XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS
Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável: desafios do conhecimento e da gestão
De 22 a 27 de novembro de 2015, Brasília – DF

XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

22 a 27 de novembro de 2015 – Brasília – DF

Proposta para Extração Automática de Parâmetros Físicos de Bacias Hidrográficas

Camyla Innocente dos Santos & Pedro Luiz Borges Chaffe & Tássia Mattos Brighenti & Nadia Bernadi Bonumá

Universidade Federal de Santa Catarina

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

LabHidro

1. Introdução

Os parâmetros de caracterização do relevo e da rede de drenagem de uma bacia hidrográfica têm grande influência sobre o processo de escoamento superficial, que por sua vez interfere em diversos outros fatores. O objetivo foi trazer uma proposta para a extração automática desses parâmetros.

2. Materiais e Métodos

A área de estudo é a bacia experimental do campus da UFSC (Figura 1). Utilizou-se MDE, SRTM de 30m, e rede de drenagem.

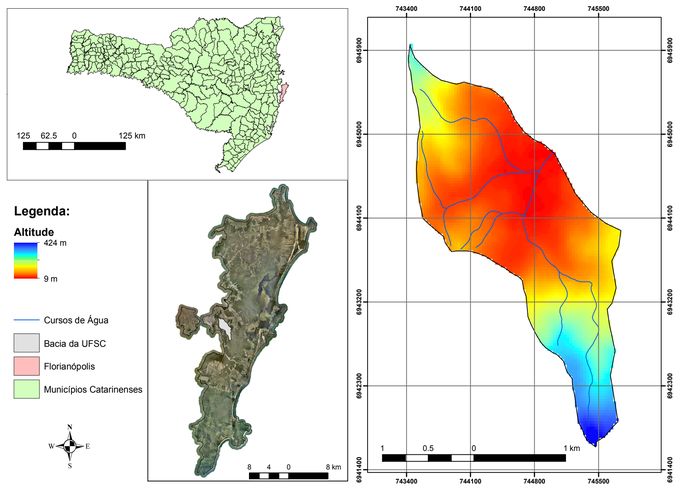

Figura 1 – Mapa de localização.

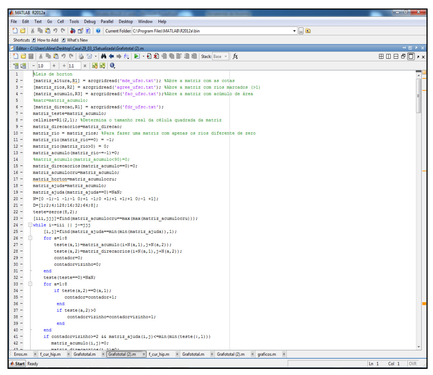

Figura 2 – Algoritmo.

Fez-se um algoritmo (Figuras 2 e 3) que define as ordem dos rios, área, perímetro, declividade, comprimento dos rios, rio principal e altitudes (média, máxima e mínima).

Os parâmetros são determinados para todas as sub-bacias da bacia estudada a partir do método dos grafos (Figura 4).

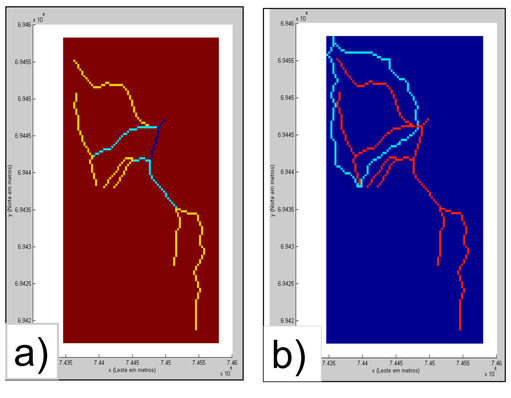

Figura 3 – Visualização do processamento do algoritmo. a) Determinação das ordem dos rios. b) Delimitação automática de uma sub-bacia da bacia analisada.

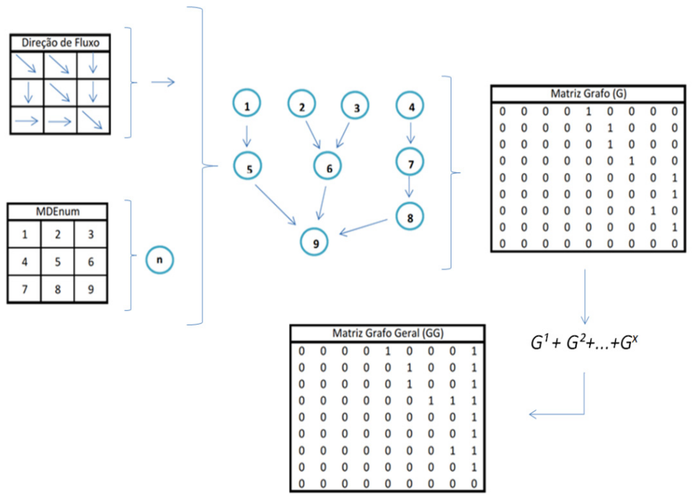

Figura 4 – Demonstração do método dos grafos. Onde a matriz GG é a resultante final do processo, sendo a soma da matriz G elevada de 1 a “n”, onde “n” é a máxima potência antes de zerar a matriz G.

3. Resultados e Discussão

Ao final, o programa traz as respostas (Figuras 5 e 6), mostrando as variações dos parâmetros para todas as sub-bacias e as leis de Horton para a bacia.

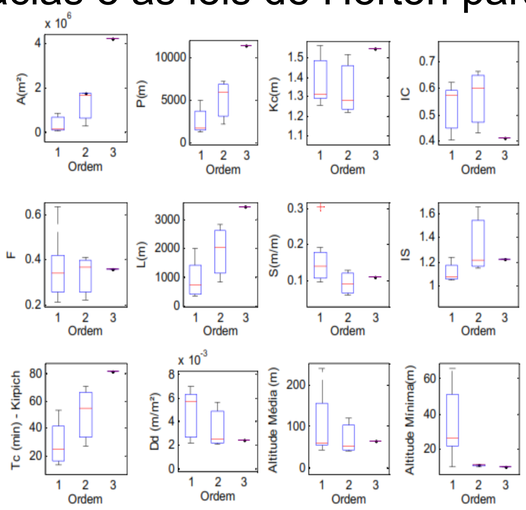

Figura 5 – Resultado das características das sub-bacias. A é área, P é perímetro, Kc é coeficiente de compacidade, IC é índice de circularidade, F é fator de forma, L é comprimento do rio principal, S é declividade, IS é índice de sinuosidade, Tc é tempo de concentração, Dd é densidade de drenagem.

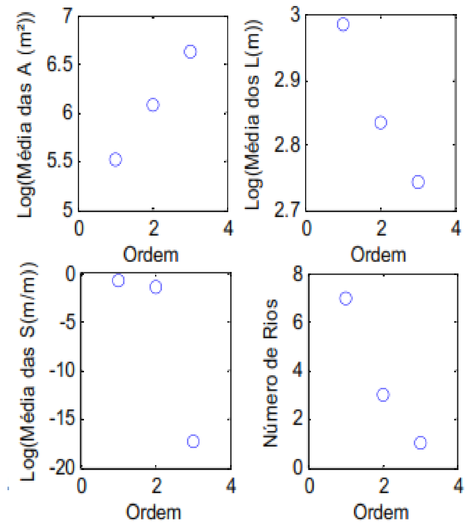

Figura 6 – Resultado das Leis de Horton. A declividade (S), área (A) e comprimento do rio (L) devem seguir uma tendência.

Compararam-se os resultados obtidos pelo método proposto com os do método manual. (Figuras 7 e 8).

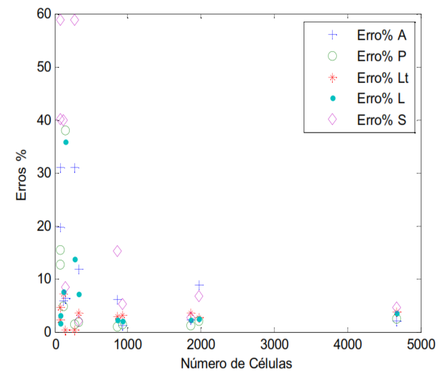

Figura 7 – Erros relativos a parâmetros físicos calculados automaticamente em comparação ao calculado manualmente em relação ao número de células do MDE.

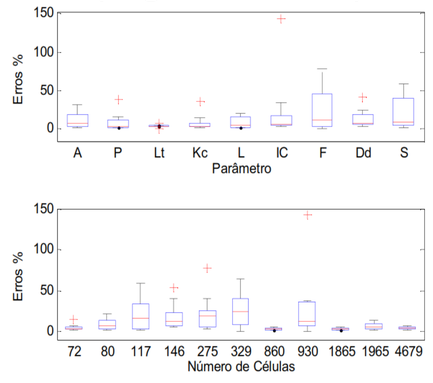

Figura 8 – Erros analisados para todas as sub-bacias da UFSC dos parâmetros calculados automaticamente, em relação ao calculado manualmente.

4. Conclusões

A extração automática proposta foi eficiente para MDE (30m) com mais de duas mil células, correspondendo a uma bacia acima de 1,8km². Para bacias menores, é necessário um MDE mais detalhado.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.