sistemas florestais, variando de 0,21 a 3,20 t ha⁻¹ ano⁻¹, enquanto isso, Inácio et al (2004), estudando perdas de solo em um Nitossolo Háplico, sob cultivo de cacau, encontrou valores de 0,05 t ha⁻¹ e 0,61 t ha⁻¹, com cobertura bate-folha e sem cobertura bate-folha respectivamente, sendo que estes consideraram em ambos os casos o efeito da interceptação promovida pela planta.

Assim, este estudo teve como objetivo, quantificar as taxas de desagregação e perdas de solo em ecossistema cacauzeiro, comparando-as com sistema de pastagem e dessa forma, constatar a eficiência desse sistema agroflorestal, na manutenção da estabilidade dos recursos naturais.

O estudo foi desenvolvido numa área que corresponde a microbacia hidrográfica do Ribeirão Salomea, compreendida aproximadamente entre as coordenadas 14° 45' / 14°55' S e 39° 35' / 39° 45' W e uma área de 5.820 ha, a qual está inserida, na região sul da Bahia, em área da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (BHRC). Atualmente, a área está sendo utilizada em sistema de pastejo para gado, utilizando-se o Capim Colonião (*Panicum maximum* Jacq.) e Cacau (*Theobroma cacao* L.) em sistema agroflorestal consorciado com algumas fruteiras e espécies nativas. O solo da área foi classificado como um CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico (Nacif, 2000).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos que foram os seguintes: sem cobertura de pasto; sem cobertura bate -folha de cacau; com cobertura de pasto; com cobertura bate-folha de cacau, todos estes foram estabelecidos em classe de declives menores que 9%, e realizadas quatro repetições.

As parcelas de erosão foram delimitadas por chapas metálicas galvanizadas cravadas no solo, que continham, na parte inferior, uma calha coletora para a amostragem da enxurrada, com as dimensões da parcela de 1 m de largura e 3 m de comprimento, ficando a maior 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 97,05 mm/h monitorada através de um conjunto de 10 pluviômetros, colocados ao lado da área útil das parcelas experimentais. Durante o escoamento foram coletadas amostras de enxurrada de 5 em 5 minutos, utilizando-se uma proveta graduada, durante cerca de 5 segundos. Em seguida foram armazenados em potes plásticos com capacidade de um litro.

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 (m^2); D_c = duração da coleta em (s).

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

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

Analisando a concentração de sedimentos podemos perceber que os maiores valores ocorreram na situação de pasto sem cobertura, enquanto que o tratamento cacau com

cobertura bate-folha foi o que apresentou as menores taxas, sendo estes diferentes significativamente. Comparando-se os tratamentos com e sem cobertura de pastagem, observam-se valores significativamente menores, no segundo. O que provavelmente ocorreu graças à interceptação da chuva e dissipação de sua energia cinética, promovida pela cobertura vegetal, conforme explicou Schäffer et al (2001). Os dados ainda indicam que a cobertura bate-folha cria uma condição de proteção ao solo, mesmo quando retirada essa camada de resíduos, isso é demonstrado claramente nos resultados em que o tratamento sem cobertura bate-folha é significativamente menor que o tratamento sem cobertura de pastagem.

No que diz respeito à vazão, ou seja, a perda de água para aquelas condições, verifica-se que com e sem cobertura de pastagem foram diferentes, sendo que o cacau com cobertura foi o que menos perdeu água, enquanto que na pastagem sem cobertura ocorreram as maiores perdas. O que possivelmente ocorreu devido à cobertura do solo proporcionada pelo resíduo que contribuiu para aumentar a infiltração da água e diminuir o escoamento superficial nos dois tratamentos. Comportamento semelhante apresentou os estudos de Mello et al (2003). É válido também ressaltar, o comportamento do tratamento sem cobertura de cacau, o qual, não apresentou diferença significativa em relação aos tratamentos com e sem cobertura de pasto, mostrando assim a eficiência desse agrossistema no controle de perdas de água. Esse comportamento ocorre provavelmente, devido a alto teor de matéria orgânica presente e conseqüentemente melhor agregação e estruturação do solo, ocorrendo dessa forma maior infiltração e assim, menores perdas pelo escoamento superficial.

De acordo com os dados (Quadro 1), as perdas de solo variaram significativamente entre os tratamentos. Sem cobertura de pastagem foi o que mais causou perdas, apresentando assim, os valores mais altos, que foram em média de $3,69 \text{ t ha}^{-1}$, enquanto isso, no tratamento com cobertura de pastagem, esse valor caiu para $0,95 \text{ t ha}^{-1}$. As menores perdas ficaram por conta, do tratamento com cobertura bate-folha que apresentaram valores da ordem de $0,003 \text{ t ha}^{-1}$. Isso mostra que tanto a cobertura vegetal de gramínea, aqui representada pela pastagem, como o resíduo da cultura do cacau, ou seja, a cobertura bate-folha, foram eficientes na redução das taxas de erosão, sendo que não houve diferença significativa entre estas, embora tenha-se percebido uma tendência a menores valores para o tratamento com cobertura bate-folha.

Assumem grande importância, os resultados encontrados quando se comparando perdas de solo sob cobertura de pastagem e sem cobertura bate-folha, pois, embora, este tenha sido maior em relação ao primeiro, não houve diferença estatística entre eles, embora tenha

ocorrido diferença entre os tratamentos com e sem cobertura de pastagem. Resultados semelhantes foram encontrados por Inácio et al. (2004).

Quadro 1 - Efeito das diferentes coberturas nas taxas de concentração de sedimentos, desagregação, vazão, perda de solo. Média de 4 repetições.

Declive (%)	Concentração de sedimentos (kg L ⁻¹)	Desagregação (kg m ⁻² s ⁻¹)	Vazão (L ⁻¹ s ⁻¹)	Perda de solo (t ha ⁻¹)
Pasto com cobertura	0,0012 ab	0,0000 b	0,0855 b	0,95 b
Pasto sem cobertura	0,0029 a	0,0001 a	0,1258 a	3,70 a
Cacau com cobertura	0,0001 b	0,0000 b	0,0051 c	0,003 b
Cacau sem cobertura	0,0003 b	0,0000 b	0,1013 ab	0,48 b

Médias de 4 repetições. Médias seguidas da mesma letra na vertical não apresentam significância, através do teste de Tukey a 5%.

Conclui-se que tanto a pastagem como a cobertura bate-folha, foram eficientes na proteção do solo contra os processos erosivos e que mesmo quando retirada a cobertura bate-folha, este propiciou ao solo mais resistência quanto ao danos causados pela erosão, refletida nas baixas perdas de solo neste ambiente, sendo inclusive menores que na situação de solo descoberto em área de pastagem.

Literatura citada

- CASSOL, E. A.; LIMA, V. S. Erosão em entressulcos sob diferentes tipos de preparo e manejo do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 1, p. 117-124, 2003.
- INÁCIO, E. S. B. ; CANTALICE, J. R. B.; ARAÚJO, Q. R.; NACIF, P. G. S.; BARRETO, A. C.; BEZERRA, S. A.; MOURA, P. M. de; SILVA, P. H. D. Quantificação da erosão em um sistema agroflorestal no Sul da Bahia. In: JORNADA DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO DA UFRPE, 4., 2004, Recife. **Anais...** Recife: Imprensa Universitária, 2004, CD ROOM.
- MARTINS, S.G.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; FERREIRA, M.M.; FONSECA, S.; MASCARENHAS, G.C.C. A atual conjuntura sócio-econômica e ambiental da Região Sul e agricultura sustentável como alternativa concreta. In: UZEDA, M.C.(org.) **O desafio da agricultura sustentável: alternativas viáveis para o Sul da Bahia**. Ilhéus: EDITUS, 2004, p. 13 – 32.
- MELLO, E. L.; BERTOL, I.; ZAPAROLLI, A. L. V. & CARRAFA, M. R. Perdas de solo e água em diferentes sistemas de manejo de um Nitossolo háplico submetido à chuva simulada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p. 901 – 909, 2003.
- NACIF, P. G. S. **Ambientes naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, com ênfase nos domínios pedológicos**. 2000, 132f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Viçosa, MG.
- SANTOS, M.V.C., ELTZ, F. L. F. Perdas de solo e água em sistemas de culturas com milho sob plantio direto. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 13., 2002, Ilhéus: **Anais...** Ilhéus: CEPLAC, 2002, CD ROM.
- 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. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 25, p. 419-430, 2001.