



MODELAGEM HIDROLÓGICA DA BACIA DO RIBEIRÃO POUSO ALEGRE, JAÚ - SP

V. D. Polonio¹

¹ Faculdade de Ciências agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Brasil

Comissão VI - Sistemas de Informações Geográficas e Infraestrutura de Dados Espaciais

RESUMO

A bacia hidrográfica tem sido utilizada como unidade de gestão da paisagem nas áreas relacionadas ao planejamento ambiental, especialmente na gestão dos recursos hídricos. Nesse estudo, o objetivo é gerar a modelagem hidrológica da Bacia do Ribeirão Pouso Alegre através de dados de cartas planialtimétricas e relacionar com o uso do solo e rede de drenagem atualizados. Foi possível analisar o desenvolvimento dos afluentes em relação ao uso e foi observado que a bacia hidrográfica vem se desenvolvendo de forma positiva, em relação à preservação dos recursos naturais, devido ao seu crescimento em área na bacia. O geoprocessamento mostrou grande potencial para analisar esse comportamento.

Palavras-chave: Geoprocessamento, SIG, Bacia Hidrográfica.

ABSTRACT

The watershed has been used as a landscape management unit in areas related to environmental planning, especially in the management of water resources. In this study, the objective is to generate the hydrological modeling of the Pouso Alegre Ribeirão Watershed through data from planialtimetric charts and relate to the updated soil use and drainage network. It was possible to analyze the development of the tributaries in relation to the use and it was observed that the watershed has been developing in a positive way, in relation to the preservation of the natural resources, due to its growth in area in the watershed. Geoprocessing showed great potential to analyze this behavior.

Keywords: Geoprocessing, GIS, Watershed.

1- INTRODUÇÃO

Conceitualmente, a bacia hidrográfica tem sido utilizada como unidade de gestão da paisagem nas áreas relacionadas ao planejamento ambiental, especialmente na gestão dos recursos hídricos (MACHADO et al, 2011).

A análise espacial de Bacias Hidrográficas compreende o entendimento do sistema físico desde a entrada e saída do volume de água, através da precipitação e escoamento superficial, intermediado pelos volumes evaporados, transpirados e infiltrados. Para entender a dinâmica desse sistema em sua totalidade a compreensão dos dados fisiográficos da Bacia Hidrográfica é imprescindível (NOVAIS, 2015).

Objetivo desse estudo é gerar a modelagem hidrológica da Bacia do Ribeirão Pouso Alegre através de dados de cartas planialtimétricas e relacionar com o uso do solo e rede de drenagem atualizados.

2- MATERIAL E MÉTODOS

A bacia do Ribeirão Pouso Alegre está situado no município de Jaú – SP (Figura 1), possui 14.731 ha, o clima da Bacia do Ribeirão Pouso Alegre é do tipo Cwa, possuindo inverno seco e verão chuvoso, de acordo com a classificação de Köppen.

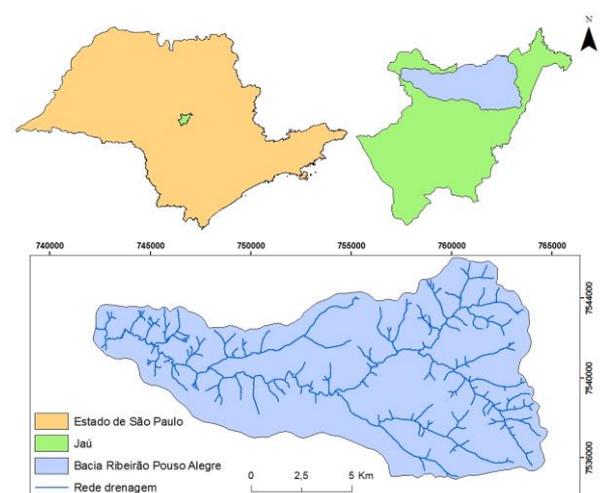


Fig 1 – Mapa de localização da Bacia Ribeirão Pouso Alegre, Jaú - SP

A precipitação média anual é em torno de 1.400mm, segundo dados da estação hidrometeorológica da APTA – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Pólo Regional Centro-oeste (SOUZA E CREMONESI; 2004).

O programa utilizado para o processamento das cartas e da imagem foi o ArcGIS 10.5. Para a delimitação da área da bacia, vetorização das curvas de nível, redes de drenagem, pontos cotados e nascentes, foram utilizadas 11 cartas planialtimétricas (059/073; 059/074; 059/075; 059/076; 060/073; 060/074; 060/075; 060/076; 060/077; 061/075 e 061/076) do Instituto Cartográfico e Geográfico (IGC) com escala de 1:10.000. A imagem de satélite utilizada neste estudo foi a do Landsat 8, com data de 23 de fevereiro de 2017, adquirida através da plataforma Land Viewer (<https://lv.eosda.com/>). A imagem foi projetada para o hemisfério Sul.

O Uso da Terra foi gerado a partir da imagem Landsat 8, por classificação em tela (visual), com ajuda do programa Google Earth, e a rede de drenagem foi atualizada através dos mesmos. O Mapa de Uso da Terra foi gerado composto com: Café, Cana-de-Açúcar, Construção Rural (chácaras, sítios e prédios de fazendas), Eucalipto, Indústria, Laranja, Pastagem, Rodovia, Solo Exposto, Vegetação Nativa, Área Degradada e Área Urbana.

Para a modelagem hidrológica, foi gerado o mapa de altimetria a partir das curvas de nível, ponto cotado utilizando a ferramenta Topo to Raster, onde foram apresentados valores entre 420 a 735 metros de altitude em relação ao nível do mar.

A partir do mapa altimétrico foi gerado mapa de declividade por meio da ferramenta *Slope*.

Utilizando o mapa de altimetria novamente, foi gerado um mapa de direção de fluxo da bacia, onde a direção de fluxo está relacionada com variedade de pontos dentro de uma bacia hidrográfica e a várias relações hidrológicas estabelecidas entre esses pontos.

A definição da direção do fluxo dar-se-á pela determinação da direção da maior declividade do terreno, onde cada célula (pixel) seguira seu vizinho mais íngreme, a partir da aplicação do código de direção. Por fim utilizando essa informação de direção de fluxo foi gerado um terceiro mapa, o mapa de acumulação de fluxo. O cálculo do acumulo do escoamento superficial é baseado na grade regular de direção do fluxo, através da soma da área das células (quantidade de células) na direção do fluxo (ou escoamento), ou seja, uma célula com valor 28 indica que 28 outras células contribuem para o seu fluxo superficial (RENNÓ, 2008).

3- RESULTADOS

A rede de drenagem adquirida pelas cartas topográficas do IGC apresentam 181,5 quilômetros de extensão, que correspondem à época de confecção das cartas, publicada em 1980. A rede de drenagem atualizada através da imagem de satélite apresentou 108,2 quilômetros de extensão

No resultado do mapa de uso (Figura 2), o uso da cana-de-açúcar apresentou 9202 ha representando 62% da área total, sendo o maior uso em área, seguido de pastagem com 12,9% (1901 ha), solo exposto com 9,28% (1366 ha) e vegetação nativa com 9% (1334 ha). Os demais usos apresentaram área abaixo de 3%

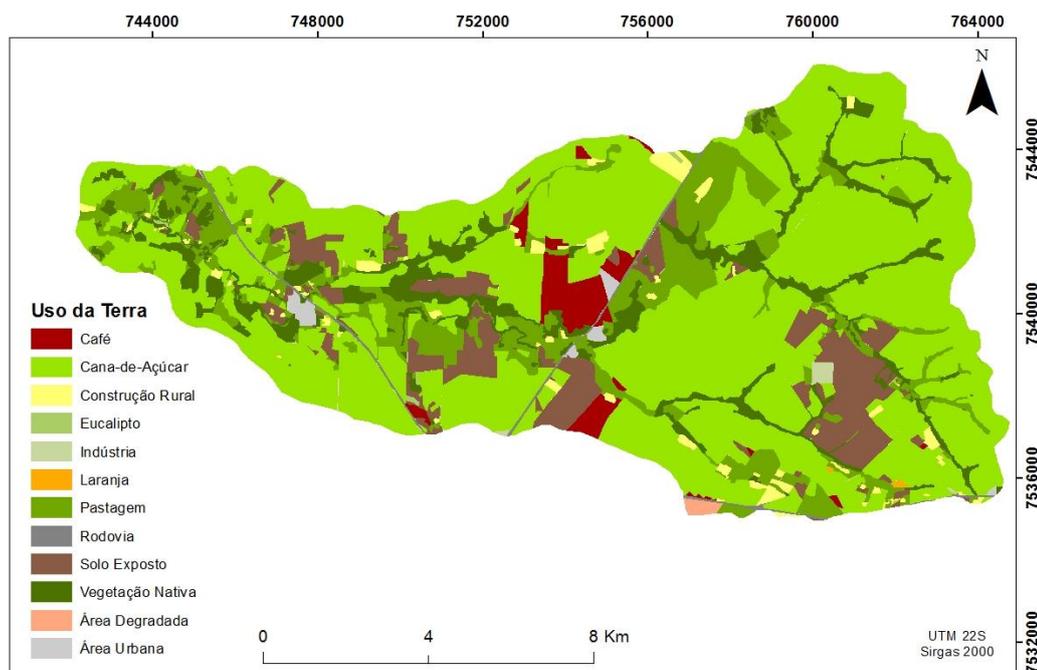


Fig 2 – Mapa de Uso da Terra

O mapa de declividade (Figura 3) nos mostrou pouca variação de declividade dentro da bacia do Ribeirão Pouco Alegre. Tendo seus valores mais elevados próximos do leito do rio, representados na cor azul e as áreas mais planas representadas pela cor laranja e marrom.

O mapa de direção de fluxo (Figura 4) nos mostra exatamente o caminho em que a água da chuva percorre pela bacia. Na legenda do mapa podemos acompanhar a direção em que cada cor pertence de Norte ao Sul. O resultado final do mapa de Fluxo Acumulado (Figura 5) é realizado a partir do mapa de Direção de Fluxo

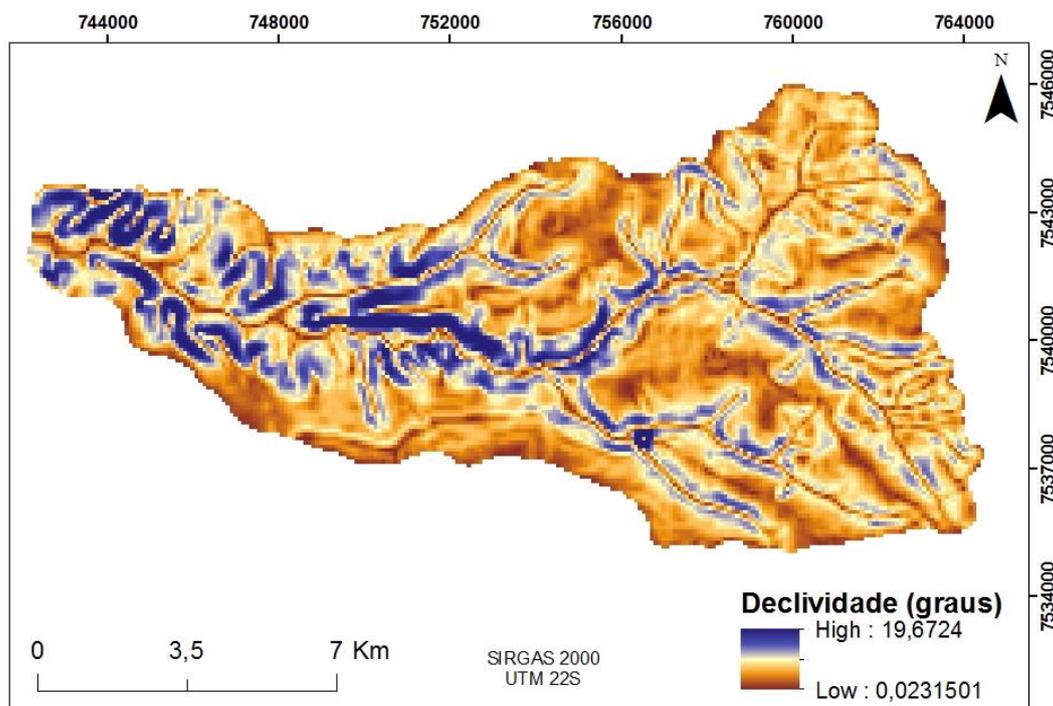


Fig 3 – Mapa de Declividade

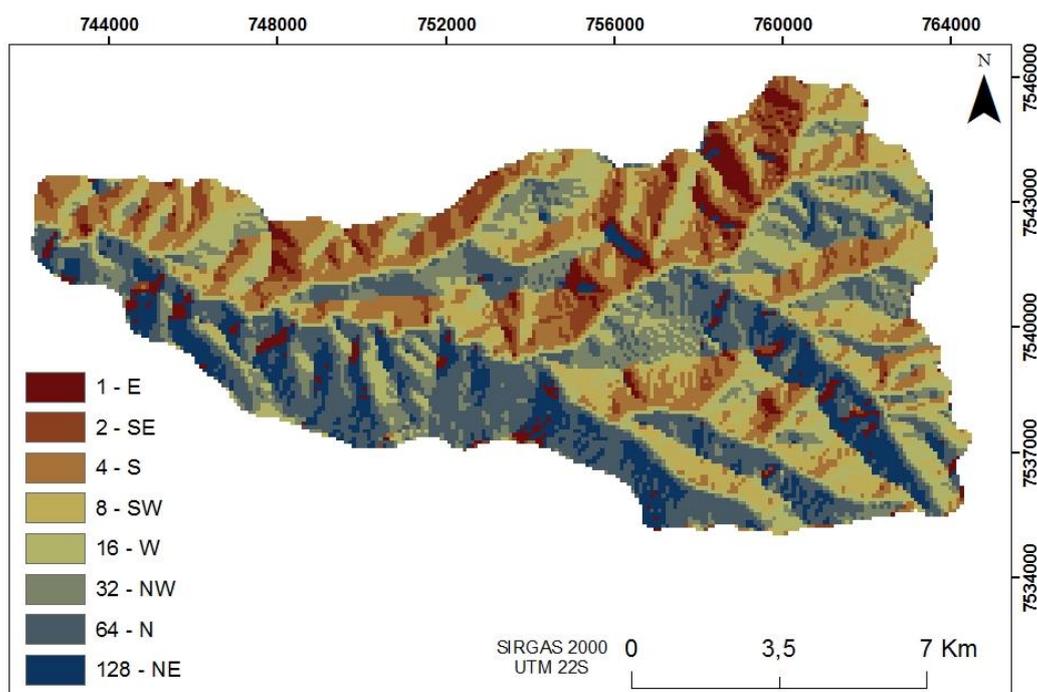


Fig 4 – Mapa de Direção de Fluxo

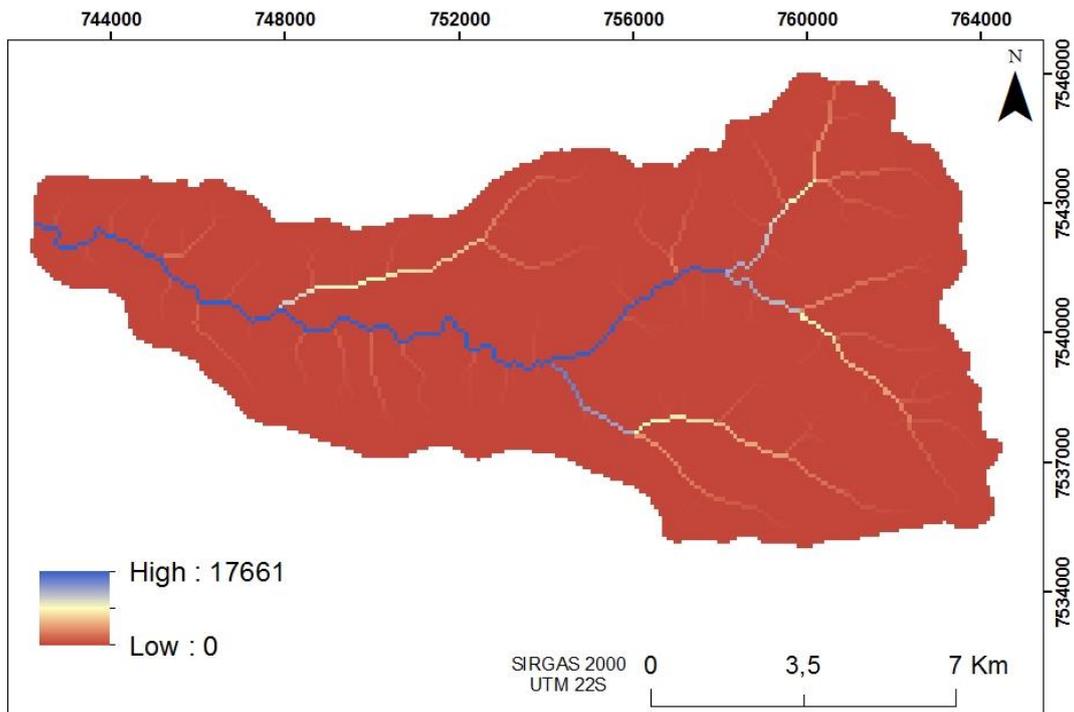


Fig 5 – Mapa de Fluxo Acumulado

Nessa análise observamos que o acúmulo do fluxo se localiza na rede de drenagem, o que era esperado, pois é o local de menor altitude dentro da

Bacia hidrográfica e ao redor dela se localizam as áreas de maior declive.

4- CONCLUSÕES

Foi possível analisar o desenvolvimento dos afluentes em relação ao uso e foi observado que a bacia hidrográfica vem se desenvolvendo de forma positiva, em relação à preservação dos recursos naturais, devido ao seu crescimento em área na bacia. E se desenvolvendo de forma negativa devido à grande perda de afluentes. O geoprocessamento mostrou grande potencial para analisar esse comportamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO, R. A. S. et al. Análise morfométrica de bacias hidrográficas como suporte a definição e

elaboração de indicadores para a gestão ambiental a partir do uso de geotecnologias. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Curitiba – PR, 30 de abril a 5 de maio de 2011, INPE

NOVAIS, M. P. S. Análise Espacial de Bacias Hidrográficas a partir de SIG: um estudo da Bacia Hidrográfica do Itapicuru – Bahia. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, João Pessoa, PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE.

RENNÓ, C. D. et al.. Hand, a new terrain descriptor using SRTM-DEM: Mapping terra-firme rainforest environments in Amazonia. Remote Sensing of Environment, New York, v.112, n.9, p.3469-3481, 2008.

SOUZA, A. M.; CREMONESI, F.L. Jaú – Imagens de um Rio! Piracicaba, São Paulo: Copiadora Luis de Queiroz, 2004.