

Conservação do solo
Resultado de pesquisa

**REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DA DECLIVIDADE EM CULTURAS DE CAFÉ NA
SUB-BACIA CÓRREGO DA LAJE, ALFENAS, SUL DE MINAS GERAIS**

Derielsen Santana¹

Henrique Mendes Júnior²

André Silva Tavares³

Marx Leandro Naves Silva⁴

Ronaldo Luiz Mincato⁵

Resumo

O processo de erosão hídrica no solo é condicionado pelos fatores chuva, terreno, topografia, cobertura e práticas conservacionistas. A Equação Universal da Perda do Solo é um modelo que permite expressá-los. Neste estudo produziu-se um mapa digital de declividade para a representação espacial, determinando o fator topográfico (LS) na área da Sub-bacia Hidrográfica do Córrego da Laje, Alfenas-MG. Os resultados demonstram a relevância do coeficiente para a futura determinação das taxas de perdas do solo.

Palavras Chave: Solo; Fator LS; Modelos Espaciais

INTRODUÇÃO

O solo exerce papel fundamental como um dos principais recursos naturais para a vida humana e para os ecossistemas terrestres. O uso e manejo adotados influenciam na dimensão das perdas edáficas por processos erosivos e na manutenção da sustentabilidade (PANAGOS et al., 2015) e a erosão é um dos graves problemas que afetam o equilíbrio do solo, pois degrada-o afetando de forma deletéria a produção agropecuária.

Modelos de predição das perdas de solo por erosão vêm sendo desenvolvidos e aprimorados. A RUSLE - Equação Universal de Perda de Solo Revisada (Renard et al., 1997) é um desses, uma modelagem derivada da USLE (*Universal Soil Loss Equation*) (WISCHMEIER; SMITH, 1978) e expressa pela equação $A = R * K * LS * C * P$ em que: A=perda de solo; R=fator erosividade da chuva; K=fator erodibilidade do solo, LS=fator topográfico, C=fator cobertura do solo; P=fator práticas conservacionistas. Ambas possuem mesma formulação, entretanto a RUSLE possui maior aplicabilidade em ambientes mais complexos (MORGAN; NEARING, 2011; AYER et al., 2015) devido aos avanços nos sistemas de informação geográfica, sensoriamento remoto e métodos geostatísticos,

¹ Pós-Graduando em Ciências Ambientais – UNIFAL-MG, derielsen@hotmail.com

² Pós-Graduado em Ciências Ambientais – UNIFAL-MG, mendesjr49@gmail.com

³ Pós-Graduado em Ciências Ambientais – UNIFAL-MG, andresttavares@gmail.com

⁴ Departamento de Ciência do Solo – UFLA, marx@dcs.ufla.br

⁵ Instituto de Ciências da Natureza – UNIFAL-MG, ronaldo.mincato@unifal-mg.edu.br

fornecendo uma estimativa potencial das perdas de solo. Atualmente é o modelo mais utilizado para avaliação da erosão hídrica no Brasil (AVANZI et al., 2013).

Nesse trabalho foi feita uma análise dos coeficientes L e S: L representa o comprimento da rampa e S a declividade (RENARD et al., 1997), que foram combinados em um único fator digitalmente (LS) e expressos em um Modelo Numérico do Terreno, mais precisamente um mapa de declividade, com fácil aplicabilidade e visualização.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada de março de 2015 a janeiro de 2017 na Sub-bacia Hidrográfica do Córrego da Laje, Alfenas–MG, situada na Fazenda Capoeirinha da empresa Ipanema Agrícola S.A. (Ipanema Coffees).

O modelo digital de elevação foi gerado com célula (pixel) de 10 m a partir da interpolação das curvas de nível da Carta Topográfica do Município de Alfenas em escala 1:50000 (IBGE, 1970), com a ferramenta *Topo to Raster* do software ArcGis 10.2. O Mapa de Declividade obtido deu-se pela ferramenta *Slope* do ArcGis.

O fator topográfico LS foi determinado pelo modelo LSRUSLE 3D de Mitsova et al. (2001), a partir de equação e cálculo realizado no *MapAlgebra*. $LSRUSLE\ 3D = (m + 1) (A / 22,13)m (\sin\Theta / 0,09)$, em que: LSRUSLE 3D=fator topográfico; A=área de contribuição a montante por unidade de comprimento de célula para um MDE (m²); Θ =ângulo de inclinação do declive (graus) e m e n=parâmetros empíricos com variação do m entre 0,4-0,6 e do n 1,0-1,4 em função do tipo predominante de erosão.

Os valores dos parâmetros m e n foram 0,4 e 1,0 para o tipo predominante de erosão: a laminar. O ângulo do declive (Θ) foi derivado do mapa de declividade convertido em graus. A variável A foi obtida por processamento adicional do MDE no ArcGis 10.2 com o algoritmo *Deterministic infinity* ($D\infty$) (Tarboton, 1997) do TauDEM 5.1.2 (TARBOTON; MOHAMMED, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A declividade da área resultou nas classes de relevo plano a suave ondulado (0–8%), ondulado (8–20%) e forte ondulado (20–45%) (EMBRAPA, 2013). O fator LS variou entre 0 e 3,883, média de 0,318. Tais resultados demonstram que o modelo LSRUSLE3D foi eficaz para a determinação do fator topográfico, pois os maiores valores de LS correspondem exatamente às maiores declividades e com intenso fluxo, corroborando para indicar as áreas com maiores potenciais de perda de solo futura (MENDES JR., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. Os fatores do coeficiente topográfico LS são cruciais na obtenção do valores finais de potencial de perda de solo pela RUSLE.
2. O Modelo Numérico do Terreno mostrou-se preciso com a elaboração do Mapa de Declividade.
3. Os resultados preliminares indicam que o uso de métodos de representação espacial permite avaliar com eficácia a distribuição da declividade.

REFERÊNCIAS

- AVANZI, J.C.; SILVA, M.L.N.; CURTI, N.; NORTON, L. D.; BESKOW, S.; MARTINS, S.G. Spatial distribution of water erosion risk in a watershed with eucalyptus and Atlantic Forest. **CiêncAgrotec**. 2013; 37: 427-434.
- AYER, J.E.B.; OLIVETTI, D.; MINCATO, R.; SILVA, M.L.N. Erosão hídrica em Latossolos Vermelhos Distróficos. **Pesq.Agropec. Trop**. 2015; 45: 180-191.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2013. 353 p
- ESRI. Inc. **ArcGIS Professional GIS for desktop version 10.2**. Software. 2014.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Carta Topográfica do Município de Alfenas (FOLHA SF 23-1-1-3)**. 1ª.ed. Rio de Janeiro: 1970.
- MENDES JR., H. Modelagem da erosão hídrica em latossolos sob cultura de café. 2017. 59 f. Tese (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Ciências da Natureza, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas. 2017.
- MITASOVA, H.M.; MITAS, L.; BROWN, W.M.; JOHNSTON, D.M. **Terrain modelling and soil erosion**: applications for Ft. Hood report for USA CERL. Champaign: University of Illinois, 2001. Disponível em: <<http://shagit.meas.ncsu.edu/reports/report01/default.htm>> Acesso em: 17 mai. 2016.
- MORGAN, R.P.C.; NEARING, M.A. **Handbook of Erosion Modelling**. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2011. 398 p
- PANAGOS, P.; BORRELLI, P.; MEUSBURGER, K. A New European Slope Length and Steepness Factor (LS-Factor) for Modeling Soil Erosion by Water. **Geosciences**. 2015; 5: 117-126.
- RENARD, K.G.; FOSTER, G.R.; WEESIES, G.A.; MCCOOL, D.K.; YODER, D.C. **Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE)**. n. 703. U.S. Dep. of Agriculture, Agriculture Handbook, 1997.
- TARBOTON, D.G. A new method for the determination of flow directions and contributing areas in grid digital elevation models. **Water Resour Res**. 1997; 33: 309-319.
- TARBOTON, D.G.; MOHAMMED, I.N. **Software TauDem 5.1.2: terrain analysis using digital elevation models**. 2014. Disponível em: <<http://hydrology.usu.edu/taudem/taudem5/downloads.html>> Acesso em: 22 jul. 2016.
- WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. **Predicting rainfall erosion losses a guide to conservation planning**. Agriculture Handbook, n. 537, Washington, 1978. 58 p