



## **ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO CAPIM VETIVER PARA PROTEÇÃO DE ENCOSTAS: QUANTIFICAÇÃO DA PERDA DE SOLO POR EROÇÃO HÍDRICA**

### **Rafael Xavier Souza<sup>1</sup>**

Técnico em agropecuária (EAFI/2007), graduando em tecnologia em Gestão Ambiental no IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes e Bolsista de Iniciação Científica – FAPEMIG.

### **Michender Werison Motta Pereira<sup>2</sup>**

Técnico em Agropecuária (EAFI/2007), Tecnólogo em Gestão Ambiental (IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes/2010), atualmente cursando Pós-Graduação em Gestão Ambiental no IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes.

### **Lilian Vilela Andrade Pinto<sup>3</sup>**

Possui graduação em Engenharia Florestal (UFLA/2001), mestrado em Engenharia Florestal (UFLA/2003) e doutorado em Engenharia Florestal (UFLA/2007). Atualmente é professora do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em recuperação de áreas degradadas, silvicultura e mecanismo e regulação da germinação de sementes.

### **Josué Alexandre Ferreira<sup>4</sup>**

Técnico em agropecuária, cursando no IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Praça Tiradentes, 416, centro, Inconfidentes/MG, CEP 37.576-000. Fone: (35) 3464-1188.  
e-mail: [rafael.ifsm@gmail.com](mailto:rafael.ifsm@gmail.com)

## **RESUMO**

A utilização de plantas para estabilização de solos caracteriza-se como uma técnica de baixo custo quando comparado com as grandes obras de bioengenharia. Sendo assim o objetivo do presente trabalho foi avaliar perda de solo por erosão hídrica em função da cobertura do solo. Os estudos foram desenvolvidos em uma encosta experimental com declividade média de 30° e rampa de 6 m de extensão e 2,5 m largura. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso, com três tratamentos e três blocos. Os tratamentos constituem diferentes coberturas do solo na encosta, sendo: i) Solo exposto/desprotegido; ii) capim vetiver plantado no espaçamento 0,15m x 1,0m (alta densidade de plantas) e iii) capim vetiver plantado no espaçamento 0,45m x 2,0m (baixa densidade de plantas). Dez meses após o plantio mensurou-se a perda de solo por erosão em relação a quatro chuvas de diferentes intensidades, sendo i) 09 mm ii) 07 mm iii) 12 mm e iv) 05 mm. Conclui-se que a cobertura do solo com capim vetiver, em ambos os espaçamentos de plantio, mostrou-se eficiente, proporcionando perdas de terra por erosão de pelo menos 34,4% inferior ao solo exposto. O plantio do capim vetiver no espaçamento mais adensado proporcionou uma maior eficiência na proteção da encosta, apresentando perda de solo 40,25% inferior que o plantio em espaçamento menos adensado. As maiores perdas de solo por erosão foram obtidas na precipitação de 7mm, entretanto recomenda-se que novos estudos sejam desenvolvidos, analisando-se o tempo de cada precipitação para determinação da intensidade da chuva e sua provável correlação com a perda de solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Densidade de plantio, *Vetiveria zizanioides*, precipitação pluviométrica, talude.

## **INTRODUÇÃO**

O capim vetiver é uma gramínea que desenvolve um enraizamento muito intenso e bastante profundo, chegando a 5,00 m em casos de solos férteis, aumentando em muito o poder de contenção do solo e suas touceiras atingem a altura de 1,50 a 3,00m.

A vegetação protege o solo do impacto da chuva, favorece a dispersão da água e a evaporação antes que atinja o solo. As raízes formam canais na terra permitindo uma melhor infiltração da água, melhoram o solo agregando matéria orgânica quando se decompõe. Assim aumentam a capacidade de retenção de água no solo e reduzem a velocidade da enxurrada e conseqüentemente a erosão.

A erosão hídrica, em sua maioria, é o resultado das águas que escoam sobre as encostas, causando o arraste de partículas de solo e material orgânico para regiões mais baixas da paisagem/encosta. A encosta quando desprotegida, apresentando superfície nua, sem estrutura que contenha a força das águas fica propícia ao processo de erosão. Com o início do processo erosivo a desestabilização do solo aumenta pois a derivação do solo leva consigo não apenas material superficial, carregando também grande parte da matéria orgânica integrante deste solo.

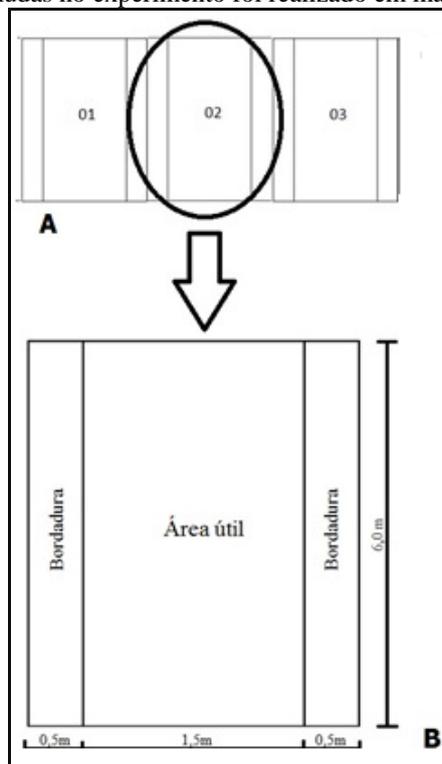
Neste sentido o objetivo do presente trabalho foi avaliar perda de solo por erosão hídrica em função da cobertura do solo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os estudos foram desenvolvidos em uma encosta experimental com declividade média de 30° e rampa de 6 m de extensão localizada no IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, MG.

O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso, com três tratamentos e três blocos. Os tratamentos constituem diferentes coberturas do solo na encosta, sendo: i) Solo exposto/desprotegido; ii) capim vetiver plantado no espaçamento 0,15m x 1,0m (alta densidade de plantas) e iii) capim vetiver plantado no espaçamento 0,45m x 2,0m (baixa densidade de plantas).

As nove parcelas que receberam os tratamentos estão dispostas de forma perpendicular à declividade da encosta e apresentam 2,5m de largura e 6,0 de comprimento, com bordadura de 0,5m de cada lado da parcela, conforme figura 01. O plantio das mudas no experimento foi realizado em março de 2010



**Figura 01. Croqui da encosta experimental: A) Bloco com as 3 parcelas dos diferentes espaçamentos. B) Parcela de 15 m<sup>2</sup>, bordadura de 0,5 m nas laterais da parcela e área útil de 9 m<sup>2</sup>**

Em cada parcela foram instaladas uma calha e balde de 50 litros (Figura 02) para coleta da solução (água + solo) escoada durante as chuvas.



**Figura 02. Calha e balde em uma parcela do experimento, Inconfidentes/MG.**

No início de janeiro de 2011, com as plantas já estabelecidas, quantificou-se a perda de solo por erosão durante quatro diferentes precipitações pluviométricas, conforme tabela 01.

**Tabela 01. Precipitações pluviométricas estudadas e sua respectiva data de ocorrência**

<b>Data de Registro</b>	<b>Volume Precipitado</b>
05/01/2011	09mm
09/01/2011	07mm
10/01/2011	12mm
14/01/2011	05mm

O volume precipitado foi mensurado através de pluviômetro digital e corresponde a precipitação total ocorrida no período de 24h.

Para determinação da quantidade de solo erodida, coletou-se ao término das 24 horas a solução (solo e água) presente no balde (Figura 02). Posteriormente a solução foi coada em pano de malha fina para retirada da maior quantidade de água e levada à estufa à 105°C até atingir peso constante (solo seco).

Posteriormente os dados submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% significância, usando-se o programa SISVAR. Realizou-se também a confecção de um gráfico para representação da perda de solo em função da cobertura do solo e precipitação pluviométrica estudada.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A perda de solo por erosão nas três condições de cobertura do solo não diferiu estatisticamente entre si (Tukey  $P < 0,05$ ) nas quatro chuvas estudadas, conforme tabela 02. Entretanto pode-se observar, conforme a figura 03, que a perda de solo na área desprotegida (solo exposto) foi superior aos tratamentos com plantas de capim vetiver, em todas as precipitações estudadas.

A média da perda de solo em todas as precipitações do tratamento “solo exposto” foi de 135,66g, sendo 34,4% superior a perda de solo no tratamento “cobertura com capim vetiver plantado no espaçamento (0,45 x 2,0), que registrou uma média de 88,98g. No tratamento “cobertura com capim vetiver plantado no espaçamento (0,15 x 1,0) a perda de solo média foi 53,16g, 60,8% inferior ao solo exposto.

Galeti (1973) destacou que a ausência de vegetação pode provocar perdas substanciais de solo ao longo do tempo, além de trazer danos à estrutura física do solo, proporcionando futuros prejuízos em três escalas, sociais, econômicos e principalmente ambientais.

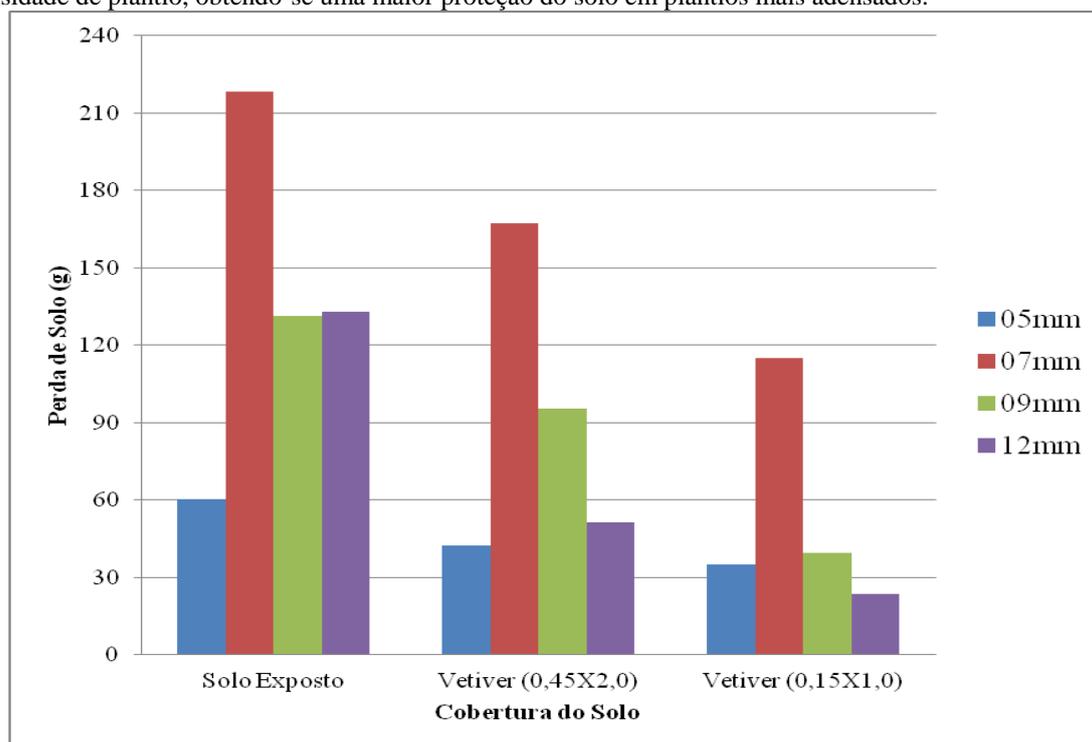
**Tabela 02. Médias da perda de solo por erosão (g) em função da cobertura do solo e precipitação pluviométrica.**

Cobertura do Solo	Precipitação				Média
	05mm	07mm	09mm	12mm	
<b>Solo Exposto</b>	60,41 a	218,19 a	131,26 a	132,78 a	135,66 a
<b>Vetiver (0,45m X 2,0m)</b>	42,15 a	167,14 a	95,49 a	51,13 a	88,98 a
<b>Vetiver (0,15m X 1,0m)</b>	34,82 a	114,83 a	39,45 a	23,54 a	53,16 a
<b>Média</b>	45,79 B	166,72 A	88,73 AB	69,15 AB	-
<b>CV (%)</b>	136,96	70,76	106,95	140,19	-

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

Observa-se ainda (figura 03) que no plantio de vetiver em alta densidade de plantas (espaçamento 0,15m x 1,0m) obteve-se uma menor perda de solo em todas as precipitações estudadas, quando comparado com o tratamento plantio de vetiver em baixa densidade de plantas (espaçamento 0,45m x 2,0m) embora não significativa estatisticamente, onde a média da perda de solo das quatro precipitações foi 40,25% inferior.

Estes dados corroboram com observações de Bertoni & Lombardi Neto (1999). Segundo os autores, a perda de solo por erosão é influenciada não apenas pela presença/ausência de cobertura vegetal, mais também pela densidade de plantio, obtendo-se uma maior proteção do solo em plantios mais adensados.



**Figura 03. Perda de solo por erosão (g) em função da cobertura do solo e precipitação pluviométrica (mm).**

Com relação às diferentes precipitações pluviométricas, pode-se observar diferença estatística ao teste de Tukey ( $P < 0,05$ ), mediante análise da tabela 02. Observa-se ainda, conforme tabela 02 e interpretação da figura



03, que as maiores perdas de solo foram obtidas na chuva de 07mm, sendo 166,72g de solo perdido em média por unidade experimental. Na precipitação de 05mm registrou-se as menores perdas de solo, com uma média de 45,79g.

Estes resultados são explicados pela intensidade de cada precipitação pluviométrica. Segundo Moreti et al. (2003) o volume precipitado representa uma pequena influência em maiores ou menores perdas de solo. Os autores destacam que as características da chuva que proporcionam as correlações mais elevadas com as perdas de solo são a intensidade e a energia cinética.

Contudo, neste trabalho estudou-se apenas o volume precipitado, não sendo analisado o tempo de cada precipitação, elemento necessário para determinação da intensidade precipitada e classificação da chuva em chuva fraca (até 2,5 mm/h), chuva moderada (2,5 a 7,5 mm/h) e chuva forte (superior a 7,5 mm/h), conforme (Reichardt, 1986).

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

A cobertura do solo com capim vetiver, em ambos os espaçamentos de plantio, mostrou-se eficiente, proporcionando perdas de terra por erosão de pelo menos 34,4% inferior ao solo exposto.

O Plantio do capim vetiver no espaçamento mais adensado proporcionou uma maior eficiência na proteção da encosta, apresentando perda de solo 40,25% inferior que o plantio em espaçamento menos adensado.

As maiores perdas de solo por erosão foram obtidas na precipitação de 7mm, entretanto recomenda-se que novos estudos sejam desenvolvidos, analisando-se o tempo de cada precipitação para determinação da intensidade da chuva e sua provável correlação com a perda de solo.

### **AGRADECIMENTO**

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro ao projeto e bolsa de Iniciação Científica PIBIC do primeiro autor.

Ao IFSULDEMINAS pelo apoio ao projeto e participação no evento.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 4. ed. São Paulo, Ícone, 1999. 355p.
2. GALETI, P.A. **Conservação do Solo; Reflorestamento; Clima**. 2. ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973.
3. MORETI, D.; CARVALHO, M.P.; MANNIGEL, A.R.; MEDEIROS, L.R. Importantes características de chuva para a conservação do solo e da água no município de São Manuel (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.27, p.713-725, 2003.
4. REICHARDT, K. **A Água em Sistemas Agrícolas**. São Paulo: Manole. 1986. 188 p.