

# **Análise Morfométrica da Bacia Hidrográfica do Córrego Guaribas, Uberlândia - MG.**

Paula Cristina Almeida de Oliveira - Mestranda - Bolsista CNPq - Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: paulinhageo@yahoo.com.br

Lísia Moreira Cruz - Graduanda - Bolsista PIBEG / LAGES - Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: lisia\_mc@yahoo.com.br

Thallita Isabela Silva - Graduanda - Bolsista PIBEG / LAGES - Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: thallitaisabela@yahoo.com.br

Silvio Carlos Rodrigues - Professor Doutor - Universidade Federal de Uberlândia  
E-mail: silgel@ufu.br

## **Resumo**

A análise morfométrica das bacias de drenagem consiste no levantamento de índices e valores numéricos de vários atributos da bacia, permitindo entender o funcionamento do sistema de drenagem. O objetivo desta pesquisa é realizar a caracterização morfométrica da Bacia Hidrográfica do Córrego Guaribas, em Uberlândia, Minas Gerais. A análise morfométrica da bacia hidrográfica do Córrego Guaribas iniciou-se a partir da ordenação dos canais fluviais de acordo com o método de Strahler (1952 apud Christofolletti, 1980), e posteriormente, pelo cálculo de algumas variáveis como forma, sinuosidade, amplitude e relação de relevo. Os resultados apontam que a bacia é circular e que os cursos d'água da bacia são retilíneos.

**Palavras-Chave:** Morfometria, Bacias hidrográficas, Córrego Guaribas

## **Abstract**

The morphometric analyze of the Hydrographic Basin is based on a data catchments and numerical values of some attributes of the Basin, which allow to understand how the drainage system use to occur. The objective of this research is to make a morphometric characterization of the Guaribas Hydrographic Basin, in Uberlândia – MG. The morphometric analyses of this Basin started with the ordination of the fluvial channels connected to the mainly channel, using the methodology proposed by Strahler (1952 apud Christofolletti, 1980), and after that, by means of some variable calculation, as form, sinuosity, amplitude and relation of relief. The results shows that the basin has as circular form and the fluvial channels are predominantly straight.

**Key-words:** Morphometric, hydrographic basin; Guaribas stream.

## **1- Introdução**

A bacia hidrográfica é definida como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. O estudo de bacias hidrográficas é de grande

importância para o entendimento dos processos naturais e suas relações com as atividades antrópicas.

A análise morfométrica das bacias de drenagem consiste no levantamento de índices e valores numéricos de vários atributos da bacia, permitindo entender o funcionamento do sistema de drenagem.

O objetivo desta pesquisa é realizar a caracterização morfométrica da Bacia Hidrográfica do Córrego Guaribas, em Uberlândia, Minas Gerais, configurando parte essencial de um diagnóstico ambiental da mesma. Este trabalho faz parte da dissertação em andamento intitulada “Fragilidade Ambiental em Área de Cerrado: Análise da Bacia Hidrográfica do Córrego Guaribas, Uberlândia, MG,” pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia.

## 2- Caracterização da Área de Estudo

A Bacia Hidrográfica do Córrego Guaribas se localiza na porção sudoeste do município de Uberlândia, Minas Gerais, entre as coordenadas UTM 778000-785000 mE e 7897000 – 7902000 mN. A bacia do Córrego Guaribas se localiza na margem esquerda do rio Uberabinha, e abrange os bairros Jardim Canaã, Jardim Holanda Jardim das Palmeiras II e Nova Uberlândia, onde se encontra sua foz. (figura 1).

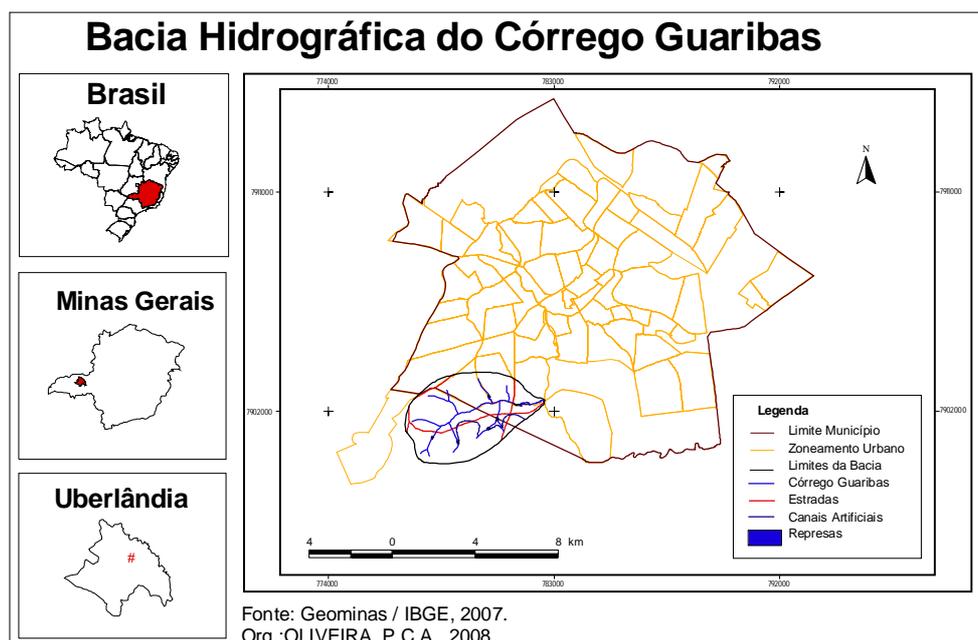


Figura 1 - Localização da área de Estudo

Org: Oliveira, P.C.A. 2008.

A área de estudo possui ao todo, dez nascentes, sendo que três estão dentro do perímetro urbano e o restante está na zona rural do município.

De acordo com Nishiyama (1989), o município de Uberlândia se encontra no setor periférico da Bacia Sedimentar do Paraná, na qual, se insere quase a totalidade do Triângulo Mineiro e cuja base deposicional é constituída de rochas metassedimentares dos grupos Araxá, Canastra e Bambuí de idade Pré-Cambriana (Proterozóica) e de rochas do complexo Goiano de idade Arqueana.

Baccaro (1989) afirma que a área do município de Uberlândia apresenta relevo predominante dissecado em formas tabulares amplas, apresentando escarpas com desníveis superiores a 150 metros, sendo classificado em três categorias: área de relevo dissecado, que corresponde às áreas com topos aplainados entre 700 e 900 metros, áreas com relevo intensamente dissecado, que apresenta uma porção mais elevada com topos aplainados, pertencentes a uma grande chapada que se estende por toda a região e áreas de relevo com topo plano, que correspondem a uma área de topos planos e largos e vales espaçados entre si com pouca ramificação de drenagem e vertentes entre 3 e 5° de inclinação.

Baccaro (2001), afirma ainda que em relação à compartimentação geomorfológica, a região de Uberlândia está sustentada pela unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, e inserida na unidade morfoescultural Planalto Tabular, onde predominam formas denudacionais tabulares (Dt) e convexas (Dc), com dimensões interfluviais variando entre 750 a 3.750 metros, e dissecação dos vales abaixo de 40 metros.

Para Brito e Prudente (2005), o município de Uberlândia em 2002, apresentava 18,17% de sua área recoberta por vegetação natural, sendo elas Mata/Cerradão, Cerrado e Campo Hidromórfico, enquanto 80,98% da área do município é ocupada por culturas, pastagem, reflorestamento, granjas e área urbana. Os corpos d'água representam 0,86% da área do município.

### **3-Materiais e Métodos**

A base cartográfica foi extraída a partir da Carta Topográfica de Uberlândia, Folha SE-22-Z-B-VI-3-SE, na escala de 1:25.000, levantadas pela Diretoria do Serviço

Geográfico. Os dados foram vetorizados no software Cartalinx, sendo exportados, posteriormente, para o *software* Arcview 3.2, onde o mapa base foi confeccionado.

A análise morfométrica da bacia hidrográfica do Córrego Guaribas iniciou-se a partir da ordenação dos canais fluviais, de acordo com o método de Strahler (1952 apud Christofolletti, 1980) que introduziu um sistema onde os menores canais, sem tributários são considerados de primeira ordem, estendendo da nascente até a confluência; os canais de segunda ordem surgem da confluência de dois canais de primeira ordem e só recebem afluentes de primeira ordem; os canais de terceira ordem surgem da confluência de dois canais de segunda ordem, e assim sucessivamente. Nessa ordenação, o canal principal tem a numeração de acordo com cada confluência.

A ordenação dos canais fluviais foi feita no *software* Arcview 3.2, onde depois de classificados os canais foram medidos.

Os cálculos de área, perímetro e comprimento dos canais foram realizados no software Arcview. Os parâmetros morfométricos utilizados foram embasados em Villela e Matos (1975), Leopold et al. (1964) e Christofolletti (1980).

A densidade de drenagem correlaciona o comprimento total dos canais com a área da bacia. Sua fórmula é dada por:

$$Dd = \frac{Lt}{A} ,$$

onde Lt expressa o comprimento total dos canais e A representa a área da bacia.

O índice de sinuosidade é obtido pela relação entre o comprimento verdadeiro do canal principal (Cv) com a distância vetorial (Ct). Sua expressão matemática é dada por:

$$Is = \frac{Cv}{Ct} .$$

O coeficiente de compacidade é a relação entre o perímetro da bacia (P) e a circunferência de um círculo de área igual à da bacia, resultando em um número adimensional que varia de acordo com a forma da bacia, independente de seu tamanho, ou seja, quanto mais irregular for a bacia, maior será seu coeficiente de compacidade. O coeficiente de compacidade é dado por:

$$Kc = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}} .$$

O fator forma de uma bacia indica a tendência para enchentes de uma bacia.

É dado por

$$Kf = \frac{A}{L^2},$$

onde A representa a área da bacia e  $L^2$  o comprimento do canal principal, e indica as tendências para enchente de uma bacia. Uma bacia com um fator de forma baixo é menos sujeita a enchentes que outra de mesmo tamanho, porém com fator de forma maior. (Villela e Matos, 1975).

A amplitude máxima da bacia corresponde à diferença altimétrica entre a altitude de desembocadura e a altitude do ponto mais alto situado em qualquer lugar da divisória topográfica, é dada por:

$$Hm = H \max \times H \min ,$$

H max representa o ponto mais alto da bacia e H min o ponto mais próximo a foz.

A relação de relevo proposta inicialmente por Schumm (1956), considera a relação entre a amplitude topográfica máxima da área da bacia e a maior extensão da mesma. É expressa por:

$$Rr = \frac{Hm}{L},$$

onde Hm é a amplitude topográfica e L o comprimento da bacia.

O índice de rugosidade (Melton, 1957; Strahler, 1958 apud Christofolletti, 1980) é dado a partir do produto entre a amplitude altimétrica (H) e a densidade de drenagem (Dd). É dado pela expressão matemática

$$Ir = H \times Dd$$

Esse índice combina as qualidades de declividade e comprimento das vertentes com a densidade de drenagem, resultando num numero adimensional.

#### **4-Resultados**

A bacia hidrográfica do córrego Guaribas possui uma área de captação de 20,65 km<sup>2</sup>, com um perímetro de 17,60 km. A bacia apresenta canais de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ordem. (figura 2)

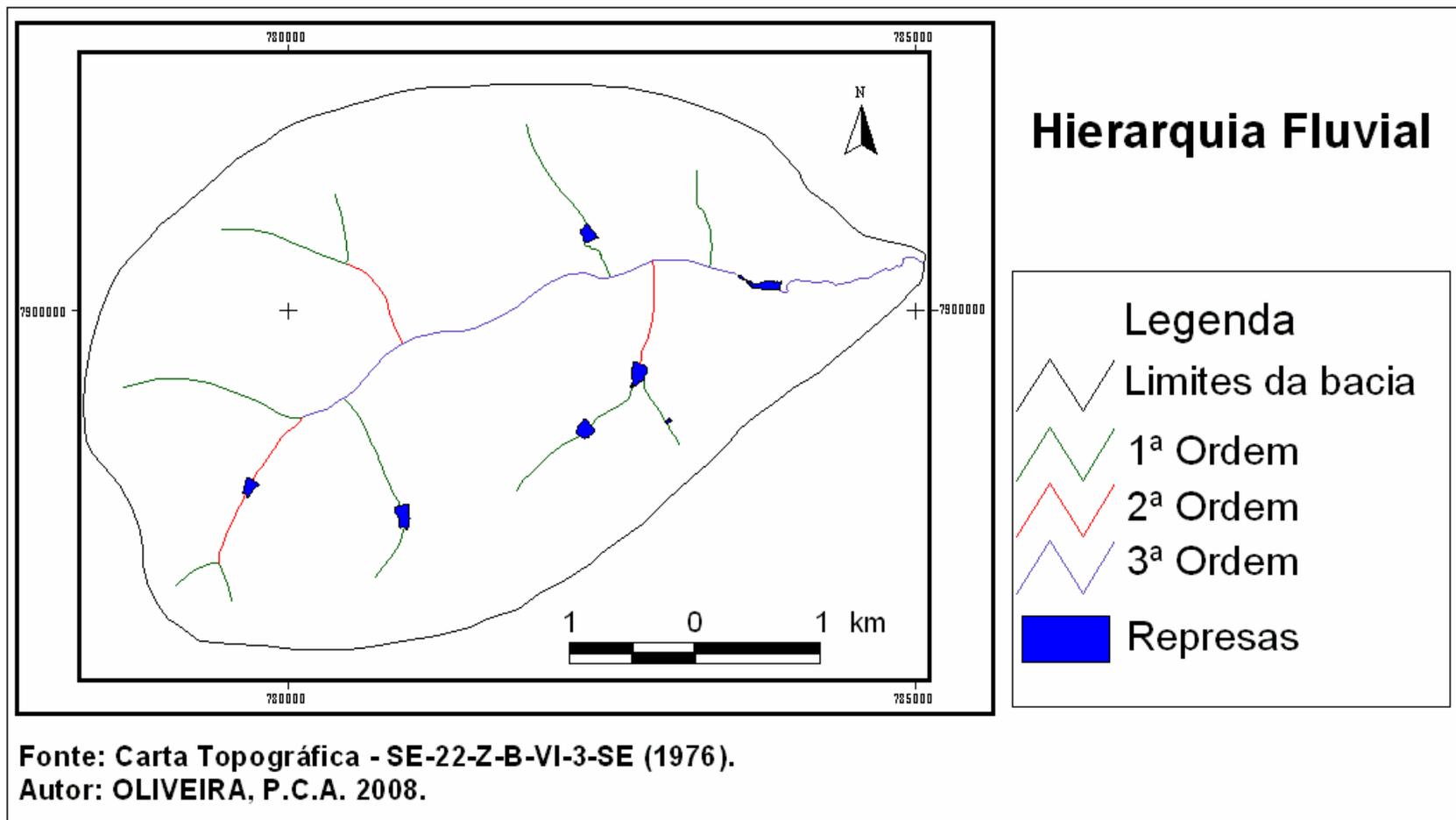


Figura 2-Hierarquia fluvial da bacia hidrográfica do Córrego Guaribas.

Autor: Oliveira, P.C.A. 2008.

O canal principal é de terceira ordem e mede 5,54 km, que representa 30,26% dos segmentos da bacia. Os canais de primeira ordem somam dez segmentos que ao todo possuem 9,56 km, que representam 52,21% dos canais e os de segunda ordem somam três segmentos que possuem 3,21 km, representando 17,53% dos canais da bacia.

O cálculo da densidade de drenagem é de grande importância para estudos de bacias hidrográficas, pois indica a eficiência do sistema drenagem. Esse índice apresenta a relação inversa com o comprimento dos rios, ou seja, à medida que aumenta o valor da densidade de drenagem, ocorre a diminuição do tamanho dos componentes fluviais da bacia. (Horton, 1945 apud Leopold et al. 1964). Para a bacia do Córrego Guaribas, o índice densidade de drenagem encontrada foi  $0,93 \text{ km/km}^2$ , o que indica uma drenagem relativamente pobre.

O índice de sinuosidade é um fator controlador da velocidade de escoamento e relaciona o comprimento verdadeiro do canal com a distância vetorial do mesmo. Os valores próximos a 1,0 indicam que o canal tende a ser retilíneo e os superiores a 2,0 sugerem canais tortuosos. Os valores intermediários indicam formas transicionais, regulares e irregulares. (Christofolletti, 1980). Para a bacia do Córrego Guaribas o índice de sinuosidade encontrado foi 1,13 o que significa que o curso d'água é retilíneo e que os sedimentos se dispersam com mais velocidade. (Christofolletti, 1980).

A forma de uma bacia reflete em seu comportamento hidrológico e pode ser obtida através dos cálculos do Coeficiente de Compacidade e pelo Fator Forma. O coeficiente de compacidade da bacia é do Córrego Guaribas é de 1,08 que indica que a bacia possui forma circular, e o fator forma de 0,38, o que significa que ela é menos sujeita a enchentes, pois a possibilidade de ocorrer chuvas intensas que cobririam simultaneamente toda a extensão da bacia é baixa.

Nos limites da bacia, a altitude máxima é 880 metros e a altitude do ponto de desembocadura é 780 metros. Dessa forma, a amplitude máxima é 100 metros.

A relação de relevo da bacia do Córrego Guaribas é de 0,0136, considerando a amplitude máxima da bacia é de 100 metros e a maior extensão da mesma é 7310 metros. Levando-se em consideração que a amplitude altimétrica da bacia é de 100 metros e a densidade de drenagem é 0,93, o índice de rugosidade é 93.

## 5-Considerações Finais

A caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do Córrego Guaribas permitiu compreender como são alguns fatores que conformam a mesma e aponta que a bacia é circular e que, pela sua forma a possibilidade de ocorrer chuvas intensas que cobririam simultaneamente toda a extensão da bacia é baixa. Estes valores obtidos permitem uma primeira aproximação sobre o funcionamento hidrológico da mesma.

Os cursos d'água da bacia são retilíneos, o que indica que os sedimentos se dispersam com mais velocidade, demonstrando um forte controle estrutural da rede de drenagem, provavelmente associados ao embasamento litológico, em especial aos basaltos da Formação Serra Geral que afloram no trecho inferior do curso do Córrego Guaribas.

## 6- Agradecimentos

Ao CNPq/PPGEO pela bolsa de mestrado, ao PIBEG / UFU pelo financiamento do projeto “Produção de Material Didático para uso nas Disciplinas de Geomorfologia e Fisiologia da Paisagem” e em especial à FAPEMIG pelo apoio financeiro para participação neste evento.

## 7- Referencias

Baccaro, C. A. D. (1989) Estudos Geomorfológicos do Município de Uberlândia. **Revista Sociedade e Natureza**. Uberlândia, nº. 1, vol.1 p 17-21, junho.

Baccaro, C. A. D. (2001) Mapa Geomorfológico do Triângulo Mineiro: uma abordagem morfoestrutural - escultural. **Revista Sociedade e Natureza**. Uberlândia, ano 12, nº. 25, p. 115-127, Jan./Dez.

Brasil. Ministério do Exército. Diretoria de Serviço Geográfico – DSG. (1983) **Carta Militar**. Folha SE-22-Z-B-VI-3-SE (Uberlândia). Brasília, DSG. (Escala 1:25.000)

Brito, J.L.S.; Prudente, T. D. (2005) Mapeamento do Uso da Terra e Cobertura Vegetal do Município de Uberlândia – MG, Utilizando Imagens CCD/CBERS 2. **Revista Caminhos de Geografia**. Uberlândia, nº. 13, vol.15 p 144-153. Junho.

Christofoletti, A. (1980) **Geomorfologia**. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 2ª edição. 188 p.

Leopold, L. B.; Wolman, M.G.; Miller, J.P. (1964) **Fluvial Processes in Geomorphology**. San Francisco, W. H. Freeman, 1964. 522 p.

Nishiyama, L. (1989) Geologia do Município de Uberlândia e Áreas Adjacentes. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, nº. 1, vol.1 p 9-16, junho.

Villela, S. M.; Mattos, A. (1975) **Hidrologia Aplicada**. São Paulo, Editora MacGraw Hill, 1975.