

DETERMINAÇÃO DA LARGURA DA FAIXA DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA EM UMA BACIA DA SERRA DO JAPI

José Teixeira Filho¹, Carolina Verbicaro Perdomo²

¹ Eng^o Civil, Prof. Doutor, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI), Campinas – SP, Brasil, (0XX19) 3788-1025, e-mail: jose@agr.unicamp.br
²Graduanda do Instituto de Geociências–Geografia/UNICAMP – e-mail: carolina.perdomo@ige.unicamp.br.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006 – João Pessoa – PB

RESUMO: A região da Serra do Japi representa um testemunho da flora e fauna nativas existentes na Região Sudeste do Brasil antes da colonização, constituindo-se em uma das últimas áreas de florestas contínuas nativas do Estado de São Paulo. Essa proposta de pesquisa tem por objetivo determinar os valores do índice topográfico que representam as áreas de acumulação de água. Essas áreas representam locais onde as vegetações ripárias se desenvolvem, as quais foram localizadas a partir da imagem de satélite Landsat de 2001. Os valores de índice topográfico foram gerados a partir do modelo numérico de terreno com resolução de 10m calculado com base nas cartas plani-altimétricas do IGG-SP na escala 1:10.000. O cruzamento da carta do índice topográfico com a carta da localização da mata ripária resultou nos valores mínimos deste índice para a bacia. Os resultados mostraram, que para a bacia estudada, valores superiores a 10.2 representariam as áreas de mata ripária da Serra do Japi,

PALAVRAS CHAVE: Ribeirão das Cabras, Vazões de Enchente, Modelo Hidrológico.

WATER ACCUMULATION AREA WIDTH IN A WATERSHED AT SERRA DO JAPI.

ABSTRACT: Serra do Japi region is considered a testimony of the native flora and fauna belonging to the Southwest Region in the State of São Paulo, Brazil, remaining from the colonization period of the country. This research proposition aims to determine topographic index values representing water accumulation areas. These areas are identified as the locus of riparian zones vegetation, as seen through the Landsat satellite in 2001. Topographic index values have been generated from land numerical model with a resolution of 10m as calculated through the IGG-SP plani-altimetric charts at a scale of 1:10.000. By crossing the topographic index chart with the riparian zones woods resulted in the minimum index values for that watershed. Results also showed that the watershed under consideration exhibiting index values higher than 10.2 correspond to riparian zones woods at Serra do Japi.

Keywords: riparian zones, vegetation characterization

INTRODUÇÃO: A Serra do Japi constitui um testemunho da flora e fauna existentes na Região Sudeste do Brasil antes da colonização (MORELLATO, 1992). Essa região representa uma das últimas áreas de florestas contínuas nativas do Estado de São Paulo. A região da Serra sofre atualmente uma grande pressão para utilização dos recursos naturais nos grandes centros urbanos e industriais próximos, como São Paulo, Jundiaí e Campinas. A fisionomia da região é marcada por um mosaico com zonas mais densas e zonas mais abertas, áreas com árvores de grande porte e áreas com árvores de menor porte. A respeito da paisagem da Serra do Japi, além das características das áreas preservadas, encontram-se áreas muito diferenciadas em função da ocorrência esporádica de queimadas, nas quais se observa uma abundância de plantas herbáceas, gramíneas e árvores isoladas que resistiram à ação do fogo. As áreas atingidas por queimadas mais antigas ou as superfícies onde houve uma retirada seletiva de espécies nobres aproximam-se mais da mata primária. A vegetação local adaptou-se às diferenças de solo, umidade e altitude, produzindo uma flora enormemente diversificada. No decorrer de um evento de chuva, a rede de drenagem recebe a água que se transfere dos

pontos mais altos em direção as baixadas do relevo. Fluxos de água superficiais e subsuperficiais se acumulam nas proximidades da drenagem aumentando a umidade destas parcelas. Essas áreas, que concentram água durante o evento de chuva, são denominadas áreas de afluência variável, que representam as áreas de acumulação de água no relevo. Para a determinação dessas áreas de saturação, o modelo TOPMODEL utiliza um parâmetro denominado de índice topográfico (BEVEN e KIRKBY, 1979). O índice topográfico acumula-se ao longo da bacia, sendo que os valores maiores representam áreas de maior armazenamento de água (SAULNIER, 1998; RANZINI, 2002). Nessas áreas apresentam variações importantes de umidade solo, atingindo em alguns momentos a saturação do solo. A vegetação que se adapta a esse ambiente é denominada de mata ripária (ZAKIA, 1998). Assim, se torna importante saber a partir de quais valores do índice topográfico tem-se a ocupação da mata ripária. Desta maneira, o objetivo desse trabalho é determinar o valor de índice topográfico correspondente a vegetação característica da mata ripária nas bacias hidrográficas da Serra do Japi.

MATERIAL E MÉTODOS

A Serra do Japi apresenta altitudes que variam entre 700 e 1300 m acima do nível do mar, com temperaturas médias anuais entre 15 C e 19 C (Pinto et al. 1972). No período de inverno as temperaturas médias variam entre 11 C e 15 C, enquanto que as temperaturas médias no verão estão compreendidas entre 18 C e 22 C. A região da Serra apresenta um regime pluviométrico influenciado pelas altitudes locais, entretanto não existem informações para melhor avaliar a precipitação na região. A estação pluviométrica E3-053 do Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) em Jundiá representa uma das estações mais próximas da Serra e com uma série mais longa. Essa estação registrou uma média anual de 1370 mm no período de 1938 à 1988. Nesse mesmo período os meses de maior índice pluviométrico foram dezembro e janeiro, com uma média mensal superior a 220 mm. Os meses de julho e agosto registraram o menor índice pluviométrico mensal, inferior a 42 mm. Para esse estudo, na área da Serra do Japi foi escolhida uma bacia representativa das condições diferenciais existentes em relação à cobertura vegetal nativa. Essa bacia denominada bacia hidrográfica de captação do DAE de Jundiá, apresenta uma superfície de drenagem de 14,3 km² e altitudes variando entre 825 e 1200 m. As informações topográficas das cartas plani-altimétricas do IGG-SP na escala 1:10.000 serão utilizadas para a determinação do modelo numérico de terreno. Para a obtenção da carta de caracterização da cobertura vegetal será utilizada imagem de satélite Landsat de 2001. A partir da imagem será calculado o índice de vegetação pela relação dos canais 3 e 4. O índice topográfico é determinado pelo modelo por meio de algoritmo desenvolvido por QUINN et al. (1995). O algoritmo calcula um valor de área de drenagem para cada célula, em função de informações obtidas no modelo numérico do terreno, dimensão e declividade da parcela, e direção de fluxo. As células com mesmo valor de índice topográfico indicam comportamento hidrológico semelhante. Os maiores valores de índice indicação maior probabilidade de acumulação, e estão associados principalmente aos fundos dos vales, canais dos rios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia apresenta um terreno muito acidentado com variações entre altitudes superiores a 500m (Figura 1), com superfície de drenagem de 14 km². A Figura 1 mostra o modelo numérico de terreno (MNT) na resolução de 30x30m. O modelo numérico de terreno representa a informação básica para caracterização da bacia, pois a partir desta informação foi possível determinar os planos de informação das declividades e das orientações das vertentes. Os planos anteriores são os dados de entrada para cálculo do índice topográfico, que define a área de afluência variável. A Figura 2 apresenta os valores do índice de vegetação da bacia, determinado imagem de satélite Landsat de 2001. Essa imagem mostra a densidade de material fotossinteticamente ativa. A maior densidade acompanha a drenagem, demonstrando a importância da disponibilidade de água no desenvolvimento da cobertura vegetal. Essa maior densidade se desenvolve na área de variável de acumulação. A Figura 3 apresenta o cálculo do índice topográfico. Nessa figura pode-se verificar que os maiores valores do índice topográfico seguem a drenagem da bacia. Os dados da Figura 2 e 3 foram cruzados para se determinar os valores do índice topográfico que estariam representando as áreas de afluência variável. O resultado final do cruzamento mostrou que valores de índice topográfico superiores a 10.2 representam as regiões da mata ripária. A Figura 4 apresenta as regiões da bacia que representam as áreas de variável de afluência.

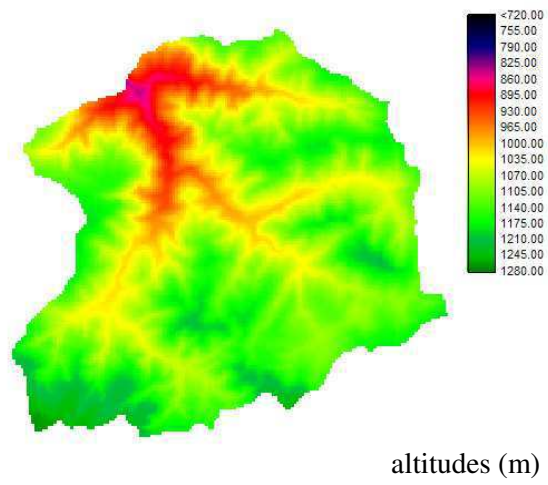


Figura 1. Plano de Informação do relevo da bacia hidrográfica de captação do DAE de Jundiá da Serra do Japi.

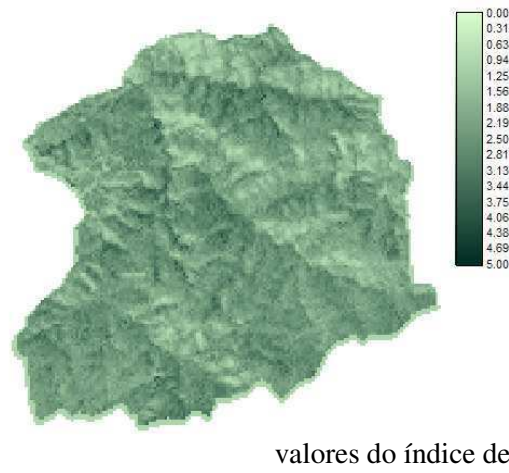


Figura 2. Plano de informação do índice de vegetação da bacia hidrográfica de captação do DAE de Jundiá da Serra do Japi.

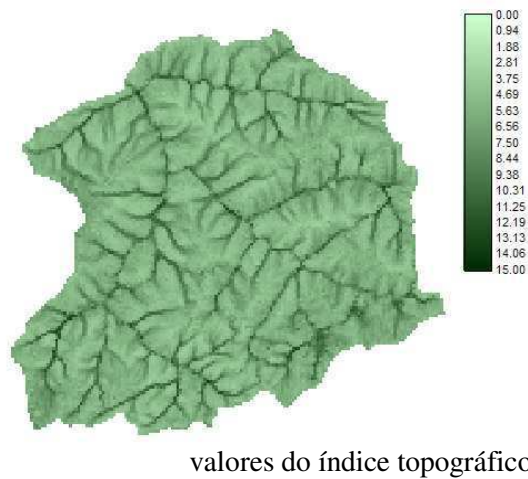


Figura 3. Plano de Informação do índice topográfico ou área de acumulação variável bacia hidrográfica de captação do DAE de Jundiá da Serra do Japi.

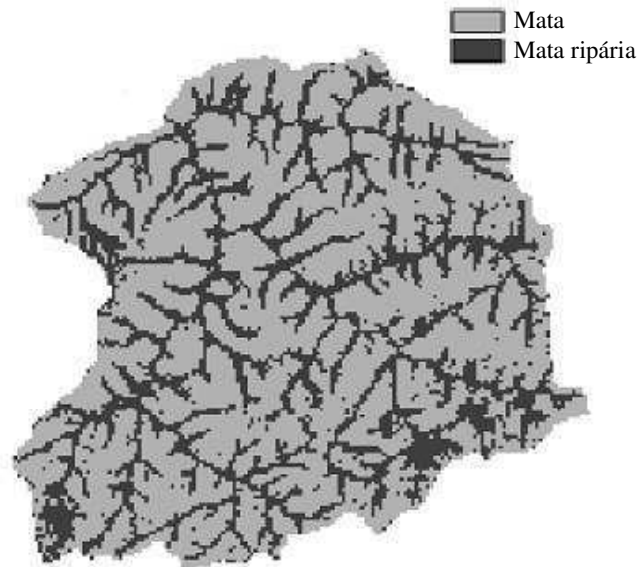


Figura 4. Plano de Informação da localização da mata ripária da bacia hidrográfica de captação do DAE de Jundiá da Serra do Japi.

CONCLUSÃO:

Com o presente trabalho foi possível determinar as áreas potenciais de produção de águas na bacia em estudo. O resultado poderá ser expandido para todas as bacias da Serra do Japi. Assim, será possível desenvolver ações para preservar essa região importante para o Estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS:

- BEVEN, K.J.; KIRBY, M.J. A physically based variable contribution area model of basin hydrology. **Hydrological Science. Bulletin.** v.24, n.1, p.43-69. 1979.
- MORELLATO L. P. C. (1992) **História Natural da Serra do Japi - Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil** - Editora UNICAMP/FAPESP, 321 p.
- RANZINI, M. **Modelagem hidrológica de uma microbacia florestada da Serra do Mar, SP, com o modelo TOPMODEL – simulação do comportamento hidrológico em função do corte raso.** São Carlos, 2002. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental), USP.
- SAULNIER, G. M. Information pedologique spatialisée et traitements topographiques améliorés dans la modélisation hydrologique par TOPMODEL. **Grenoble, 1996. Tese (Doutorado) Institut National Polytechnique de Grenoble.**
- ZAKIA, M. J. B. **Identificação e caracterização da zona ripária em uma microbacia experimental: implicações no manejo de bacias hidrográficas e na recomposição de florestas.** São Carlos, 1998. Tese (Doutoramento em Ciências da Engenharia Ambiental). USP.