

INFILTRAÇÃO APROXIMADA DE ÁGUA NO SOLO DE TALUDE REVEGETADO COM CAPIM VETIVER EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS

**Rafael Xavier SOUZA¹; Lilian Vilela Andrade PINTO²; Michender Werison Mota
PERREIRA³ ; Josué Alexandre FERREIRA⁴**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito de diferentes espaçamentos do capim Vetiver na infiltração aproximada de água no solo. Observou-se que a menor infiltração média ocorreu no tratamento testemunha. O capim Vetiver influenciou positivamente no aumento da infiltração de água no solo. Se objetivo foi aumentar a infiltração de água no solo, os espaçamentos entre linhas de Vetiver, mais adequados, foram 1 m e 1,5 m e entre plantas 0,15 m e 0,30 m.

INTRODUÇÃO

A cobertura vegetal com gramíneas promove maior taxa de recuperação da agregação dos solos principalmente em solos degradados (SUZUKI, 2005). As gramíneas depositam matéria orgânica na superfície do solo, o que aumenta a infiltração de água no solo, reduzindo por sua vez o escoamento superficial e a erosão (GRAY & LEISER, 1982).

O uso do capim Vetiver desempenha papel fundamental na revegetação de solos deteriorados por melhorar as propriedades físicas do solo oferecendo suporte mecânico para o sistema. Cobra et al. (2012) ao analisar a resistência a penetração do solo em taludes revegetado com Vetiver constatou que o tempo de permanência (idade) da gramínea Vetiver na área influenciou positivamente na diminuição da resistência a penetração do solo. Assim sendo, é altamente recomendada para a

¹ Mestrando em Eng. Agrícola (Água e Solo) – UNICAMP; Tecnólogo em Gestão Ambiental - IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes, email: rafael.ifsm@gmail.com.

² Profª. DSc. no IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, email: lilianvap@gmail.com

³ Mestrando em Eng. Agrícola (Água e Solo) – UNICAMP; Tecnólogo em Gestão Ambiental - IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes, email: michender.ambiental@gmail.com

⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica no IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, email: josue_ferreira@ymail.com

utilização desta gramínea na proteção e estabilização de encostas (PEREIRA, 2006).

Dessa forma, visando contribuir para o conhecimento teórico, prático e científico para o planejamento da proteção de encostas/taludes e para a realização de obras preventivas e emergenciais em áreas de risco, o presente estudo teve como objetivo estudar o efeito dos diferentes espaçamentos do capim Vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) na infiltração aproximada de água no solo em função de diferentes classes de precipitação pluviométrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi implantado em um talude com declividade maior que 30°, na fazenda-escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, localizada na cidade de Inconfidentes/MG.

O município apresenta altitude média de 855m e posição geográfica de latitude 22° 19' 00" S e longitude 46° 19' 40" W. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é do tipo tropical úmido, com duas estações definidas: chuvosa (outubro a março) e seca (abril a setembro), apresentando médias anuais de 1.800mm e 19°C de precipitação e temperatura, respectivamente.

O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso, com 10 tratamentos e 3 repetições. Os tratamentos constituem 9 espaçamentos de plantio do capim Vetiver e uma testemunha (sem plantio do Vetiver) conforme demonstra a tabela 1.

Tabela 1. Espaçamentos de plantio do capim Vetiver na encosta/talude.

Espaçamentos (m)	Entre Linhas (m)	Entre Plantas (m)	Numero de plantas por 100 m ²
1,0 x 0,15	1,0	0,15	666
1,0 x 0,30	1,0	0,30	333
1,0 x 0,45	1,0	0,45	222
1,5 x 0,15	1,5	0,15	444
1,5 x 0,30	1,5	0,30	222
1,5 x 0,45	1,5	0,45	148
2,0 x 0,15	2,0	0,15	333
2,0 x 0,30	2,0	0,30	166
2,0 x 0,45	2,0	0,45	111
Testemunha (0 x 0)	-	-	0

Cada parcela experimental possui 2,5m de largura e 6,0 de comprimento, com bordadura de 0,5m de cada lado da parcela, totalizando 9m² de área útil, disposta em posição perpendicular a declividade do terreno.

Na extremidade inferior de cada parcela foi instalado um sistema coletor, composto por uma calha e um balde de 50 litros para coleta da solução de água e solo provenientes da erosão durante as chuvas.

Os dados de precipitação e sua relação com a infiltração de água no solo foram organizados em quatro classes de precipitação, sendo: A) 02 a 05 mm; B) 09 e 10 mm; C) 15 a 20 mm e D) 25 a 35 mm. No período de março de 2010 a março de 2012 foi analisado a infiltração de água no solo de 7 precipitações das classes A e C, e 4 precipitações da classe B e D. Os dados médios de infiltração em cada classe de precipitação foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Com os dados individuais do escoamento superficial, determinou-se de forma indireta a infiltração (I) aproximada de água no solo, através da diferença entre o volume total precipitado na área útil (VP) e o volume total escoado (ES), conforme a equação 1.

Equação 1. Determinação indireta da infiltração aproximada de água no solo.

$$I = \frac{(VP - ES)}{9}$$

Em que:

I = infiltração aproximada de água no solo, em milímetros (litros m⁻²);

VP = volume total precipitado na área útil das parcelas, em litros;

ES = escoamento superficial, em litros.

O “VP” foi determinado através do produto da precipitação incidente (mm) e a área útil da parcela (m²), conforme demonstra a equação 2.

Equação 2. Determinação do volume total precipitado na área útil das parcelas.

$$VP = P * A$$

Em que:

VP = volume total precipitado na área útil das parcelas,(L)

P = precipitação incidente (mm)

A = área útil das parcelas (m²), sendo nesta pesquisa igual a 9 m².

O Escoamento superficial foi quantificado através do sistema coletor instalado na parte inferior das parcelas, onde o volume escoado foi mensurado com auxílio de uma régua graduada calibrada para o balde coletor, conforme demonstra a figura 1.



Figura 1. Medição do volume da solução escoada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infiltração de água no solo nos diferentes espaçamentos de plantio do capim Vetiver apresentou diferença significativa ao teste de Scott-Knott à 5% de significância nas classes de precipitação B (9 e 10mm), C (15 a 20 mm) e D (25 a 35 mm) (comparação nas 4^a, 5^a e 6^a colunas da Tabela 2).

A menor infiltração média ocorreu no tratamento testemunha (sem plantas de Vetiver) diferenciando estatisticamente de todos os demais tratamentos com plantas (última coluna da tabela 2 e figura 2). Esse menor valor de infiltração observada na testemunha, segundo Bertoni & Lombardi Neto (2010), está associado ao selamento superficial, comum em solos expostos. Segundo os autores, este selamento resulta na redução da taxa de infiltração e no consequente aumento do escoamento superficial, como observado nesse estudo (figura 2). Com essa diferença estatística do valor de água infiltrada observada entre a testemunha para os demais espaçamentos com plantas de Vetiver, fica claro a importância da presença da vegetação, em especial do capim Vetiver na infiltração de água no solo.

Tabela 2. Infiltração Média de água no solo (mm) nas diferentes classes de precipitação em função do espaçamento de plantio do capim Vetiver.

Espaçamentos	Nº de plantas por 100 m ²	Classes de precipitação				Média
		A (2 a 5 mm)	B (9 e 10 mm)	C (15 a 20 mm)	D (25 a 35 mm)	
1,0 x 0,15	666	2,76 a	7,62 a	14,38 a	27,52 a	13,07 a
1,0 x 0,30	333	2,71 a	7,47 a	14,39 a	26,69 a	12,82 a
1,0 x 0,45	222	2,28 a	6,67 b	13,59 b	25,76 b	12,07 b
1,5 x 0,15	444	3,05 a	7,71 a	14,60 a	27,03 a	13,10 a
1,5 x 0,30	222	2,50 a	7,37 a	14,36 a	27,02 a	12,81 a
1,5 x 0,45	148	2,11 a	6,74 b	13,72 b	26,71 a	12,32 b
2,0 x 0,15	333	2,23 a	6,88 b	13,76 b	26,67 a	12,38 b
2,0 x 0,30	166	2,29 a	6,56 b	13,51 b	25,39 b	11,94 b
2,0 x 0,45	111	2,36 a	6,50 b	13,47 b	25,95 b	12,07 b
Testemunha (0 x 0)	0	2,14 a	6,19 b	12,94 b	24,58 b	11,46 c

Nota: Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5 % de significância.

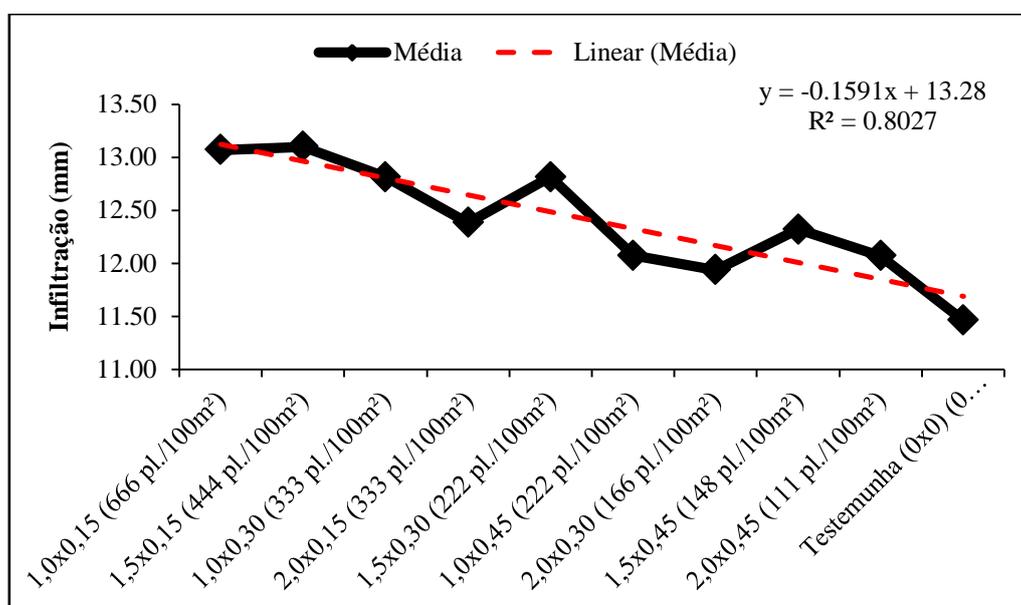


Figura 2. Infiltração de água no solo (mm) média das quatro classes de precipitação em função dos diferentes espaçamentos de plantio, em ordem decrescente do número de plantas por 100m².

Observa-se na figura 2 que a infiltração apresentou uma tendência de aumento linear em função do aumento do número de plantas por 100m², com R² = 0,802.

As maiores médias de infiltrações entre as classes de precipitação foram observadas nos espaçamentos 1,5x0,15 m (13,10 mm), 1,0x0,15 m (13,07 mm), 1,0x0,30 (12,82 mm) e 1,5x0,30 m (12,81 mm) (última coluna da tabela 2 e figura 2). Com esses resultados pode-se inferir que se o objetivo foi aumentar a infiltração de

água no solo, os espaçamentos entre linhas de Vetiver mais adequados foram de 1 e 1,5 metros e entre plantas foram de 0,15 e 0,30 metros.

CONCLUSÕES

O capim Vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) influenciou positivamente no aumento da infiltração de água no solo e conseqüentemente na redução do escoamento superficial nas classes de precipitação B, C e D. Dessa forma, objetivando o aumento da infiltração de água no solo, os espaçamentos entre linhas de Vetiver mais adequados foram de 1 m e 1,5 m e entre plantas foram de 0,15 m e 0,30 m.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo, 7. ed., Ícone, 2010. 355p.

COBRA, R. L. ; PINTO, L. V. A. ; SOUZA, R. X. ; PEREIRA, M. W. M. ; PEREIRA, A. J. . Resistência à Penetração do Solo de uma Encosta: Efeitos do Espaçamento de Plantio e Idade da Gramínea Vetiver. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 4, p. 1-9, 2012.

GRAY, D. H.; LEISER, A. T. **Biotechnical Slope Protection and Erosion Control**. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1982.

PEREIRA, A. R. **Uso do Vetiver na estabilização de taludes e encostas**. Boletim técnico, Deflor Bioengenharia, ano 1 n. 03, 2006.

SUZUKI, L. E. A. S. **Compactação do solo e sua influência nas propriedades físicas do solo e crescimento e rendimento de culturas**. 2005. Dissertação (Mestrado em ciência do Solo), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2005. 149p.