



COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE TRANSEÇÃO LINEAR E FOTOGRÁFICO PARA ESTIMAR A COBERTURA VEGETAL MORTA DO SOLO APÓS GRADAGEM

Rafael Padilha de Rezende¹, Henrique de Oliveira Golin², Victor Luan da Silva de Abreu³, Gustavo de Faria Theodoro⁴

¹Aluno do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. E-mail: rafinharezende7@gmail.com

²Aluno do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PIBIC. E-mail: henriquegolin1@gmail.com

³Aluno do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PET. E-mail: viictorabreu@gmail.com

⁴Professor da FAMEZ/UFMS. E-mail: gustavo.theodoro@ufms.br

Resumo: A manutenção de resíduos vegetais na superfície do solo é um importante componente para a prática de cultivos conservacionistas e sistemas integrados de produção agropecuária. O objetivo deste trabalho foi comparar três métodos de transeção linear (com diferentes comprimentos do fio e número de pontos por amostragem) e um fotográfico (captura de imagens e análise no software 'Siscob') na estimativa da cobertura vegetal morta após uma operação com grade em um Latossolo Vermelho ocupado com pastagem. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições. Verificou-se que os métodos avaliados não diferiram significativamente entre si, indicando que a escolha pode ser feita em função de outros critérios, como a disponibilidade de tempo e mão de obra treinada.

Palavras-Chave: Palha; erosão; escoamento superficial.

COMPARISON BETWEEN LINEAR TRANSECTS AND PHOTOGRAPHIC METHODS TO EVALUATE THE SOIL COVER AFTER HARROWING

Abstract: The maintenance of straw on the soil surface is an important component for conservationist crops and integrated agricultural production systems. The objective of this work was to compare three linear transect methods (with different lengths of string and number of points per sample) and a photographic one (image capture and analysis in the 'Siscob' software) in the estimation of dead plant cover after harrowing operation a Red Latosol occupied with pasture. The experimental design was a randomized block design, with four treatments and five replications. The evaluated methods did not significantly differ from each other, indicating that the choice can be made according to other criteria, such as time availability and trained hand labor.

Keywords: Straw; erosion; runoff.

Introdução

A manutenção de resíduos vegetais mortos na superfície do solo atende a princípios de conservação do solo, pois reduz a probabilidade de ocorrência de erosão e contribui com a oferta de nutrientes para os cultivos em sucessão (ROSOLEM et al., 2003). A estimativa da cobertura morta é empregada para classificar sistemas conservacionistas de preparo periódico do solo (ZHENG et al., 2014).

Existem diversos métodos para se estimar a cobertura morta do solo e alguns deles possuem muitas variações (SLONEKER & MOLDENHAUER, 1977; RICHARDS et al., 1984; BOER et al., 2008; ZHENG et al., 2014). No Rio Grande do Sul, Alves et al. (1998) estimaram o percentual do solo ocupado por restos vegetais oriundos da colheita da soja por meio do método de transeção linear descrito por SLONEKER & MOLDENHAUER (1977) e um fotográfico (JORGE & SILVA, 2009). Verificou-se que em áreas sob gradagem ou escarificação do solo os índices de cobertura obtidos pelo método fotográfico foram superiores aos da transeção linear, enquanto que na área sem preparo do solo houve similaridade entre os resultados dos dois métodos.

O objetivo deste trabalho foi comparar métodos de transeção linear e fotográfico na estimativa da cobertura vegetal morta em solo sob pastagem após operação de gradagem.

Material e Métodos





O trabalho foi realizado em área experimental da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia-FAMEZ da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, localizado na cidade Campo Grande (20° 26' 34" S 54° 38' 47" W) a 532 m de altitude. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho, com textura argilosa (59% de argila, 11% de areia e 30% de silte) e o clima da região foi identificado como Aw - Clima tropical, com inverno seco. O solo estava ocupado com capim *Brachiaria*, que foi parcialmente incorporada ao solo por meio de uma operação com grade de discos lisos de 28 polegadas. Quando os restos culturais estavam secos, com coloração pardacenta, houve o início das avaliações.

Foram empregados quatro tratamentos, representados por métodos de transeção linear e fotográfico para se estimar a cobertura vegetal morta no solo. Os três métodos de transeção linear empregados se basearam no uso de um fio (barbante) com pontos espaçados, que foi estendida sobre o solo para se registrar o número de vezes em que os pontos da linha ficaram sobrepostos nas unidades de cobertura vegetal morta (Figura 1). Posteriormente, calculou-se o percentual de pontos com interceptação de cobertura vegetal morta. A diferença entre os métodos se baseou no tamanho do fio e na distância entre os pontos, conforme segue: a) fio com 11,54 m de extensão e 50 pontos espaçados de 0,23 m (SLONEKER & MOLDENHAUER, 1977); b) quadrado de arame de 1m², com um fio disposto em diagonal e 13 pontos espaçados de 0,05 m (BOER et al., 2008); c) fio com 15 m de extensão e 100 pontos espaçados de 0,15 m (RICHARDS et al., 1984).

O método fotográfico consistiu na captura de imagens através de um dispositivo provido de câmera com 5 MP em uma área de 1,5 m², a 1,6 m de altura e formando um ângulo de 90° com a superfície do solo. Posteriormente, as imagens foram analisadas no programa SisCob 1.0 (JORGE & SILVA, 2009), por via de rede neural e duas cores pré-definidas para cobertura morta vegetal e solo. Foram coletadas cinco imagens para composição da média de cada parcela experimental, que possuía 60 m². O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os dados foram transformados em \sqrt{x} e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Verificou-se que os métodos avaliados para estimar a cobertura vegetal morta do solo não diferiram significativamente entre si (Tabela 1). Constatou-se que, em média e conforme os métodos avaliados, 49,7 % da superfície do solo esteve ocupado com resíduos vegetais mortos. Os dados obtidos neste trabalho corroboram com Laamraniet a. (2017), que verificou forte correlação dos resultados obtidos pelo método de transeção linear de Richards et al. (1984) e de análise digital de imagens em campos de produção em Ontário, Canadá.

A comparação de métodos de transeção linear realizada neste trabalho foi inédita e mostrou que, apesar da grande variação apresentada entre eles em termos de tamanho de fio e número de pontos, todos foram significativamente semelhantes ao estimar a cobertura morta do solo.

Sugere-se que a escolha de qual método usar deve ser em função da comodidade, mão de obra treinada, tempo disponível e/ou disponibilidade de dispositivo fotográfico. A captura das imagens para análise pelo método fotográfico demorou menos que o uso dos métodos de transeção linear, sendo uma opção atrativa e semelhantemente confiável. Por outro lado, as desvantagens verificadas deste método durante a condução deste trabalho concordam com Alves et al. (1998), como: maior custo operacional, impossibilidade de conhecimento dos dados ainda no campo e risco de perda dos dados por problemas na captura das fotos ou em seu armazenamento.

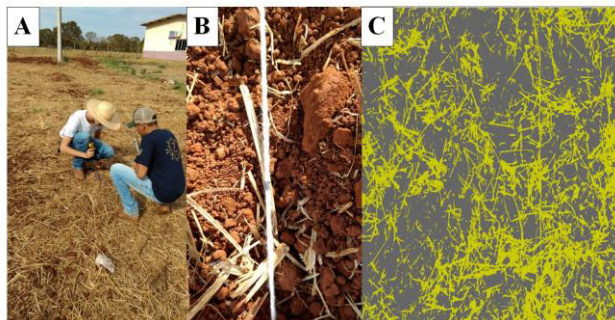


Figura 1. Uso do método de transeção linear no bloco com a maior quantidade de cobertura morta sobre o solo (A), com detalhe de um ponto da linha sobreposto em uma unidade de cobertura vegetal morta (B) e imagem digitalizada da cobertura morta em amarelo sobre um fundo escuro (C).



decobertura vegetal morta (B). Imagem do solo, gerada pelo *software* Siscob 1.0, com 37,5% de cobertura vegetal morta (C).

Tabela 1. Comparação de métodos para estimar a cobertura vegetal morta do solo. Campo Grande, MS.

Tratamentos	Descrição	Cobertura vegetal morta (%)
Siscob 1.0 (Jorge & Silva, 2009)	Fotográfico (rede neural)	48,6 *
Boeret al. (2008)	Transeção linear (quadrado de arame de 1m ² , com um fio disposto em diagonal e 13 pontos espaçados de 0,05 m)	47,7
Richards et al. (1984)	Transeção linear (fio com 15 m de extensão e 100 pontos espaçados de 0,15 m)	43,8
Sloneker&Moldenhauer (1977)	Transeção linear (fio com 11,54 m de extensão e 50 pontos espaçados de 0,23 m)	58,8
C.V. (%)		11,7

* Não significativo a 5% de probabilidade. Dados transformados em \sqrt{x} .

Conclusões

Os métodos avaliados não diferiram significativamente entre si, indicando que a escolha pode ser feita em função da disponibilidade de tempo e mão de obra treinada.

Literatura Citada

- ALVES, A. G. C.; COGO, N. P.; LEVIEN, R. Comparação entre os métodos da transeção linear e fotográfico na avaliação de cobertura vegetal morta, sob dois métodos de preparo, após a colheita da soja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 491-496, 1998.
- BOER, C.A.A.; ASSIS, R.L.; SILVA, G.P. et al. Biomassa, decomposição e cobertura do solo ocasionada por resíduos culturais de três espécies vegetais na região Centro-Oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.32, p.843-851, 2008.
- JORGE, L. A. C.; SILVA, D. J. C. B. *SisCob: manual de utilização*. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2009. 18 p.
- LAAMRANI, A.; JOOSSE, P.; FEISTHAUER, N. Determining the number of measurements required to estimate crop residue cover by different methods. *Journal of Soil and Water Conservation*, v.72, n.5, p.471-479, 2017.
- RICHARDS, B.K.; WALTER, M.F.; MUCK, R.E. Variation in line transect measurements of crop residue cover. *Journal of Soil and Water Conservation*, v. 39, n.1, p.60-61, 1984.
- ROSOLEM, C.A.; CALONEGO, J.C.; FOLONI, J.S.S. Lixiviação de potássio da palha de espécies de cobertura de solo de acordo com a quantidade de chuva aplicada. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.27, p.355-362, 2003.
- SLONEKER, L.L.; MOLDENHAUER, W.C. Measuring the amounts of crop residue remaining after tillage. *Journal of Soil and Water Conservation*, v. 32, p.231-236, 1977.
- ZHENG, B.; CAMPBELL, J.B.; SERBIN, G. et al. Remote sensing of crop residue and tillage practices: present capabilities and future prospects. *Soil and Tillage Research*, v. 138, p. 26-34, 2014.