

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DIGITAL PARA REPRESENTAÇÃO DO PERFIL LONGITUDINAL DE CURSOS DE ÁGUA

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DIGITAL PARA REPRESENTAÇÃO DO PERFIL LONGITUDINAL DE CURSOS DE ÁGUA

Cordeiro, P.F.¹; Freitas, M.D.F.P.P.²; Melo, M.C.³; Ferreira, H.L.M.⁴; Castro, P.T.A.⁵;

¹INSTITUTO SENAI DE TECNOL M. AMBIENTE SENAI
FIEMG *Email: pcordeiro@fiemg.com.br*;

²INSTITUTO SENAI DE TECNOL M. AMBIENTE SENAI
FIEMG *Email: mdfreitas@fiemg.com.br*;

³INSTITUTO SENAI DE TECNOL M. AMBIENTE SENAI
FIEMG *Email: marcia.melo@fiemg.com.br*;

⁴INSTITUTO SENAI DE TECNOL M. AMBIENTE SENAI
FIEMG *Email: hlmenezes@fiemg.com.br*;

⁵UNIVER. FEDERAL DE OURO PRETO *Email: ptacastro@ig.com.br*;

RESUMO:

O presente trabalho consiste na definição de método para representação gráfica do perfil longitudinal de cursos de água, um dos elementos hidromorfológicos que permite a compartimentação de segmentos fluviais. Comparou-se o método desenvolvido em ambiente SIG com o tradicional com vistas a avaliar a qualidade dos modelos gerados em ambiente digital. As saídas gráficas da metodologia desenvolvida, comparativamente à convencional, mostraram-se mais precisas e requerem menor tempo de execução.

PALAVRAS

perfil longitudinal; modelo digital de terreno; geomorfologia fluvial

CHAVES:

ABSTRACT:

This work presents a method for graphical representation of the longitudinal profile of streams, one of the hydromorphological elements that allows the partitioning of river segments. The methods require a GIS environment. In order to assess the quality of the model it was compared with traditional methods. The graphical output of this method, when compared to conventional one, has more accuracy and require less runtime.

KEYWORDS:

longitudinal profile; digital terrain model; fluvial geomorphology

INTRODUÇÃO:

Na tipificação de cursos de água a representação gráfica do perfil longitudinal indica a inclinação (declive) do hidrossistema e é um dos elementos hidromorfológicos que em conjunto a forma do canal e do vale permite a compartimentação de segmentos fluviais em zonas funcionais, que correspondem a comprimentos de rios que possuem regimes de descarga de água e sedimentos similares. Desta forma, manifestam características geomorfológicas distintas (Parsons et al., 2002) e, por sua vez, influenciam a vida

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DIGITAL PARA REPRESENTAÇÃO DO PERFIL LONGITUDINAL DE CURSOS DE ÁGUA

aquática. Com o avanço das técnicas de geoprocessamento e a evolução da informática, surgiram métodos para desenvolver os perfis longitudinais em meio digital. Os modelos de representação dos cursos de água possuem diversas fontes de dados de entrada, condição esta que pode acarretar em representações com pouca acurácia ou não condizentes com a realidade, havendo grandes discrepâncias nos resultados obtidos da simulação desses perfis. Com vistas a potencializar a construção gráfica foi desenvolvida uma metodologia em meio digital cujo emprego, comparativamente a métodos convencionais, reduz esforços e prazos, assegurando-se e a reprodução com qualidade.

MATERIAL

E

MÉTODOS:

O traçado dos perfis longitudinais de cursos de água da rede de drenagem baseou-se na representação do Modelo Digital de Terreno – MDT derivado das curvas de nível com equidistância de 20 metros pelo método de interpolação, disponível na ferramenta Topo to Raster do software ArcGIS 10.0. Utilizou-se a rede hidrográfica do mapeamento sistemático brasileiro, em escala 1:50.000, para forçar a drenagem sobre o MDT (stream burning), com fins de obtenção das menores cotas altimétricas de uma determinada área exatamente sobre o talvegue dos cursos de água. Este procedimento resultou no Modelo Digital de Terreno Hidrologicamente Consistente – MDEHC ou MHC (Hutchinson, 1996). Sobre este modelo, utilizou-se o ArcGIS 10.0 para gerar os perfis longitudinais manualmente. As saídas numéricas foram exportadas para o Microsoft Excel, para representação gráfica em coordenadas cartesianas, em que a altitude é representada no eixo das ordenadas (y) e a extensão da drenagem no eixo das abscissas (x). A metodologia foi validada por meio do traçado comparativo obtido a partir de um curvímetro, delimitado sobre as cartas topográficas do IBGE. Posteriormente, foi aplicada às áreas piloto de estudo das bacias de contribuição dos reservatórios Cajuru, Rio de Pedras e Peti inseridos, respectivamente, nas bacias hidrográficas do rio Pará, rio das Velhas e rio Santa Bárbara, em Minas Gerais.

RESULTADOS

E

DISCUSSÃO:

Na FIGURA 1 é apresentada a comparação entre o perfil delimitado sobre o MDT com (linha vermelha) e sem a drenagem forçada (linha azul) em relação ao método convencional (linha preta). (figura 1) O perfil delimitado sobre o MDT com a drenagem forçada obteve melhores resultados quando comparado ao que se fundamentou apenas na interpolação das curvas de nível. Neste último, a drenagem de uma área não coincide com o talvegue dos cursos de água, ocasionando o surgimento de picos anômalos e depressões espúrias evidenciados pela linha azul na FIGURA 1. A delimitação manual, por meio de um curvímetro, apresenta algumas limitações devido à grande distância entre as curvas de nível quando a análise ocorre nos médio e baixo cursos da área teste. Nota-se que a linha preta na figura 1 se torna praticamente plana entre 3500 e 5000 metros, ligeiramente inferior à cota 1400 m. Por conseguinte, o MDT com a drenagem forçada apresentou o melhor resultado entre os três métodos analisados.

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DIGITAL PARA REPRESENTAÇÃO DO PERFIL LONGITUDINAL DE CURSOS DE ÁGUA

FIGURA 1

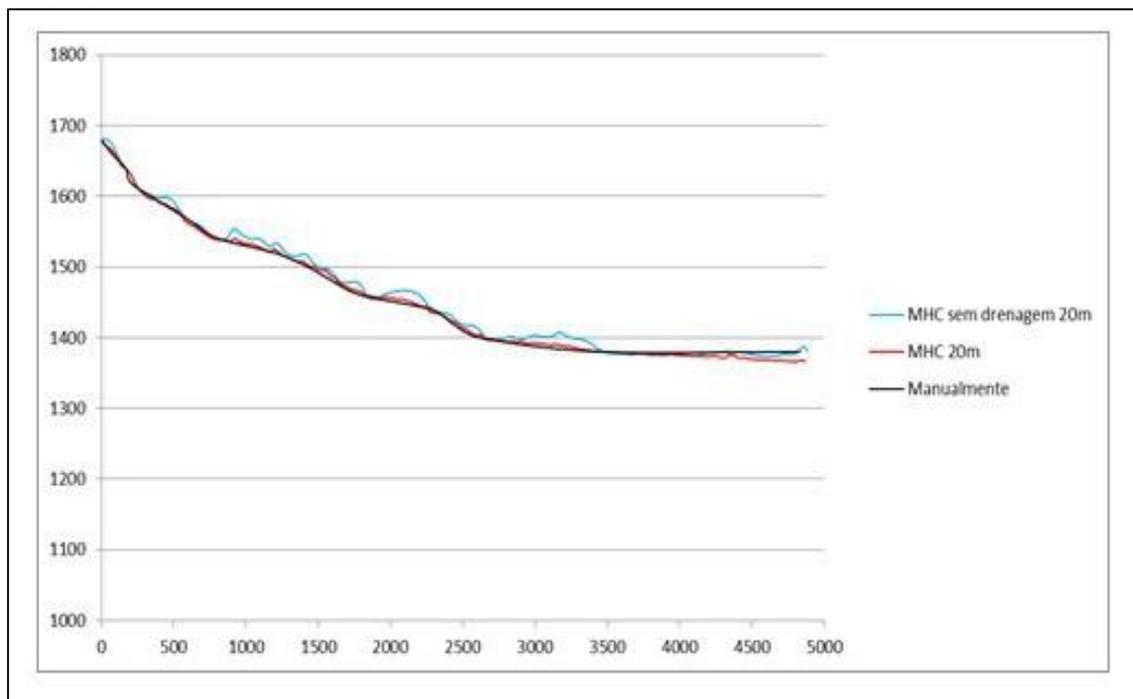


FIGURA 1 – Comparação entre os diferentes métodos de delimitação de perfis longitudinais

CONSIDERAÇÕES

Os traçados dos perfis a partir da metodologia desenvolvida, comparativamente à convencional, são mais precisos e demonstram a aplicabilidade do método com a vantagem de demandar menos tempo de execução. Todavia, a definição das zonas funcionais não dispensa a associação de outros descritores (forma do canal e as características do vale), posto que, em geral, os perfis longitudinais não apresentam grandes desníveis, à exceção das cabeceiras.

FINAIS:

AGRADECIMENTOS:

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), à Companhia Energética de Minas Gerais – Geração e Transmissão (CEMIG GT) e à Agência Nacional de Energia Elétrica (P&D ANEEL), pelo financiamento do projeto “Utilização de Índice de Integridade Ecológica para Classificar a Qualidade de Ambientes Aquáticos de Minas Gerais”, sendo este trabalho parte do estudo.

REFERÊNCIAS

Abell, R. Thieme, M.L.; Revenga, C.; Bryer, M.; Kottelat, M.; Bogutskaya, N.; Coad, B.; Mandrak, N.; Salvador Contreras Balderas, S.; Bussing, W.; Stiassny, M.L.J.; Skelton, P.; Allen, G.R.; Unmack, P.; Naseka, A.; Rebecca, N.; Sindorf, N; Robertson, J. ; Armijo, E.; Higgins, J.V.; Heibel, T.J.; Wikramanayake, E.; Olson, D.; López, H.L.; Reis, R.E.; Lundberg, J.G.; Mark H. Sabaj Pérez, M.H.; Petry, P.. 2008. Freshwater ecoregions of the world. A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience*. 58: 403-414.

Brasil em Relevo (SRTM). Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/>>. Acesso em: fev. 2013.

BIBLIOGRÁFICA:

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DIGITAL PARA REPRESENTAÇÃO
DO PERFIL LONGITUDINAL DE CURSOS DE ÁGUA

Parsons, M.; Thoms, M.; Norris, R. Australian River Assessment System: AusRivAS physical assessment protocol. Monitoring river health initiative technical . Commonwealth of Australia and University Canberra, Canberra. Report number 22. 2002. 116 p. Disponível em: <<http://ausrivas.canberra.edu.au/geoassessment/physchem/man/protopocol.chapter1b.html>>. Acesso em: 2004.

Hutchinson, M.F. A locally adaptive approach to the interpolation of digital elevation models. Third International Conference/Workshop on Integrating GIS and Environmental Modeling. Santa Barbara: NCGIA, University of California, 1996.