

Uso de técnicas de geoprocessamento para a implementação de um modelo de perdas de solo por erosão hídrica.

Gerardo Kuntschik¹

Antônio Roberto Formaggio¹

José Marinaldo Gleriani¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Av. dos Astronautas 1758 - Caixa Postal 515

12201-970 São José dos Campos SP Brasil

gerardo@ltd.inpe.br

Abstract. This work shows a methodology to quantify and spacialize the soil loss by hydric erosion in GIS environment. Remote sensing products, field work and cartographic data were used as input data source. USLE model, developed by reserchers from SCS-USDA, was choosed to be used here. Two parameters are showed: soil loss, in tons per hectare per year, (A), and Erosion Natural Potential (ENP). This last one considerates only natural factors that influence in the model. Results are showed as a map where areas with diferent A values were calculated.

Keywords: Soil erosion, watershed.

1. Introdução

Este trabalho visa a quantificação de perda de solo por erosão hídrica na bacia hidrográfica do Ribeirão das Araras, Estado de São Paulo, uma região de grande importância agrícola. A área de estudo está submetida a processos de erosão hídrica que provocam perda de solo, assorimento dos açudes presentes na área e perda de defensivos e adubos aplicados. Esta situação justifica o estudo da perda de solo pelos processos de erosão hídrica, tanto sob os aspectos quantitativos quanto à localização geográfica das áreas que apresentam este problema.

2. Materiais e método

A área de estudo abrange cerca de 4465 hectares e está dedicada principalmente à produção de cana de açúcar, tendo alguns talhões ocupados com pastagem, laranja e seringueira. A área também abrange parte da região urbana da cidade de Araras e alguns reservatórios de água. A área de estudo está localizada entre as coordenadas UTM 7 534 000 N e 7 526 000 N e 246 000 E e 256 000 E.

Para a realização do trabalho, foi utilizado o modelo Equação Universal de Perda de Solos,(EUPS) desenvolvida por pesquisadores do Serviço de Conservação de Solos do Departamento de Agricultura

dos Estados Unidos (SCS-USDA) e publicado por Wischmeier e Smith, (1978), modelo amplamente utilizado para este tipo de quantificações conforme Pinto (1991) e IPT (1986).

O trabalho foi implementado num ambiente de Sistema de Informações Geográficas, tendo-se escolhido o SGI/INPE como sistema para a realização. Também foi utilizado o SITIM/INPE e o SPRING/INPE, para tratamento das imagens de sensoriamento remoto. Utilizaram-se além os seguintes softwares: Planilha de cálculo Quattro Pro 5.0 e EXCEL 5.0, além de um módulo do SGI especialmente desenvolvido para este trabalho, o imat2grd.

O material cartográfico utilizado consistiu da carta topográfica de Araras escala 1:50 000 com curvas de nível com equidistância de 20 m, cartas topográficas IGC escala 1:10 000 com curvas de nível com equidistância de 5 m, carta de levantamento de solos do Estado de São Paulo, Quadrícula de Araras, 1:100 000 imagens TM/Landsat 5, órbita ponto 220/75, data de aquisição 9 de março de 1993, bandas 2, 3, 4, 5 e 7.

Para a realização deste estudo, foi escolhido o ano agrícola julho 1992 - julho 1993.

A metodologia consistiu em criar um projeto no SGI com um plano de informação para alguns dos fatores que são considerados pelo modelo; em seguida transformar estes planos para arquivos no formato ASCII, e introduzi-los na planilha de cálculos junto com

outros dados. Posteriormente, os dados numéricos foram operados dentro da planilha segundo as exigências do modelo. O resultado final foi salvo como arquivo ASCII e reintroduzido no sistema de informações geográficas. A partir deste arquivo, foi gerado um novo PI em formato MNT, posteriormente refinada a grade e fatiado para obter o mapa resultante.

3. Resultados

Após o cruzamento dos fatores que não são influenciados pela ação do homem, R,K,L e S, obteve-se o Potencial Natural de Erosão, PNE, Pinto (1991).

Quando a este resultado, PNE, acrescenta-se o fator antrópico, constituído pelos parâmetros P e C, sobre os quais o homem tem poder de decisão, obtem-se o fator A, o qual é a perda de solo calculada por hectare e por ano nas condições consideradas no modelo.

Este último parâmetro está representado na figura 1. O resultado da perda de solo expresso em toneladas $ha^{-1} ano^{-1}$ mostra-se coerente com o PNE, já que as regiões nas quais o PNE assume os valores mais altos observa-se que também A toma os maiores valores, embora menores que o PNE.

Os valores de perda de solo calculados, embora não sejam desprezíveis mostram-se em geral moderados, e em pequenas áreas superam a taxa de tolerância à perda específica para cada tipo de solo, as quais variam entre 6 e 15 $ton ha^{-1} ano^{-1}$. A metodologia utilizada mostrou-se adequada à implementação e espacialização do modelo USLE em ambiente SIG, e comprova a utilidade das técnicas de geoprocessamento para este tipo de trabalhos.

Referências:

Bertoni, J. E. F. Lombardi Neto, F. (1985) *Conservação do solo*. Livroceres, Piracicaba, Brasil IPT, (1986), *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, bacia do Peixe-Parapanema*. Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo.

Pinto, S.d. A. F. *Sensoriamento remoto e integração de dados no estudo da erosão dos solos: contribuição metodológica*. Instituto de Geociências., USP,SãoPaulo. Tese de Doutorado, 1991.

Wischmeier, W. H. e Smith, D. D. (1978), *Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning*. US Department of Agriculture, Agriculture handbook N° 537.

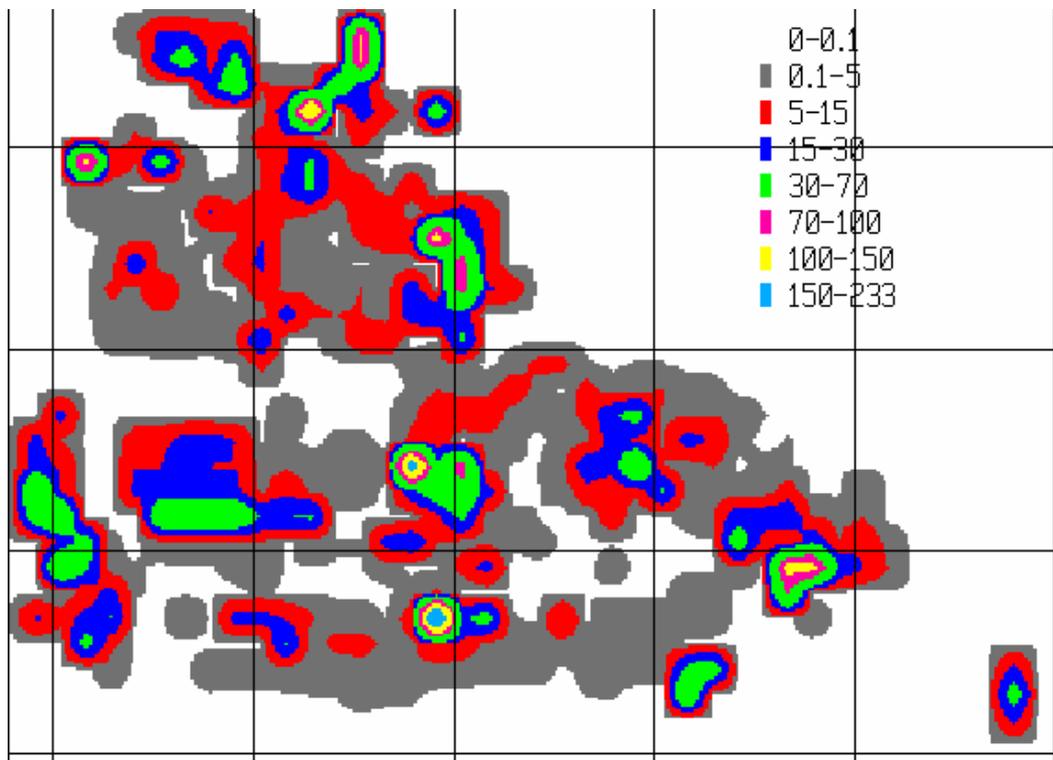


Fig.1. Mapa mostrando as áreas submetidas a perda de solo por erosão hídrica e os valores calculados, expressos em $ton ha^{-1} ano^{-1}$.