



USO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS NA ESTIMATIVA DA EROSÃO LAMINAR NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE – GO

ELAINE ELUIZY RIBEIRO SILVA
ESTÉFANE SILVA LOPES
LUANA REGINA PIRES DE SOUSA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG

elaineeluizy@gmail.com

RESUMO

No ano de 2009 foi construída a barragem do Ribeirão João Leite, obra que garante parte do abastecimento de água da população de Goiânia-GO e região metropolitana por vinte e cinco (25) anos. A tendência de crescimento populacional a ser atendida por esta barragem indica a necessidade de preservação da qualidade da água distribuída a seus consumidores. Baseado neste fato, o presente trabalho teve o objetivo de quantificar a perda de solos por erosão laminar na bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, para verificar o potencial de erosão no manancial. A perda de solo foi estimada de forma quantitativa por meio da Equação Universal de Perda de Solos, utilizando para tanto, um Sistema de Informações Geográficas ArcGis 9.3 para processamento, tratamento e produção de informações. O resultado obtido mostrou que 65,33% da área da bacia possuem fraco potencial a erosão e 34,67% da área da bacia possui moderado a forte potencial a erosão, necessitando assim, de práticas conservacionistas para evitar erosões mais acentuadas.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão. Bacia. Informações. Ribeirão. João.

1 INTRODUÇÃO

A ocupação do solo, ausente de planejamento, provoca fatores que contribuem para o risco de erosão, entre eles o excesso de superfícies sem cobertura vegetal, que reduzem a taxa de infiltração de águas das chuvas,

produzindo a intensificação dos riscos de erosão, deslizamentos, compactação dos solos e alagamento de córregos e ruas. De acordo com Pedron *et al* (2004), “a falta de planejamento urbano e o cumprimento da legislação vigente favorecem a excessiva impermeabilização da superfície urbana pelo revestimento de terrenos e pela compactação dos solos”.

Segundo Bertoni e Lombardi Neto (1990) a erosão laminar “é a remoção de camadas delgadas de solo sobre toda uma área é a forma de erosão menos notada, e por isso a mais perigosa”. Nos dias de precipitação intensa as enxurradas tomam aspecto barrento. Os solos, por sua vez, tomam coloração mais clara, e a produtividade tem queda progressiva. Isso porque, de acordo com Bertoni e Lombardi Neto (1990), “a erosão laminar arrasta primeiro as partículas mais leves do solo, e considerando que a parte mais ativa do solo de maior valor, é a integrada pelas menores partículas, pode-se julgar os seus efeitos sobre a fertilidade do solo”.

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, situada no Estado de Goiás é responsável por parte do abastecimento de água do Município de Goiânia e região metropolitana. Possui perda de solo laminar acentuada em função de diversos fatores, tais como as degradações do solo e ambiental. Esses agravantes podem comprometer o abastecimento e a qualidade da água da população que depende deste manancial. Diante dessa realidade, o presente trabalho utilizou um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para estimar a perda de solos por erosão laminar na bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, por meio do modelo quantitativo - Equação Universal de Perda de Solos (EUPS).

De acordo com Chaves (1996) *apud* Brito *et al*(1998), os métodos qualitativos possuem como vantagem “a facilidade de manipulação dos fatores selecionados em termos de grau de risco a erosão e sua posterior combinação para a obtenção dos graus de severidade erosiva e por desvantagem o fato de não obter valores numéricos, importantes para a estimativa de degradação e sedimentação do solo”. Os métodos quantitativos de perda de solos permitem a estimativa da erosão de forma mais precisa, facilitando a realização, na área de estudo, de um projeto de caráter conservacionista. Os modelos quantitativos exigem um maior conhecimento por parte do usuário e um número maior de informações do que os modelos qualitativos.

A Equação Universal de Perda de Solos (EUPS), proposta por Wischmeier e Smith (1958) quando espacializada por meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) permite uma análise da perda de solo por erosão laminar, possibilitando configurar os resultados obtidos em função do uso e ocupação do solo.

2 METODOLOGIA

Inicialmente foi obtido um conjunto de mapas temáticos da bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite em órgãos oficiais do Estado de Goiás.

Posteriormente, foi efetuado no *software* Arcgis 9.3, o recorte do mapa da bacia do Ribeirão João Leite utilizado como máscara de todos os outros mapas. Com a máscara da bacia recortada, foi extraído o mapa dos tipos dos solos predominantes na bacia e o mapa de uso do solo e cobertura vegetal natural. Utilizando ainda o *software* ArcGis, por meio da imagem do radar SRTM foi gerado o Modelo Digital de Terreno (MDT) da bacia. A seguir foram calculadas as variáveis da EUPS - erosividade das chuvas (R) por meio dos dados da Agência Nacional de Água (ANA), o mapa de erodibilidade dos solos (K), o mapa de uso e manejo dos solos (C) e as práticas conservacionistas (P).

Foram gerados os seguintes mapas finais:

- Mapa do Fator Topográfico (LS) da área de estudo, constituído pelo cruzamento do Mapa de Rampa (L) e pelo Mapa de Declividade (S);
- Mapa do Potencial Natural à Erosão Laminar (PNE) decorrente do cruzamento do Fator de Erosividade das Chuvas (R), do Mapa de Erodibilidade dos Solos (K) e do Mapa do Fator Topográfico (LS); e,
- Mapa de Perda de Solo por Erosão Laminar (A) decorrente da integração das variáveis físicas com as variáveis antrópicas, ou seja:

$$A = R.K.L.S.C.P \text{ ou } A = PNE.C.P(1)$$

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os cálculos da estimativa da perda de solos por erosão laminar na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite foi constatado que, da área total da bacia,

45,22% possui perdas por Erosão Laminar menor que 1 (uma) ton/km² ao ano (risco muito baixo), 28,60% estão entre 1 e 5 ton/km² ao ano (baixo risco). Entre 5 e 10 ton/km² ao ano, 16,59% da área da bacia, representando risco médio. A área com alto risco corresponde a 7,08%, enquadrando-se no intervalo de perda de 10 a 20 ton/km² ao ano. E 2,49% da área possuem alto risco de erosão laminar, com perdas superiores a 20 ton/km² ao ano.

Analisando os resultados de uso do solo e cobertura vegetal natural da bacia foi observado que grande parte da área possui predominância de áreas com pastagem e floresta, o que faz entre outros, manterem a cobertura vegetal Natural. Por esse motivo, os resultados da perda de solos por erosão laminar possuem maior predominância das áreas de muito baixo ou baixo potencial (73,82%).

Apresenta potencial moderado à erosão laminar 16,59% da área total da bacia, o que pode ser explicado por uma citação de Stein (1987) onde afirma que as áreas degradadas e ocupadas por agricultura são mais críticas por propiciar a perda laminar de solos e devem ser atendidas prioritariamente com técnicas conservacionistas. Tal citação se afirma com nos resultados que determinam o tipo do uso do solo e da cobertura vegetal natural, onde apresenta 63,67% do uso do solo como a agricultura tanto na montante quanto na jusante da bacia. As áreas mais críticas de perda de solos (9,57%, com potencial de risco alto ou muito alto) estão associadas às elevadas declividades principalmente no sul da bacia, a elevados comprimentos de rampa nas nascentes da bacia e as áreas ocupadas por agricultura.

Contudo, vale ressaltar que em função das limitações da EUPS, os resultados devem ser validados com estudos experimentais, servindo no momento como indicativo ambiental.

4 CONCLUSÕES

Se cada item da equação tivesse que ser elaborado por meio de experimentos de campo, seria impossível a realização desse trabalho, devido à grande extensão da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. A Equação Universal de Perdas de Solos (EUPS) juntamente com o uso do Sistema de Informações Geográficas possibilitou avaliar a perda de solos na bacia hidrográfica do Ribeirão

João Leite, fornecendo assim, parâmetros para a elaboração de um planejamento conservacionista. Apesar da EUPS apresentar suas limitações, principalmente para avaliar quantitativamente áreas extensas, se mostrou uma equação poderosa no processo de integração dos dados de perdas de solos por erosão laminar, principalmente pela facilidade de cálculo com a inclusão de um algoritmo para o cálculo automatizado dos fatores LS, PNE, A e comprimento de rampa. O Sistema de Informações Geográficas se mostrou altamente eficiente no sentido de possibilitar a obtenção de informações macros de forma rápida.

Em função do resultado da perda de solos por erosão laminar na Bacia do Ribeirão João Leite, recomenda-se um planejamento de medidas preventivas urgente na bacia, pois mais de 25% da bacia possui índice de potencial a erosão laminar de moderado a alto.

Recomenda-se ainda, que esse trabalho seja realizado anualmente, em forma de monitoramento, para acompanhar se existe uma mudança relevante na estimativa de perdas de solo por erosão laminar.

REFERÊNCIAS

- PEDRON, F. A., DALMOLIN, R. S. D., AZEVEDO, A. C. & KAMINSKI, J. *Solos Urbanos*. In: **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v34, n5, p. 1647-1653, 2004.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990.
- CHAVES, H. M. L. **Estimativa da Erosão Atual e Potencial no Vale do São Francisco**. Relatório final de Consultoria. CODEVASF/FAO, Brasília, 1994.
- BRITO, J. L. S., LIMA, S. do C., SHIKI, S., MOREIRA, M. R. **Uso do Geoprocessamento na Estimativa da Perda de Solos por Erosão Laminar em Iraí de Minas – MG**. Anais IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Santos, Brasil, 11-18 setembro 1998, INPE, p. 501-512, Meio Digital.
- WISCHMEIER, W.H. & SMITH, D.D. **Predicting rainfall erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains: guide selection of practices for soil and water conservation**. U.S.A.: Washington,DC.: USDA, 1978. 58p.
- STEIN, D. P.; DONZELLI, P. L.; GIMENEZ, A. F. PONÇANO, W. L. LOMBARDI NETO, F. **Potencial de erosão laminar, natural e antrópico na Bacia do Peixe-Paranapanema**. Anais do IV Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Marília, SP, 1987. P. 105-135.