

EROSÃO LAMINAR EM COLINAS COM PASTAGEM, NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOÃO, RJ.

Barbalho de Moraes, N. (UFF) ; da Fonseca Pimenta, M.L. (UFRJ) ; Ivo Bastos de Castro, P. (UFF) ; Sánchez Vicens, R. (UFF) ; Freire Allemão Bertolino, A.V. (UERJ)

RESUMO

Este estudo visa mensurar as perdas de água e solo em parcelas de erosão, tipo Wischmeier, em encostas cobertas por pastagem na Bacia hidrográfica do Rio São João. O monitoramento realizou-se no período de outubro de 2009 a setembro de 2010. As maiores perdas de água e solo atribuí-se a parcela A. Parte do resultado encontrado pode ser atribuído ao micro-terraceamento, derivado do pisoteio do gado, encontrado na parcela B que pode estar resultando no estocamento das águas pluviais em superfície.

PALAVRAS CHAVES

Escoamento superficial; parcelas de erosão; pastagem

ABSTRACT

This study aims to measure water and solid discharge in Wischmeier erosion plots on slopes covered by pasture in the Alto do São João watershed. The monitoring was held in the period from October 2009 to September 2010. The greatest soil and water discharges were from plot A. Part of the results found can be attributed to the levels, linked to the cattle trampling, found in the Plot B, which may be resulting in not surface runoff the rainfall water.

KEYWORDS

runoff; erosion plots; pasture

INTRODUÇÃO

A erosão do solo gera grandes prejuízos para o meio ambiente e para a sociedade, devido à perda de áreas agricultáveis e à conseqüente degradação dos recursos hídricos (PRIMAVESI, 1997; BERTONI e LOMBARDI NETO, 1990; RIBEIRO, 2007; entre outros). A dinâmica da água no solo é uma característica modificada de acordo com o uso do solo, por ser dependente de fatores como a porosidade (quantidade, continuidade e tamanho), uma vez que a compactação e a descontinuidade dos poros reduzem a permeabilidade, implicando empobrecimento e perda de solo pela erosão hídrica (Souza e Alves, 2003). A cobertura vegetal funciona como uma camada sobre o solo que o protege da ação direta das gotas da chuva, assim como aumenta a capacidade de infiltração pela ação das raízes, além de proporcionar uma alteração estrutural no solo. As raízes atuam como caminhos preferenciais da entrada da água na matriz do solo (Greenway, 1987). Na agropecuária intensiva, com o uso e o manejo muitas vezes inadequados do solo, ocorre a substituição da cobertura de vegetação natural de grandes áreas, e disso decorre o processo de degradação do solo e dos recursos hídricos. Essa deterioração tem como conseqüência uma série de mudanças físicas, químicas, biológicas e hidrológicas (Panachuki, 2003). Em virtude disso, este trabalho tem como objetivo mensurar as perdas de água e solo por meio de estação experimental, composta de duas parcelas de erosão e pluviômetros manuais, em encostas de colinas cobertas por pastagens, localizadas na Bacia hidrográfica do alto curso do Rio São João, no estado do Rio de Janeiro. Como as colinas da bacia apresentam diferentes graus de conservação, adotou-se como critério de escolha amostral para o estudo do processo hidroerosivo duas colinas com pastagens, uma recoberta por gramínea e outra parcialmente recoberta com sinais claros de degradação associados a pisoteio do gado.

MATERIAL E MÉTODOS

Como método de mensuração das perdas de água e solo instalou-se duas parcelas, do tipo

Wischmeier (Meyer e Wischmeier, 1969) no sentido do declive, delimitadas por chapas galvanizadas, com dimensão de 22 x 4m, totalizando 88m². As parcelas estão situadas em diferentes posições topográficas, em solos do tipo Latossolo Amarelo Distrófico, com as seguintes características: Parcela A - porção baixa da encosta com declividade de 16 graus. A encosta possui 137 m e o topo da parcela localiza-se na cota de 47 m. Parcela totalmente recoberto por gramínea. Parcela B - porção baixa da encosta com declividade de 27 graus. A encosta possui 44 m e o topo da parcela localiza-se na cota de 32 m. Parcela com alta porcentagem de solo exposto. As áreas de pastagens são recobertas por capim quicuia (*Brachiaria humidicola*), uma das forrageiras tropicais, adaptada a regiões de solos alagados ou mal drenados. Vegeta bem em regiões de solos fracos e de elevada acidez, propagando-se facilmente por sementes e mudas. As parcelas foram delimitadas com chapas e na extremidade inferior conectou-se um tanque de sedimentação. O material retido no tanque é homogeneizado e retirado uma amostra de 1l ou na quantidade de escoamento proporcionada quando inferior a 1l. A coleta dos sedimentos ocorre em um intervalo de 24 horas, na ocorrência de eventos pluviométricos. Para registro dos dados totais pluviométricos foram instalados próximos à estação experimental dois pluviômetros, cujos dados são obtidos na mesma frequência dos escoamentos. Os monitoramentos das descargas líquidas e sólidas do escoamento superficial nas parcelas experimentais ocorreram de outubro de 2009 a setembro de 2010, em intervalos de 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do período monitorado foram registrados cerca de 86 eventos pluviométricos, destes, 45 geraram perdas de água e solo, sendo 45 de perdas de água e solo na parcela A e 41 na parcela B ou seja, metade dos eventos pluviométricos não provocaram erosão. Considerando o período úmido, de outubro de 2009 a março de 2010, foram registrados 52 eventos pluviométricos, totalizando 2111,54 mm. Para esse período, as parcelas A e B obtiveram uma taxa total de runoff de 91,43 mm e 51,80 mm, respectivamente. No período seco, para um total pluviométrico de 532,79 mm, o escoamento registrado na parcela A foi de 19,07 mm e na parcela B de 1,07 mm. Logo, mais de 70 % do escoamento superficial, ocorreram no período úmido. No teste de correlação de Pearson para precipitação e escoamento. Tanto a parcela A quanto a parcela B apresentaram uma relação moderada entre essas variáveis. Em relação às perdas totais de solo observou-se, que as maiores perdas foram registradas na parcela A, quando comparado com os dados da parcela B. Resultado semelhante foi verificado nas perdas de água. Embora os valores totais das perdas tenham demonstrado maiores perdas na parcela A, quando comparadas estatisticamente as perdas de solo das parcelas pelo teste T-Student, comprovou-se que não há diferenças significativas entre as perdas de solos. O período mais crítico de perdas de solo (Figura 1) na parcela A ocorreram nos meses de dezembro e março. No primeiro as perdas totalizaram 0,081 ton ha⁻¹, nesse mês também foi registrado a maior taxa de escoamento do período, com apenas três eventos pluviométricos, superiores a 40 mm dia⁻¹. Diferente do observado no mês de dezembro, a taxa de escoamento de março não está entre as maiores do período. Entretanto, as perdas somaram 0,037 ton ha⁻¹, inferior apenas às de dezembro como afirmado acima. Conclui-se que a relação escoamento erosão não é direta, outros fatores influenciam nesse processo. O processo de perdas de solo na parcela B distribui-se de forma diferente do que foi observado na parcela A. As maiores perdas da parcela B ocorreram nos meses de dezembro e janeiro, com aquele concentrando 45% das perdas de solo do período úmido e este concentrando 26 %. Em dezembro as perdas alcançaram 0,073 ton ha⁻¹, cerca de 11% menos que o perdido na parcela A. Para janeiro as perdas totais foram de 0,041 ton ha⁻¹ e o escoamento acumulado para esse mês foi de 10,73 mm, o segundo maior do período. Essas diferenças de meses com os maiores picos de perdas de solo entre as parcelas estão diretamente relacionados à altura da vegetação, pois na área investigada a área de pastagem é rotacionada para que as gramíneas possam se regenerar. O maior pico de perda de solo no intervalo de 24 horas aconteceu no dia 24/12/2009, sendo 0,0523 ton ha⁻¹ na parcela B e 0,0332 ton ha⁻¹ na parcela A. A precipitação neste dia alcançou os 47,43 mm. Essas perdas provavelmente estão mais relacionadas com a intensidade da precipitação do que com seu volume total, pois apesar da maior perda de solo ter sido registrada para esta data, a mesma não coincide com a altura máxima registrada de precipitação. Esse resultado é reforçado pelo teste de correlação de Pearson, que indicou uma relação fraca entre as variáveis precipitação e perdas de solo. No período seco (figura 2), os meses

no qual registramos as maiores perdas de solo foram diferentes para as parcelas. Na parcela A, cerca de 66% das perdas de solo ocorreu em setembro e 17 % em abril enquanto na parcela B 38% das perdas registraram-se em abril e 30% em julho. No período seco, as perdas de solo da parcela A totalizaram 0,0463 ton ha⁻¹, enquanto da parcela B, alcançou 0,00584 ton ha⁻¹. O escoamento total daquela foi 25,72 mm e para esta 6,23 mm. Essa queda nas taxas de escoamento superficial e de erosão dos solos é explicada pelas intensidades da chuva, que tende a ser maior nas estações chuvosas e, por conseguinte, menores na estação seca.

período úmido.

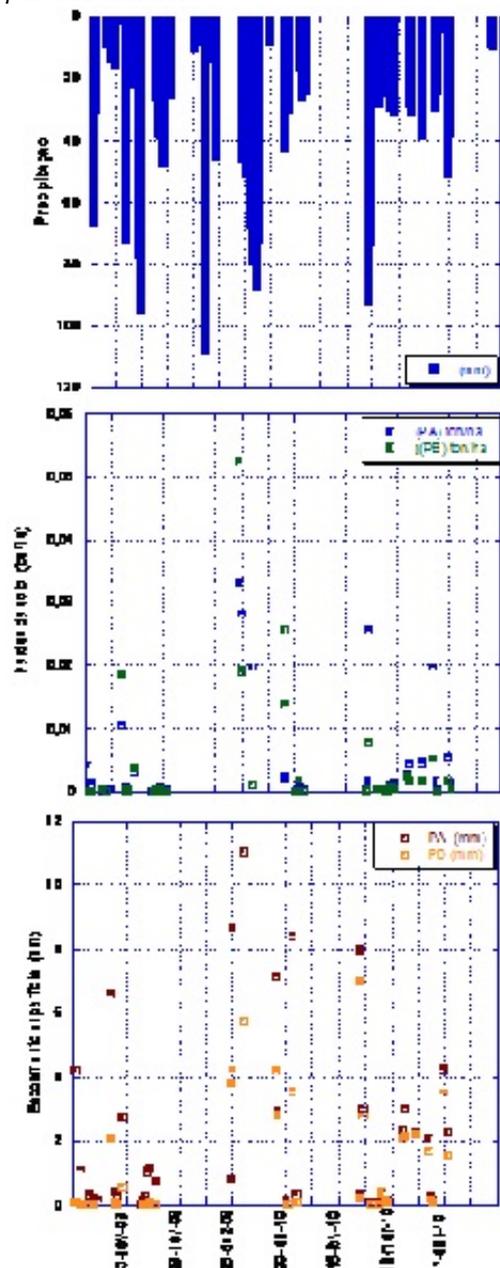


Gráfico de precipitação (mm), e escoamento superficial (mm) e perdas de solo em ton ha⁻¹ relativos ao período úmido.

período seco

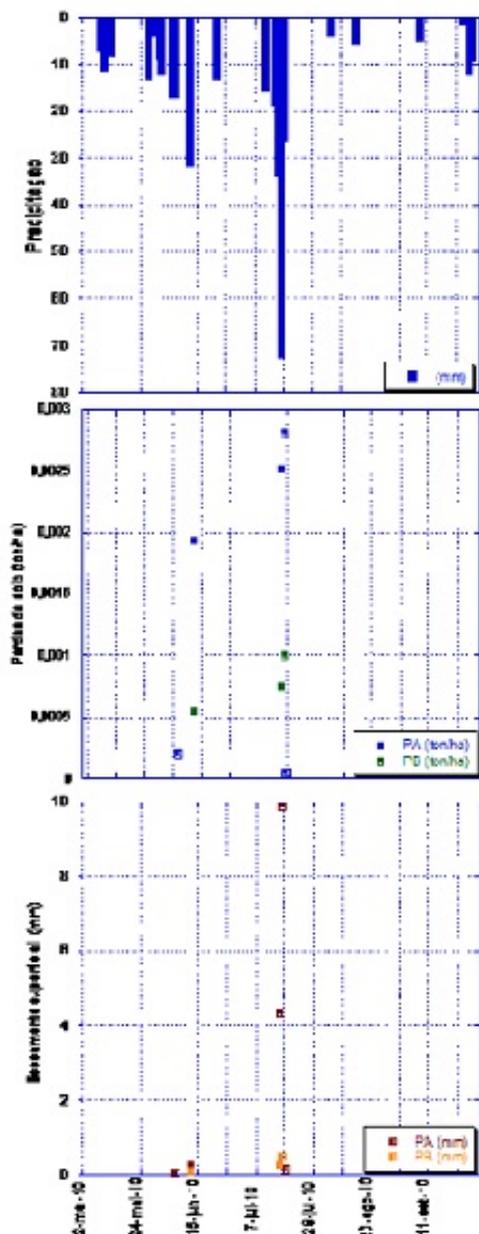


Gráfico de precipitação (mm), escoamento superficial (mm) e perdas de solo em ton ha-1 relativos ao período seco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das correlações encontrados entre as variáveis precipitação e escoamento foram moderadas, enquanto as correlações entre a precipitação e perdas de solo foram fracas. Isto nos permite inferir que o escoamento relaciona-se mais com a intensidade da precipitação do que com o volume total precipitado. Durante todo o período investigado as maiores perdas totais de água e solo foram obtidas pela parcela A, quando comparado com os totais da parcela B. Isso pode ser consequência dos micro-terraceamentos presentes nessa parcela em decorrência do pisoteio do gado, que funcionam como barreiras para o escoamento, podendo favorecer a formação de estocagem de águas pluviais nesses degraus. A parcela A não apresenta esses sinais de degradação, apesar de ser também uma área destinada à pastagem. Provavelmente, sua textura não favorece a formação desses degraus. A argila, presente em grandes proporções na parcela B, é facilmente

modelável e oferece menor resistência à compactação.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, pelo apoio na forma de bolsa de estudo. A FAPERJ pelo apoio financeiro no projeto de monitoramento do processo hidroerosivo em parcelas de erosão, na Bacia do Alto São João, Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 2. ed. São Paulo: Editora Ícone, 1990. 352 p.
Grenway, D. R. Vegetation and slope stability. In: Slope Stability. New York: John Wiley & Sons, p. 187-230, 1987.

Panachuki, Elói. Infiltração de água no solo e erosão hídrica, sob chuva simulada, em sistema de integração agricultura-pecuária. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2003.

PRIMAVERSI, A. M. Manejo Ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 1979.

Souza, Z.M; Alves, M.C. Movimento de Água e Resistência à Penetração em um Latossolo Vermelho Distrófico de Cerrado, sob Diferentes Usos e Manejos. R. Bras. Eng. Agríc. Amb., 7:18-23, 2003.