

SIMULAÇÃO HIDROSSEDIMENTOLÓGICA EM ÁREAS RURAIS CONSOLIDADAS COM O MODELO SWAT

Wander Araújo Martins¹; Letícia Lopes Martins²; Isabella Clerici De Maria³; Jener Fernando Leite de Moraes⁴, Mário José Pedro Júnior⁵ & Jorge Alcântara Espíndola Cardoso⁶

Palavras-Chave – erosão, APP, bacia hidrográfica.

INTRODUÇÃO

Os sedimentos gerados pela erosão dos solos movimentam-se em direção aos cursos hídricos, o que proporciona sérios problemas ambientais, principalmente a contaminação da água e o assoreamento da calha dos rios e reservatórios, como vêm sendo constatado em diversas condições, segundo Sauniti *et al.* (2004). A vegetação ripária pode apresentar papel determinante na mitigação desse impacto, pois a faixa de mata ciliar atua como uma barreira natural (*buffer*) ao movimento dos sedimentos, como verificado por Santos & Sparovek (2011).

A avaliação da distribuição espacial da erosão em bacias hidrográficas pode ser feita por meio de modelos de erosão derivados da equação universal, como demonstraram Durães & Mello (2016). Entretanto, por meio do *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT) é possível determinar também a produção de sedimentos, tornando-se uma ferramenta adequada aos estudos e à gestão de recursos naturais em bacias hidrográficas. Diante disso, objetivou-se avaliar a eficiência da mata ciliar em reter sedimentos, considerando-se a largura de 30 metros estabelecida pela Lei Florestal (LEI 12.651/2012) e as áreas rurais consolidadas, utilizando o modelo SWAT.

METODOLOGIA

A área de estudo é a bacia hidrográfica do rio Jundiá-Mirim, que se localiza entre as latitudes 23° 00' e 23° 30' sul e longitudes 46° 30' e 47° 15' oeste, abrangendo uma área de 11.750 ha, dispostos em três municípios paulistas: Jundiá, Jarinu e Campo Limpo Paulista (Moraes *et al.*, 2002). Para compor o banco de dados de entrada do modelo SWAT foram utilizados os seguintes dados: uso e ocupação da terra, mapa pedológico detalhado, modelo digital de elevação (MDE) e série histórica de 14 anos de dados climáticos diários (temperaturas máximas e mínimas, precipitação, radiação solar, umidade relativa e velocidade do vento). Foi denominado “Uso atual” o cenário com as áreas de APP ocupadas com o uso atual da terra e “APP 30” o cenário com a mata ciliar ocupando toda a faixa de APP. Para a realização das simulações, o mapa de uso atual foi

¹) Mestrando em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Solos e Recursos Ambientais, (19) 2137-0640, wander.am.ufv@gmail.com

²) Mestranda em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Solos e Recursos Ambientais, (19) 2137-0640, leticia.l.ufv@gmail.com

³) Pesquisadora Científica, Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Solos e Recursos Ambientais, (19) 3202-1860, icdmaria@iac.sp.gov.br

⁴) Pesquisador Científico, Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Solos e Recursos Ambientais, (19) 2137-0640, jfmoraes@iac.sp.gov.br

⁵) Pesquisador Científico, Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Solos e Recursos Ambientais, (19) 2137-0640, mariopedrojunior@gmail.com

⁶) Mestrando em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Solos e Recursos Ambientais, (19) 2137-0640, jorge_gt.ba@hotmail.com

alterado inserindo-se um *buffer* de 30 metros de largura, no QGIS 2.6.1 Brighton[®] (QGIS, 2018), para constituição do cenário APP 30. Adicionalmente, atribuiu-se o valor de 30 metros para a função “FILTERW”, no modelo. Considerou-se um período de aquecimento (*warm up*) de quatro anos e, assim, o período de dados climáticos corresponde ao período de 2004 a 2017 e período de simulação e análise aos anos de 2008 a 2017.

RESULTADOS

Houve uma redução de 28% na produção de sedimentos com a APP recuperada com mata ciliar comparada ao “Uso atual” nas APPs. Isso representa uma redução significativa de carga de sedimentos transportados pelos cursos hídricos da bacia. Essa redução é ainda mais relevante, uma vez que no cenário “Uso atual” constatou-se que 47% da área de APPs da bacia já está ocupada por mata ciliar. Houve também aumento na recarga de aquífero no cenário APP 30 em relação ao “Uso atual”. Nas áreas de mata ciliar, além de ocorrer a retenção de sedimentos e poluentes, há maior infiltração de água no solo, ocasionada pela diminuição da velocidade de escoamento pelo aumento da rugosidade ocasionado, entre outros, pelo sub-bosque e pela serrapilheira.

CONCLUSÕES

O modelo SWAT, utilizando a função FILTERW, foi capaz de simular a eficiência da mata ciliar em reter sedimentos nas margens dos cursos hídricos, havendo uma redução da produção de sedimentos de aproximadamente 28% em áreas de APP com 30 metros de largura, em comparação ao uso atual, nessa bacia hidrográfica. A recarga de aquífero aumentou com a recuperação da mata ciliar, sendo este aumento cerca de 9% em relação ao cenário uso atual.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Congresso Nacional. *Código Florestal*, Lei Nº 12.651 de 25.05.2012.
- DURÃES, M.F. & MELLO, C.R. (2016). *Distribuição espacial da erosão potencial e atual do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, MG*. Engenharia Sanitária e Ambiental, [s.l.], v. 21, n. 4, p.677-685.
- MORAES, J.F.L.; CARVALHO, Y.M.C.; PECHE FILHO, A. (2002). *Diagnóstico agroambiental para gestão e monitoramento da bacia do Rio Jundiá Mirim*. Jundiá: Instituto Agrônomo de Campinas, 108p.
- QGIS Development Team (2018). *QGIS Geographic Information System*. Open source geospatial foundation Project.
- SANTOS, D.S. & SPAROVEK, G. (2011). *Retenção de sedimentos removidos de área de lavoura pela mata ciliar, em Goiatuba (GO)*. Revista Brasileira de Ciência do Solo, n. 35, p.1811-1818.
- SAUNITI, R.M.; FERNANDES, L.A.; BITTENCOURT, A.V.L. Estudo do assoreamento do reservatório da barragem do rio Passaúna - Curitiba - PR. Boletim Paranaense de Geociências, n. 54, p. 65-82, 2004.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Bolsa para o primeiro e segundo autores.