

COMPARATIVO DE SUSCETIBILIDADE A EROSÃO ASSOCIADO AOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA BACIA DO RIO DO PRADO, ALTÔNIA/PR

Karla Cristhiane Constantino, Bruna de Oliveira da Silva (PIC/UEM), Rodrigo Tartari (Orientador), e-mail: rtartari@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Meio Ambiente (DAM)
Umuarama - PR

Área: Engenharia Sanitária /**subárea do conhecimento:** Recursos Hídricos.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto, recursos hídricos, Código Florestal

Resumo

A bacia hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um curso d'água principal, e porção territorial indicada para o planejamento ambiental. A área de estudo é a microbacia hidrográfica do Ribeirão do Prado, localizada no município de Altônia/PR. Utilizou-se o *software* livre de geoprocessamento para delimitação automática da bacia hidrográfica, caracterizar a área de mata ciliar por imagens de satélite e, determinar as classes de declividade por modelo digital de elevação. Os trechos de maior declividade na bacia coincidem com as regiões de mata ciliar, sendo identificada a necessidade de restauração de 0,36 Km² para atender as exigências do Código Florestal Brasileiro.

Introdução

A bacia hidrográfica é compreendida por uma extensão territorial que possui dinâmica de captação pelos divisores topográficos, direcionamento de fluxo e convergência para um canal principal (Machado; Torres, 2012).

A Política Nacional dos Recursos Hídricos recomenda uma abordagem integradora entre a bacia de drenagem e seus ecossistemas, visando empregar este sistema como unidade de gestão territorial e planejamento urbano, rural e socioambiental (Tundisi, 2003).

Os estudos em bacias hidrográficas podem ser realizados por meio do uso de geotecnologias, que são ferramentas de baixo custo, tendo como resultados a melhoria da qualidade ambiental, visando minimizar os impactos antrópicos e oportunizar produtividades sustentáveis (Hamada; Gonçalves, 2007).

A erosão pode ser conceituada como um processo de desprendimento e carreamento de partículas, o qual ocorre de forma natural por ação do vento ou da água, podendo criar efeitos adversos à qualidade das águas e ao aproveitamento superficial da terra (Bloise, *et al.*, 2001). Esse processo natural pode ser intensificado por meio da ação antrópica, principalmente através de um manejo inadequado da terra, o que colabora para uma

degradação intensa do solo por erosão, assim como observado na bacia do Ribeirão do Prado (Ferreira; Oka-Fiori; Kozciak, 2012).

O objetivo da pesquisa é analisar a susceptibilidade natural à erosão da bacia hidrográfica do Ribeirão do Prado correlacionados aos remanescentes florestais existentes através de geotecnologias por *software* livre.

Materiais e métodos

A área de estudo é a bacia hidrográfica do Ribeirão do Prado, localizada no município de Altônia – PR, no interflúvio entre as bacias Paraná 2, Piquiri e Paraná 3. Esta região está no entorno da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná e do Parque Nacional de Ilha Grande.

Para delimitação da microbacia, utilizou-se o MDE SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) obtido do Portal USGS (earthexplorer.usgs.gov) original com resolução de 1 arco-segundo (~30 metros), na projeção WGS 84. A partir deste MDE, fez-se o recorte da área de influência da bacia do Ribeirão do Prado e utilizou-se o aplicativo TauDem (*Terrain Analysis Using Digital Elevation Model*), pela interface do software QGis, para a delimitação automática da bacia, seguindo o algoritmo exposto pelo fluxograma da Figura 1.



Figura 1. Fluxograma do processo de delimitação de bacias no Taudem.

A declividade da bacia foi derivada do MDE SRTM e classificada conforme suas classes de relevo e declividade (%) (Tabela 1), sendo analisada conforme os riscos de processos erosivos.

Tabela 1. Comparação entre declividade e erosão, segundo Machado e Torres (2012).

Declividade	Relevo	Suscetibilidade à erosão
Até 8%	Plano e suave ondulado	Ligeira
>8≤20	Ondulado	Moderada
>20≤45	Forte ondulado	Forte
>45	Montanhoso e escarpado	Muito forte

O mapeamento da mata ciliar existente na bacia do Ribeirão do Prado apoiou-se nas técnicas de sensoriamento remoto. Utilizou-se o método de interpretação visual dos elementos, baseado no conceito de objeto e delimitação por meio da criação de camadas vetoriais do tipo polígono. Utilizando imagem do conjunto de satélites *RapidEye* e imagem do *Landsat 7*, com resoluções espaciais de 5 metros e de 30 metros, respectivamente, no complemento “Ferramentas DSG”, além de imagens *Google Earth* versão cliente, da *Google*, através do complemento “*Open Layers Plugin*” do Qgis.

Utilizou-se o complemento MMQGIS para a geração do buffer de 30 metros, para a hidrografia, e 50 metros para as nascentes. E por fim, comparou-se a declividade da bacia, com a mata ciliar existente e o risco natural de erosão.

Resultados e Discussão

Pelo mapa de declividade (Figura 2) nota-se que o relevo se mantém variando entre plano (0 a 3%) e suavemente ondulado (3 a 8 %), em grande parte da bacia, e, próximo às drenagens, o relevo é ondulado (8 a 20%). Relacionando essas classes com a suscetibilidade natural à erosão (Tabela 1), nota-se que esta bacia não possui fortes indícios de intensas erosões. No entanto, as áreas próximas às drenagens são classificadas como moderadamente vulneráveis a erosão, devendo considerar a potencialização deste aspecto pela formação arenito Caiuá que é frágil ao desprendimento de matéria fragilmente agregada (Ferreira; Oka-Fiori; Kozciak, 2012).

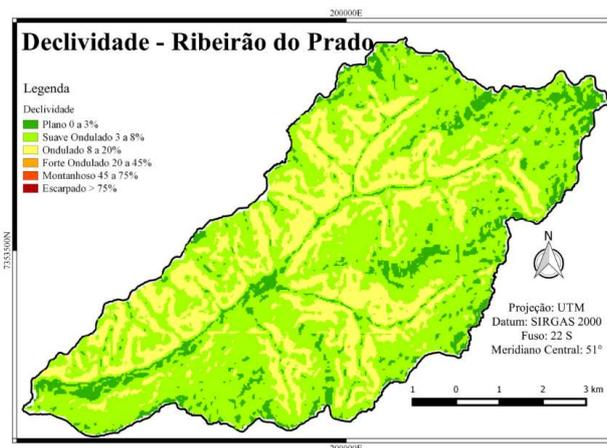


Figura 2. Mapa de declividade.

Na Figura 3, verificou-se que a área de mata ciliar apresenta locais com grandes porções contíguas de vegetação limitando a áreas de reflorestamento, no entanto representa somente 6% dos usos da terra.

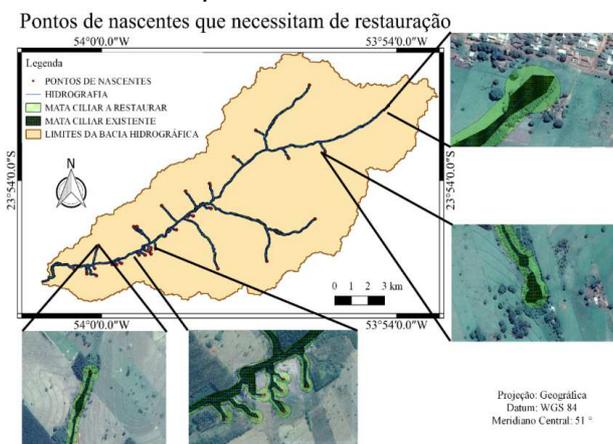


Figura 3. Áreas de APP que necessitam de restauração.

Foram detectadas necessidades de restauração de 0,36 km² de matas ciliares visando à manutenção da qualidade da água do rio e controle do fluxo de sedimentos que provem das regiões mais altas da bacia. No entanto, há necessidade de prevenir os processos erosivos com cobertura vegetativa nas regiões mais altas do terreno, bem como avaliar as curvas de nível das propriedades, visando evitar processos de erosão.

Conclusões

Grande parte da bacia varia de plana a ondulada, com vulnerabilidades há ocorrência de processo erosivos nas proximidades as drenagens, relativa à formação geológica do arenito Caiuá. Existe a necessidade de restaurar vegetação de áreas de nascentes e matas ciliares visando à manutenção da qualidade e equilíbrio ambiental. O uso da metodologia proposta se mostrou viável, pois minimiza custos para a efetuação dos trabalhos de campo e promove análises apuradas para o planejamento ambiental e ordenamento do território.

Agradecimentos

Agradecemos ao programa de iniciação científica (PIC) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Referências

BLOISE, G. L. F. et al. **Avaliação da suscetibilidade natural à erosão dos solos da bacia do olaria-DF**. 1 ed. Planaltina: Embrapa, 2001.

FERREIRA, S. L. S.; OKA-FIORI, C.; KOZCIAK, S. Análise multitemporal da erosão nas bacias hidrográficas dos rios São João, Iporã e do Prado, Altônia - PR, decorrente da dinâmica agropastoril. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 44, p. 15-34, dez. 2012.

HAMADA, E.; GONÇALVES, R. R. V. **Introdução ao Geoprocessamento: princípios básicos e aplicação**. Jaguariúna, São Paulo: Embrapa, 2007.

MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à hidrogeografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 192 p.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. 1. ed. São Carlos: Rima, 2003.