

ANÁLISE COMPARATIVA DAS FERRAMENTAS DE EXTRAÇÃO DE REDE DE DRENAGEM DOS SOFTWARES SPRING E ARCGIS

A. P. S. F. Mendes¹, M. F. L. O de Sousa¹, D. A. Santos¹, F. P. R. De Sousa¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, Brasil

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

RESUMO

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são ferramentas para estudos sobre a Terra, essas ferramentas profissionais complexas colaboram cada vez mais para conscientizar da real situação de nosso planeta. Diante disso, a pesquisa tem como objetivo comparar os métodos de extração de rede de drenagem dos sistemas de informações geográficas ArcGIS e SPRING. A partir da execução da extração de drenagem nos dois softwares foi possível averiguar que ambos cumpriram suas funções de extrair a rede de drenagem com certa similaridade, entretanto cada um apresentou defeitos que dependendo da aplicação podem prejudicar totalmente o diagnóstico realizado.

Palavras-chave: Modelagem Numérica de Terreno, Hidrologia, Rede de Drenagem.

ABSTRACT

Geographic Information Systems (GIS) are tools for studies on Earth, these complex professional tools collaborate more and more to become aware of the real situation of our planet. Therefore, the research aims to compare the drainage network extraction methods of the ArcGIS and SPRING geographic information systems. From the execution of the drainage extraction in the two softwares it was possible to verify that both performed their functions of extracting the drainage network with some similarity, however each presented defects that depending on the application can totally damage the diagnosis made.

Keywords: Numeral Land Modeling, Hidrology, Drainage Grid.

1- INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) são excelentes recursos para estudos sobre a Terra, essas ferramentas profissionais complexas nos auxiliam a estar consciente de acontecimentos reais que ocorrem em meio ao espaço urbano, biomas, ecossistemas, fenômenos atmosféricos e climáticos, dentre outros.

Ao longo da era informacional a quantidade de softwares desse tipo aumentou significativamente e com o advento da expansão tecnológica houve especificação de acordo com a necessidade de cada público ou área do conhecimento, como por exemplos; softwares gratuitos, pagos, especializados em processamento digital de imagem (PDI), em mapeamento, análise estatística, etc.

Nos estudos hidrológicos o uso de SIG tornou-se grande aliado para a determinação de bacias hidrográficas, geração de rede de drenagem e determinação de características hidráulicas, tornando mais ágeis e precisos tais trabalhos que antigamente eram feitos manualmente.

(Martins, 2007) é um exemplo de trabalho sobre o tema e afirma que o estudo sobre rede de drenagem e bacias hidrográficas é importante para a compreensão de inúmeros processos ativos na enculturação da paisagem terrestre e, a configuração de uma determinada drenagem reflete a estruturação geológica e a evolução morfológica da região.

Com a utilização de Modelos Numéricos de Terreno (MNT) é possível delimitar essas áreas com maior precisão, o que auxilia no seu manejo de modo mais adequado, para a preservação dos corpos hídricos, em especial aqueles destinados aos sistemas de abastecimento (Talon et al., 2011).

Porém, seu uso e aplicação para transformação de informações reais para o meio digital devem ser feitas de maneira cautelosa, visto que a má utilização e interpretação podem gerar representações equivocadas, não condizentes com a realidade, levando seus usuários a falsas conclusões sobre o objeto de estudo.

As análises comparativas são importantes aliadas no subsídio de resultados que auxiliem os usuários na escolha do software mais adequado ao

desenvolvimento de seus trabalhos. Diante disso, a pesquisa tem como objetivo comparar os métodos de extração de rede de drenagem utilizando as ferramentas dispostas nos sistemas de informações geográficas ArcGIS versão 10.2.2 e SPRING versão 5.3.

2- METODOLOGIA

Foram analisados os métodos e ferramentas contidas no software proprietário ArcGIS versão 10.2.2 licenciado pelo Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Federal do Piauí - IFPI e as disponíveis no software livre SPRING versão 5.3 disponibilizado online gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

Para realização dos testes de extração nas ferramentas foi utilizado um recorte de imagem Shuttle Radar Topography Mission - SRTM (fig.1) cena 05S435 adquirida no site do projeto TOPODATA contemplando uma microbacia hidrográfica do estado do Piauí.

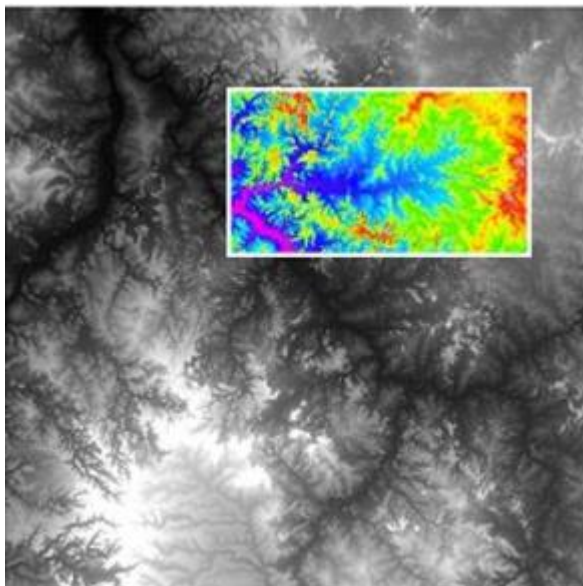


Fig. 1 – Imagem SRTM e recorte de estudo no detalhe.
Fonte: Autores (2016).

No software SPRING os processos são majoritariamente realizados no menu MNT, onde se cria um banco de dados e insere o SRTM para transformar a imagem em plano de informação MNT. Com esse plano de informação foi possível gerar isolinhas. Posteriormente foram gerados os arquivos de “direção de fluxo” e “fluxo acumulado”. Finalizando os procedimentos foi gerado a rede de drenagem. Para melhor visualização foi aplicado contraste.

Enquanto no software ArcGIS os processos concentraram-se quase sua totalidade na ferramenta Hidrology, onde a extração da rede de drenagem requer uma sequência de passos sempre utilizando os arquivos gerados na etapa anterior para geração do próximo. O último passo consistiu em gerar a rede de drenagem.

3- RESULTADOS

Ambos os softwares geraram as redes de drenagem de modo satisfatório, desde que o usuário tenha uma base prévia de conhecimento na área de recursos hídricos para preenchimento dos campos do programa quando necessário.

Na utilização do SPRING é possível perceber a carência de ferramentas para trabalhar com os dados após geração da rede de drenagem, visto que não é possível exportar para alguns formatos, por exemplo *shapefile*. Mas o programa cumpre o seu objetivo, extraíndo a rede de drenagem (fig.2).

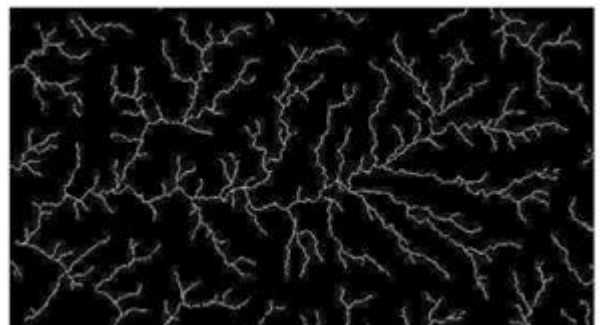


Fig. 2 – Rede de drenagem gerada pelo SPRING.
Fonte: Autores (2016).

No ArcGIS além de gerar a rede de drenagem, é possível realizar a extração automática de a bacia inteira de determinada drenagem, o que torna a análise mais completa (fig.3). É possível também exportar o arquivo em formato *shapefile*, permitindo a interoperabilidade e aumentando as aplicações.

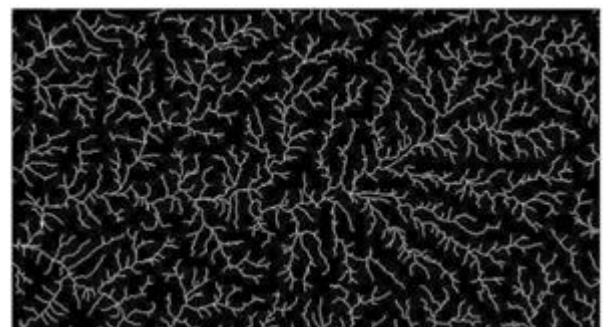


Fig. 3 – Rede de drenagem gerada pelo ArcGIS. Fonte: Autores (2016).

A figura 4 faz uma análise referente a fidelidade da rede de drenagem. Os algoritmos da ferramenta do ArcGIS geraram uma série de drenagem paralelas que não corresponde com a realidade da área de estudo, e devido ao excesso dificilmente com outras regiões do Brasil. Já o algoritmo empregado pelo SPRING gerou poucas redes paralelas, porém sua rede completa é de menor extensão e sua representação possui excessivas conversões abruptas com ângulos de aproximadamente 90°, sendo um fenômeno

geomorfológico que não ocorre com tanta frequência quanto à mostrada pelo algoritmo.

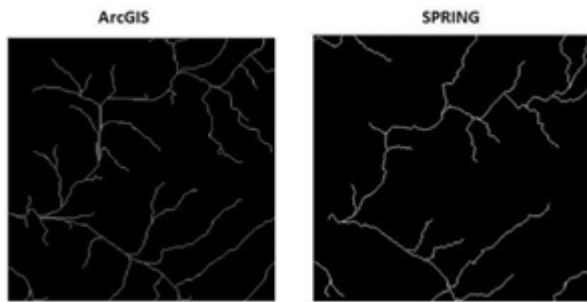


Fig. 4 – Detalhe das redes de drenagem geradas. Fonte Autores (2016).

(Sampaio, 2008) discorre que durante o mapeamento da rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio verificou os mesmos problemas encontrados nesse trabalho.

4- CONCLUSÕES

A partir da execução da extração de drenagem nos dois softwares foi possível averiguar que ambos cumpriram suas funções de extrair a rede de drenagem com certa similaridade, entretanto cada um apresentou defeitos que dependendo da aplicação podem prejudicar o diagnóstico realizado. Assim como afirmou (Petsch, 2012) é recomendado prudência por parte do usuário na utilização desse tipo de ferramenta. É necessário mais pesquisas e testes aprofundados para compreensão do comportamento dos algoritmos utilizados por cada software afim de amenizar os erros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PETSCH, C.; MONTEIRO, J. B.; BUENO, M. B. (2012). Análise comparativa da acuracidade da rede de drenagem gerada automaticamente e extraída de carta topográfica: estudo de caso no município de Ponta Grossa – PR. Revista Geonorte, Edição Especial, V.2, N.4, p.1195 – 1205, 2012.

MARTINS, E. S. F.; FILHO, P. W. M. S.; COSTA, F. R.; ALVES, P. J. O. Extração automatizada e caracterização da rede de drenagem e das bacias hidrográficas do nordeste do Pará ao noroeste do Maranhão a partir de imagens SRTM. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Florianópolis, SC, Brasil, 21- 26 de abril de 2007, INPE p. 6827-6834.

SAMPAIO, T. V. M. Parâmetros morfométricos para melhoria da acurácia do mapeamento da rede de drenagem: uma proposta baseada na análise da bacia hidrográfica do rio Benevente-ES. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

TALON, G. C.; KUNTSCHIK, G. Delimitação da rede de drenagem utilizando dados SRTM. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.4210.