

PERDA DE ÁGUA E SOLO EM NÍVEIS DE DECLIVIDADE E COBERTURA EM LATOSSOLO VERMELHO DO CERRADO MATO-GROSSENSE

ALEXANDRE PEREIRA FRANCO¹, TONNY JOSÉ ARAÚJO DA SILVA², EDNA MARIA BONFIM-SILVA², ISMAEL CAVALCANTE MACIEL JUNIOR³, MARCELA DA SILVA E SILVA¹

¹ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental da UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis - MT, (66) 3410-4104, alepf_franco@hotmail.com;

² Professor Dr. Adjunto, Pesquisador do Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT.

³ Engenheiro Agrícola e Ambiental pela UFMT/CUR/ICAT.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: Objetivou-se avaliar a perda de água e solo sob coberturas e declividades de solo, utilizando simulador de chuva portátil. O experimento foi conduzido a campo em Latossolo Vermelho com delineamento em blocos casualizados, em fatorial 5x4, sendo cinco declividades (3, 6, 9, 12 e 15 %) e quatro coberturas de solo (capins marandu, xaraés, sorgo e solo descoberto). Realizou-se avaliações aos 30, 45, 60 e 75 dias após o plantio, totalizando quatro repetições, em parcelas de 5,8 m². Utilizou-se o simulador de chuvas aplicando-se 18 mm em 15 minutos. Realizou-se análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, aplicando-se o teste Tukey para as coberturas e regressão para as declividades. As variáveis apresentaram interação significativa entre os fatores. Todas as coberturas obtiveram maior perda de água e solo na declividade 15%, destacando-se o capim-marandu no controle da erosão, apresentando a menor perda de água (18,84 m³ ha⁻¹) e solo (83,0 t ha⁻¹), entretanto o capim-xaraés, não diferiu na perda de solo (90,0 t ha⁻¹) em 15% de declividade. A declividade e a cobertura do solo influenciam diretamente na perda de água e solo em Latossolo Vermelho do Cerrado matogrossense.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão hídrica, *Brachiaria Brizantha*, Sorgo Sacarino

WATER AND SOIL LOSS IN DECLIVITY LEVELS AND SOIL COVER IN OXISOL MATO GROSSO CERRADO

ABSTRACT: Aimed to evaluate the loss of water and soil under roofing and soil declivities utilizing portable rainfall simulator. The experiment was conducted on a Oxisol in a randomized blocks in factorial 5x4, five declivities (3, 6, 9, 12 and 15%) and four soil covers (marandu grasses, xaraés, sorghum and bare soil). We conducted evaluations at 30, 45, 60 and 75 days after the planting, totaling four replications, in 5,8 m² plots. We used the rain simulator applying 18 mm within 15 minutes. Was held analysis of variance by F test at 5% probability, applying Tukey test for roofing and for regression declivities. The variables showed significant interaction between the factors. All soil covers had higher water loss and soil steepness in 15%, standing out the marandugrass in erosion control, Introducing the less water loss (18,84 m³ ha⁻¹) and soil (83,0 t ha⁻¹), meantime the grass xaraés was not different in soil loss (90,0 t ha⁻¹) in 15% slope. The declivity and the soil cover directly influence loss of water and soil in Oxisol of Mato Grosso Cerrado.

KEYWORDS: Water erosion, *Brachiaria Brizantha*, Sweet sorghum

INTRODUÇÃO: Erosão hídrica é o processo de desprendimento, arraste e deposição das partículas do solo causado pela água e pelo vento (PINESE JUNIOR et al., 2008). Este processo é descrito como físico energético gerado a partir das interações de agentes ativos (vento e chuva) e passivo (solo) do sistema natural (CASSOL & REICHERT, 2002). A erosão geralmente está associada ao manejo não

adequado do solo, o que interfere na produção agrícola, reduzindo a produtividade e a qualidade da produção. Esse aspecto é de grande importância para o Cerrado mato-grossense, visto que essa região tem uma participação substancial na produção agropecuária nacional, no qual a erosão pode resultar em terras improdutivas ou mesmo onerar a sua recuperação. A erosão hídrica consiste basicamente numa série de transferências de energia e matéria geradas por um desequilíbrio do sistema água, solo, cobertura vegetal e topografia, as quais resultam numa perda progressiva do solo, onde a magnitude das perdas por erosão depende dos principais fatores, a cobertura vegetal (SILVA, 1986) e a declividade da área (COGO et al., 2003). A vegetação auxilia na diminuição dos impactos das gotas da chuva sobre o solo, aumenta a infiltração pela produção de poros por ação das raízes e dispersão da energia da água de escoamento superficial (GUERRA et al., 2010). A declividade é também um fator que influencia na erosão do solo, pois, o aumento da declividade faz com que haja maior velocidade no escoamento da água superficial acarretando num maior transporte de partículas de solo. Objetivou-se avaliar a perda de água e solo sob coberturas e declividades de solo, utilizando simulador de chuva portátil.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em campo, na área experimental da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT Campus Universitário de Rondonópolis/MT sob coordenadas geográficas: 16°27'45" S, 54°34'45" O. O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 2013) proveniente de área sob vegetação de Cerrado. A unidade experimental foi constituída por vinte parcelas de 2,9 x 2 m (5,8 m²), com a menor dimensão no sentido do declive e espaçamento de 2 m entre as parcelas. As laterais das parcelas foram delimitadas com placas de alvenaria para contenção do solo, onde foi possível simular as declividades. O solo e a água perdidos foram captados por galões através de duas aberturas na parte inferior das parcelas, semelhante ao método de placas metálicas proposta por Santos (2006). Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 5x4, constituído de cinco declividades (3, 6, 9, 12 e 15%) e quatro tipos de coberturas de solo (solo descoberto, solo cultivado com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, Sorgo Sacarino (*Sorghum bicolor* L. Moench) e *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés), com quatro repetições ao longo do tempo. As parcelas foram preenchidas com solo e niveladas a 0,05m da borda, realizou-se calagem para correção da acidez do solo, após 40 dias a semeadura foi realizada manualmente, cada parcela continha 5 linhas espaçadas por 0,5 m. A adubação foi realizada em 0,05 m abaixo da linha de plantio no momento da semeadura e conforme a necessidade da cultura, descrito por Souza & Lobato (2002). A primeira avaliação foi realizada aos 30 dias após a semeadura e as três avaliações posteriores em intervalos de 15 dias, totalizando 75 dias de experimento. Antes das avaliações as parcelas foram previamente umedecidas com o auxílio do regador até que o solo ficasse saturado sem que houvesse escoamento superficial conforme proposto por Varella (1999). Posicionou-se o simulador de chuvas em uma parcela por vez, calibrado à pressão constante de 14 mca (137,2 kPa), com altura de 2,72 m e 40 oscilações por minuto e coeficiente de uniformidade de 94%, obtendo uma lâmina d'água de 18 mm. Cada parcela foi aspergida por 15 min, onde toda a água e solo escoados foram coletados por galões previamente pesados. Os galões foram levados ao laboratório para pesagem. Uma solução de sulfato de alumínio foi adicionado ao material colhido para que a sedimentação fosse acelerada e a mistura deixada em repouso por 24 horas. O material sobrenadante foi succionado conforme a metodologia proposta por Cogo (1978). O solo foi seco em estufa de circulação de ar forçado, a 105°C até atingir massa constante. Os coletores com solo seco foram pesados novamente para determinação da massa de água e do total foi subtraído a massa dos coletores vazios para a determinação da massa de solo perdido por parcela. Os resultados foram submetidos ao teste F e quando significativos as variáveis qualitativas (tipos de cobertura do solo) foram submetidas ao teste de Tukey e as variáveis quantitativas (declividade do solo) submetidas a análise de regressão, a 5% de probabilidade, por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Houve interação significativa à 5% de probabilidade entre os fatores de declividade e cobertura do solo, para a variável perda de solo destacou-se o capim marandu no controle da erosão com menor perda (30, 40, 52,5, 70 e 83 t ha⁻¹) nas declividades de 3, 6, 9, 12 e 15% respectivamente (Tabela 1), no entanto não houve diferença significativa comparando-se ao capim xaraés (35, 45, 55,5, 77 e 90 t ha⁻¹). Para a variável perda de água (Figura 1 B) o capim marandu também se destacou com (5,87, 6,96, 8,64, 14,12 e 18,84 m³ ha⁻¹) (Tabela 2) em todas as

declividades, 3, 6, 9, 12 e 15% respectivamente, entretanto nas declividades de 3 e 6%, não se diferiram estatisticamente do capim xaraés (6,26, 7,45 m³ ha⁻¹) (Figura 1 A).

Tabela 1. Perda de solo (t ha⁻¹) em função das plantas de cobertura e níveis de declividade.

Declividades (%)	Perda de solo em função de plantas de cobertura			
	Solo descoberto	Sorgo	Xaraés	Marandu
3	65 A	54,25 B	35 C	30 C
6	72 A	55 B	45 C	40 C
9	83 A	60 B	55,5 B	52,5 B
12	98 A	87 B	77 C	70 C
15	125 A	101 B	90 C	83 C

As medias na mesma linha com letras iguais, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância.

Tabela 2. Perda de água (m³ ha⁻¹) em função das plantas de cobertura e níveis de declividade.

Declividades (%)	Perda de água em função de plantas de cobertura			
	Solo descoberto	Sorgo	Xaraés	Marandu
3	8,45 A	7,83 B	6,26 C	5,875 C
6	9,325 A	8,035 B	7,455 C	6,965 C
9	12,75 A	10,665 B	9,945 C	8,645 D
12	17,53 A	16,925 B	15,325 C	14,12 D
15	25,9 A	24,825 B	20,485 C	18,845 D

As medias na mesma linha com letras iguais, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância.

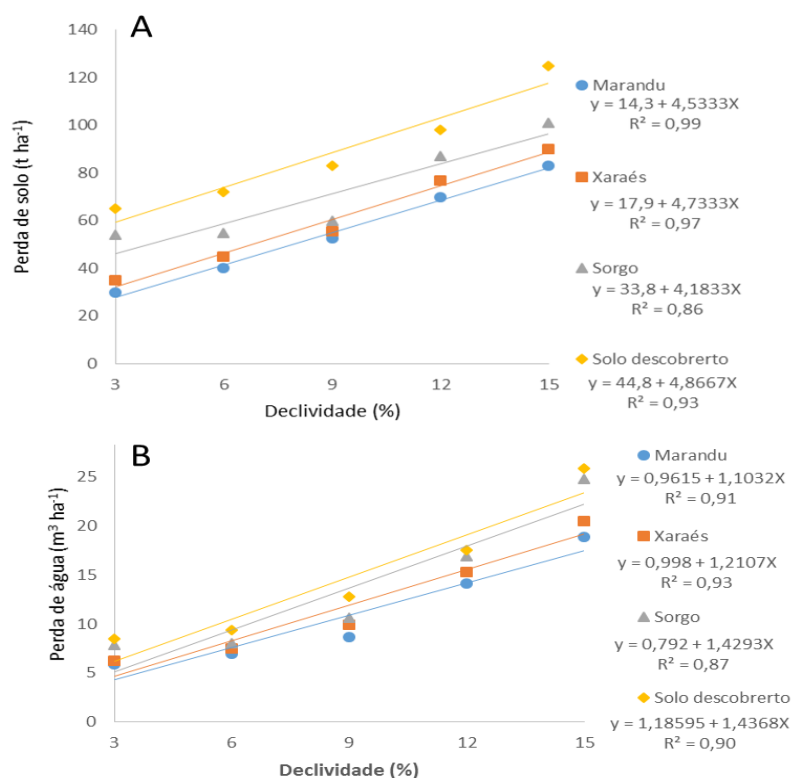


Figura 1. (A) Perda de solo e (B) água em função das plantas de cobertura e níveis de declividade.

Como observado por Mannering & Meyer (1963), no solo descoberto houve maior perda de solo, pois os outros três tipos de cobertura (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e Sorgo Sacarino) apresentam um efeito importante contra a perda de solo, devido aos resíduos vegetais na superfície do solo, que interceptam as gotas de chuva e dissipam a sua energia, evitando a desagregação das partículas. Além disso, reduz a velocidade da enxurrada e, conseqüentemente, reduz a capacidade de desagregação e transporte de partículas do solo, o que resulta numa menor perda de solo em relação ao solo descoberto.

CONCLUSÕES: A declividade e a cobertura do solo influenciam diretamente na perda de água e solo em Latossolo Vermelho do Cerrado Mato-grossense. O capim-marandu destacou-se no controle da erosão, apresentando a menor perda de água ($18,84 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$) e solo ($83,0 \text{ t ha}^{-1}$), entretanto o capim-xaraés, não diferiu na perda de solo ($90,0 \text{ t ha}^{-1}$) em 15% de declividade.

REFERÊNCIAS

- CASSOL, E.A.; REICHERT, J.M. **Pesquisa em erosão do solo no Brasil**. In: ARAÚJO, Q.R. (organizador). 500 anos de uso do solo no Brasil. Ilhéus BA: editora UESC, 2002. p.399-420.
- COGO, N.P. Uma contribuição à metodologia de estudo das perdas de erosão em condições de chuva natural. I. Sugestões gerais, medição dos volumes, amostragem e quantificação de solo e água da enxurrada (1º aproximação). in Anais... II Encontro Nacional de Pesquisa sobre Conservação do Solo, Passo Fundo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pp.75-98, 1978.
- COGO, N.P.; LEVIEN, R.; SCHWARZ, R.A. Perdas de solo e água por erosão hídrica influenciadas por métodos de preparo, classes de declive e níveis de fertilidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, n.4, 2003. p. 743-753.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro. 3ª ed. EMBRAPA-SPI. 2013.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium** (Lavras), v.3, p.317-345, 2008.
- GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. **Erosão e Conservação dos Solos**. 6ª Ed. Rio de Janeiro, 2010.340p.
- MANNERING, J. V.; MEYER, L. D. The effects of various rates of surface mulch on infiltration and erosion. **Soil Science Society of American Proceeding**, Madison, v.27, n.1, 1963. p.84-86.
- PINESE JUNIOR, J. F.; CRUZ, L; RODRIGUES, S. C. Monitoramento de erosão laminar em diferentes usos da terra, Uberlândia - MG. **Sociedade & Natureza**, 2008. pp. 157-175.
- SANTOS, T.E.M. **Avaliação de técnicas de conservação de água e solo em bacia experimental do semi-árido Pernambucano**. Dissertação de Mestrado, Programa de PósGraduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006. 69p.
- SILVA, I. F. Efeito de diferentes coberturas vegetais e de práticas conservacionistas no controle de erosão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.10, n.3, 1986. p.289-292.
- SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e perenes. In. SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 1º ed. Planaltino; Embrapa Cerrados, 2002. 416p.
- VARELLA, C. A. A. **Efeitos dos sistemas de cultivo convencional, mínimo e direto no escoamento superficial e nas perdas de solo**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1999.