

## **Caracterização Morfométrica da Microbacia do Córrego dos Bois - Montes Claros/MG.**

W.A. Miranda<sup>1</sup>, F.P. Figueiredo<sup>2</sup>, P.H.F. DaSilveira<sup>1</sup>, F. G. Oliveira<sup>2</sup>.

**RESUMO:** O Presente trabalho apresenta um estudo da drenagem, através da análise morfométrica da microbacia do Córrego dos Bois, inserida dentro do Parque Estadual da Lapa Grande, no município de Montes Claros - MG. O estudo da morfometria permite a utilização de técnicas para se obterem índices de relações numéricas existentes entre os atributos de uma bacia de drenagem e possibilita, também, o conhecimento das variáveis quantitativas da rede de drenagem. A metodologia utiliza imagem de satélite, carta topográfica e *Softwares* especializados, por meio dos quais foram calculados vários índices morfométricos. O resultado dos parâmetros morfométricos determinou que a bacia hidrográfica em estudo possui forma alongada, possibilitando uma menor tendência a enchentes. Além disso, a densidade de drenagem apresenta-se baixa, o que acarreta um menor escoamento superficial.

**PALAVRAS-CHAVES:** análise morfométrica, drenagem e caracterização física.

### **Morphometric characteristics of the Bois brook microbasin - Montes Claros / MG.**

**ABSTRACT:** This article presents a study of the draining through the morphometric analyses of the Bois Brook microbasin, located on Parque Estadual da Lapa Grande (Lapa Grande Reserve Park) in the city of Montes Claros – MG. The morphometry study consists in the use of techniques to obtain indices of numeric relation of a draining basin and also allows the calculation of the quantitative variables in a draining net. The methodology used was based on satellite image analysis, topographic map and special Softwares, which enable the different morphometric indices calculation. The calculated parameters it can be attested that the studied

---

<sup>1</sup> Mestrando em Ciências Agrárias - ICA/UFMG - CEP 39404-006, Montes Claros, MG. Fone: (38) 2101-7730. e-mail: wadsonmiranda@yahoo.com.br; pbiologo@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professor Doutor - ICA/UFMG. Cx. Postal 135 - CEP: 39404-006. Montes Claros-MG. Fone: (38) 21017705. e-mail: figueiredofp@yahoo.com.br; flaviogoliveira@oi.com.br

area has an elongated form, which has lesser high-water tendencies and the draining density has been being low.

**KEY-WORDS:** morphometric analyses, draining and physical characterization.

## INTRODUÇÃO

Os estudos morfométricos de formas de relevo e da rede de drenagem em bacias hidrográficas são instrumentos básicos para o desenvolvimento de planejamento ambiental que visem à utilização racional do meio ambiente e à compreensão dos processos naturais atuantes nesse meio (RECKZIEGEL & ROBAINA, 2006).

É válido lembrar que cada bacia hidrográfica possui características próprias, problemas específicos, ocupações e usos singulares, o que dificulta uma generalização de metas e estratégias para seu gerenciamento e controle e, principalmente, a preservação dos seus mananciais (PIRES, 1995).

As características físicas de uma bacia hidrográfica são de significativa importância para o comportamento hidrológico (TONELLO *et al.*, 2006), tendo em vista que há uma estreita correspondência entre esse comportamento e os elementos físicos, que constituem a mais conveniente possibilidade de se conhecer a variação, no espaço, dos elementos do regime hidrológico de uma área em estudo (VILLELA & MATTOS, 1975).

Determinados índices morfométricos que caracterizam a Ordem da Bacia, Densidade de Drenagem, Densidade Hidrográfica, Coeficiente de Manutenção, Forma da Bacia e Coeficiente de Compacidade do Canal possibilitam determinar o tempo e o volume de escoamento da água, utilizado na prevenção de enchentes e de acidentes que envolvam a qualidade da água (JUNIOR, 2001).

Os estudos das características hidromórficas podem fornecer dados importantes para a prevenção e avaliação de riscos ambientais em determinadas porções do território. Tais parâmetros auxiliam na análise ambiental e hídrica das bacias hidrográficas (LANA *et al.*, 2001), tornando, assim, fundamental o levantamento detalhado das características em pequenas bacias, TUCCI (2002). Tal fato evidencia a necessidade do emprego de análises quantitativas nos estudos dessa natureza (FILHO & LIMA, 2007).

Nessa vertente, o objetivo do estudo é caracterizar a bacia hidrográfica e sua rede de drenagem, partindo da combinação dos diversos dados morfométricos da microbacia do

Córrego dos Bois, em Montes Claros – MG, com o intuito também de suprir a falta de estudos locais.

## **METODOLOGIA**

A área de estudo está a oeste da cidade de Montes Claros - MG, compreendida pelas coordenadas 16°39'05" e 16°44'00" S e 44°59'00" WS. Nesse local, há predomínio do relevo cárstico, caracterizado por maciços calcários.

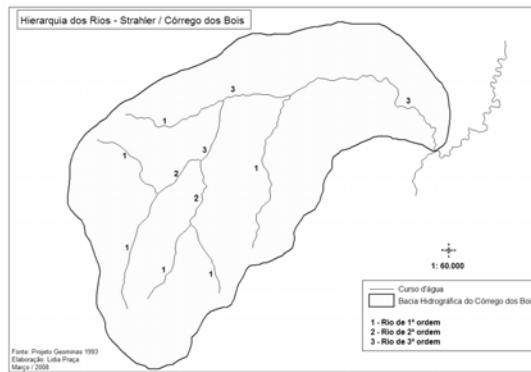
Para levantamento cartográfico e a delimitação da bacia hidrográfica, foi utilizada como base a carta topográfica do projeto Geominas na escala de 1:100000, a qual foi acompanhada e editada no *Softwear MapInfo*.

Nos estudos dos processos e suas interações quantitativas, foram utilizadas análises morfométricas por parâmetros de drenagem de: ALVES & CASTRO (2003), FILHO & LIMA (2007) e ANTONELI & THOMAZ (2007). Ainda nesse sentido, para mensurar a área da bacia hidrográfica e de drenagem, foi utilizado o comprimento dos canais e os divisores de água presentes nos mapas levantados.

Foram utilizados, ainda, como recursos metodológicos os índices dos autores: HORTON (1945), CHRISTOFOLETTI (1974) e trabalhos de VILLELA & MATTOS (1975) para a obtenção dos dados matemáticos que retratam o estudo de drenagem.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A microbacia hidrográfica do córrego dos Bois apresenta uma hierarquia fluvial de 3ª ordem. Com uma área total de 75,76 km<sup>2</sup>, um perímetro de 38,78 km e comprimento dos cursos d'água de 38,09 km, distribuídos por 9 canais que apresentam uma densidade de drenagem total de 0,50 km/km<sup>2</sup> ( Figura 01).



**FIGURA 01.** Mapa da hierarquização da rede de drenagem segundo a classificação de STRAHLER (1957).

Assim, o comportamento hidrogeológico repercute diretamente na densidade da drenagem, devido à presença de rochas calcárias, que possuem como característica uma maior infiltração da água e um escoamento superficial menor, o que gera a pouca esculturação de canais na microbacia.

O percentual de canais de 1ª ordem é elevado em relação às demais ordens, sendo que dos 9 canais, 6 são de 1ª ordem, os quais representam 66,67% dos canais da bacia hidrográfica e somam um comprimento de 22,11km de extensão, ou seja, são responsáveis por 58,05% do comprimento total dos canais, com uma média de 3,69km, sendo que a densidade de drenagem é de 0,29km/km², o que contradiz o relato de CHRISTOFOLETTI (1974), de que “a medida que aumenta o valor numérico da densidade, há uma diminuição do tamanho dos componentes fluviais da bacia de drenagem”.

Os canais de 2ª ordem registram 22,22% do total dos canais, com 4,28km de extensão, com uma média de 2,14km ou 11,24% do comprimento total dos canais e com uma densidade de drenagem de 0,06km/km².

Os canais de 3ª ordem apresentaram uma extensão de 11,70Km, que representa 11,11% do total da extensão dos canais da bacia, e uma densidade de drenagem de 0,15km/km².

Tais resultados reafirmam que há um desequilíbrio na relação entre os comprimentos médios dos canais de primeira e demais ordens e não há uma progressão geométrica direta no aumento dos comprimentos médios, conforme propõe a segunda lei hortoniana da composição da drenagem. Pelo contrário, os comprimentos aumentam e diminuem entre todas as ordens dos corpos hídricos.

Esse comportamento revela o resultado do prolongamento dos canais de primeira ordem, pois, em condições naturais, eles tendem a ser mais curtos, mas esse resultado pode

ser pelo fato de que os dados adquiridos estavam numa base de dados na escala de 1:100000, sem muito detalhamento da rede de drenagem.

Quanto ao terreno da microbacia do Córrego dos Bois, a densidade de drenagem apresentou o resultado de 0,50km de curso de água por km<sup>2</sup>. Isso representa um índice de escoamento superficial pobre, ou seja, o terreno total não possui um ótimo grau de infiltração (VILLELA & MATTOS, 1975).

O resultado da Densidade Hidrográfica foi de 0,119 canais por km<sup>2</sup> e o valor do Coeficiente de Manutenção para uma área mínima necessária para a manutenção de um metro de canal de escoamento da bacia foi de 2000 m<sup>2</sup>/m. Tal índice classifica-a como baixa, indicando que a bacia é pobre em cursos d'água. Assim, deixa evidente que o escoamento superficial se processa de maneira pouco intensa e nos remete à escassa ocorrência de fontes geradoras de novos cursos d'água.

A forma da bacia encontrada foi de 0,40, que constitui um indicativo para a menor possibilidade de enchentes na bacia. Assim, a bacia do Córrego dos Bois tem um fator de forma alongada e com menor tendência a enchentes. Isso se deve ao fato de que, em toda bacia estreita e longa com fator de forma baixo, há menos possibilidade de ocorrência de chuvas intensas, cobrindo, simultaneamente, toda sua extensão.

## CONCLUSÃO

Como observado em outros estudos, o uso do geoprocessamento para elaboração de mapas cartográficos apresenta-se como excelente ferramenta no auxílio do estudo das características físicas de bacia hidrográfica.

A análise morfométrica apresentou resultados que facilitaram a compreensão, de forma integrada, dos processos hidrogeológicos da bacia hidrográfica em estudo. Nesse sentido, evidencia-se que os terrenos da bacia não apresentam um bom grau de infiltração, sendo visível seu relevo montanhoso no curso médio da bacia; ela comporta-se como uma bacia de forma retangular, além de ser alongada e possibilitar um maior escoamento superficial com uma menor tendência a enchentes.

A declividade da bacia hidrográfica interfere diretamente nos resultados da análise morfométrica, sendo importante o manejo de áreas com uma declividade mais acentuada, principalmente no curso médio da bacia hidrográfica do Córrego dos Bois.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVES, J.M.P.; CASTRO, P.T.A. Influência de feições geológicas na morfologia da bacia do rio do Tanque (MG) baseada no estudo de parâmetros morfométricos e análise de padrões de lineamentos. *Revista Brasileira de Geociências*, Volume 33, 2003.
- ANTONELI, V.; THOMAZ, E.L. Caracterização do meio físico da bacia do Arroio Boa Vista. *Guamiranga, PR. Caminhos da Geografia, Uberlândia*. v. 8, n. 21. 2007 p. 46 – 58.
- CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. In: CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1974. p 52-78.
- FILHO, F.A.; LIMA, E.F. Considerações morfométricas da bacia do rio Uberabinha – Minas Gerais - *Sociedade & Natureza, Uberlândia*, jun. 2007.
- HORTON, R.E. Erosional development of streams and the drainage Basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. *Geol. Soc. Amer. Bulletin*, 56(3):275-370, 1945.
- JUNIOR, S.C. Processos Erosivos, Recursos Hídricos e Riscos Ambientais na Bacia do Rio Mogiguaçu, 2001. (Tese Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas Campus de Rio Claro, SP.
- LANA, C.E.; ALVES, J.M.P.; CASTRO, P.T.A. Análise morfométrica da bacia do rio do Tanque, MG - Brasil. *Revista Escolar de Minas*, vol. 54, nº2, Ouro Preto. 2001.
- PIRES, J.S.R. Análise ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural: abordagem metodológica aplicada ao Município de Luiz Antonio-SP. 1995. (Tese Doutorado) Universidade Federal de São Carlos – SP.
- RECKZIEGEL, E.W.; ROBAINA, L.E.S. Estudo de parâmetros morfométricos do relevo e da rede de drenagem da área situada entre os rios Jaguari e Ibicuí no município de São Vicente do Sul – RS. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. Goiânia, GO. 2006.
- TONELLO, K.C.; DIAS, H.C.T.; SOUZA, A.L.; RIBEIRO, C.A.A.S.; LEITE, F.P. Morfometria da bacia hidrográfica da cachoeira das Pombas, Guanhães - MG. *Sociedade de Investigações Florestais, R. Árvore, Viçosa-MG*, v.30, n.5, 2006, p.849-857.
- STRAHLER, A.N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transacions: American Geophysical Union*, 1957.
- TUCCI, C.E.M. Regionalização de vazões. Porto Alegre, Ed. UFRGS, 2002, p. 256.
- VILLELA, S.M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil, 1975.