



CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE CATOLÉ

Maria Zilda Quintino de Araújo de ASSIS¹, Jhon Lennon Bezerra da SILVA¹, Helba Araújo de Queiroz PALÁCIO², Júlio Cesar Neves do SANTOS³, Paulilo Palácio BRASIL¹, Jisnara Maria Pereira de LAVOR¹

¹Graduandos do curso Tecnologia de Irrigação e Drenagem, IFCE, *campus* Iguatu, CEP: 63.500.000, Iguatu, CE. Fone: (88) 35821000. E-mail: zylda2010@hotmail.com

²Doutora em Engenharia Agrícola, CCA/UFC, Profa. IFCE, *campus* Iguatu-CE, helbaraujo23@yahoo.com.br

³Doutorando em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, CCA/UFC.

Resumo: O presente trabalho objetivou-se em caracterizar a bacia hidrográfica do açude Catolé, obteve-se inicialmente o Modelo Numérico do Terreno (MNT) da missão SRTM, para a estimativa dos principais parâmetros morfométricos, relevantes para o estudo do comportamento hidrológico da bacia, utilizando o sistema de informações geográficas (SIG) ArcGis (ESRI) para o processamento e análise dos dados da bacia. A bacia tem como área 32,57 km² e perímetro de 25,07 km. O seu coeficiente de compacidade foi de 1,23, fator de forma de 0,58 e índice de circularidade de 0,65, com densidade de drenagem de 0,71 km/km².

Palavras-chave: bacia hidrográfica, parâmetros morfométricos, perímetro

1. INTRODUÇÃO

O termo bacia hidrográfica pode ser definido como a área de captação natural de precipitação, a qual drena a água por ravinas, canais e tributários para um curso d'água principal, e tem a vazão numa saída, que deságua em um curso d'água maior, lago ou oceano. Esta deve ser considerada como uma unidade de trabalho quando se deseja a preservação dos recursos hídricos, já que as atividades desenvolvidas no seu interior têm influência sobre a quantidade e qualidade da água. Constitui-se na mais adequada unidade de planejamento para uso e exploração dos recursos naturais, pois seus limites são imutáveis dentro do horizonte de planejamento humano, o que facilita o acompanhamento das alterações naturais ou introduzidas pelo homem na área (RODRIGUES *et al.*, 2008).

A caracterização morfométrica de uma bacia hidrográfica é um dos primeiros e mais comuns procedimentos executados em análises ambientais, e tem como objetivo elucidar as várias questões relacionadas com o entendimento da dinâmica ambiental local e regional.

A delimitação de uma bacia hidrográfica é um dos primeiros e mais comuns procedimentos executados em análises hidrológicas ou ambientais. Para isso, tem sido comum a utilização de informações de relevo em formato analógico, como mapas e cartas, o que compromete a confiabilidade e a reprodução dos resultados devidos à carga de subjetividade inerente aos métodos manuais. Com o advento e consolidação dos Sistemas de Informações Geográficas e, conseqüentemente, o surgimento de formas digitais consistentes de representação do relevo, como os Modelos Digitais de Elevação (MDE), métodos automáticos para delimitação de bacias, desde então, têm sido desenvolvidos (GARBRUCH e MARTZ, 1999).

Objetivo deste trabalho foi fazer a caracterização morfométrica da bacia do açude Catolé, a partir da estimativa de alguns parâmetros físicos, tais como, coeficiente de compacidade, fator de forma, índice de circularidade, declividade, altitude, ordem dos cursos d'água e densidade de drenagem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo



O bacía do reservatório Catolé está localizado no município de Acopiara no estado do Ceará, com latitude de 06° 05' 43" S e longitude: 39° 27' 09" W. Segundo Köppen, o clima está classificada como BSw'h', tropical quente semiárido, de temperatura média anual de 28,0 °C e precipitação pluvial média anual de 771,55 mm (FUNCEME, 2010). A bacía hidrográfica foi caracterizada morfometricamente com base na carta cartográfica digital referente à Iguatu de 1970, no software ArcGIS 9.3.

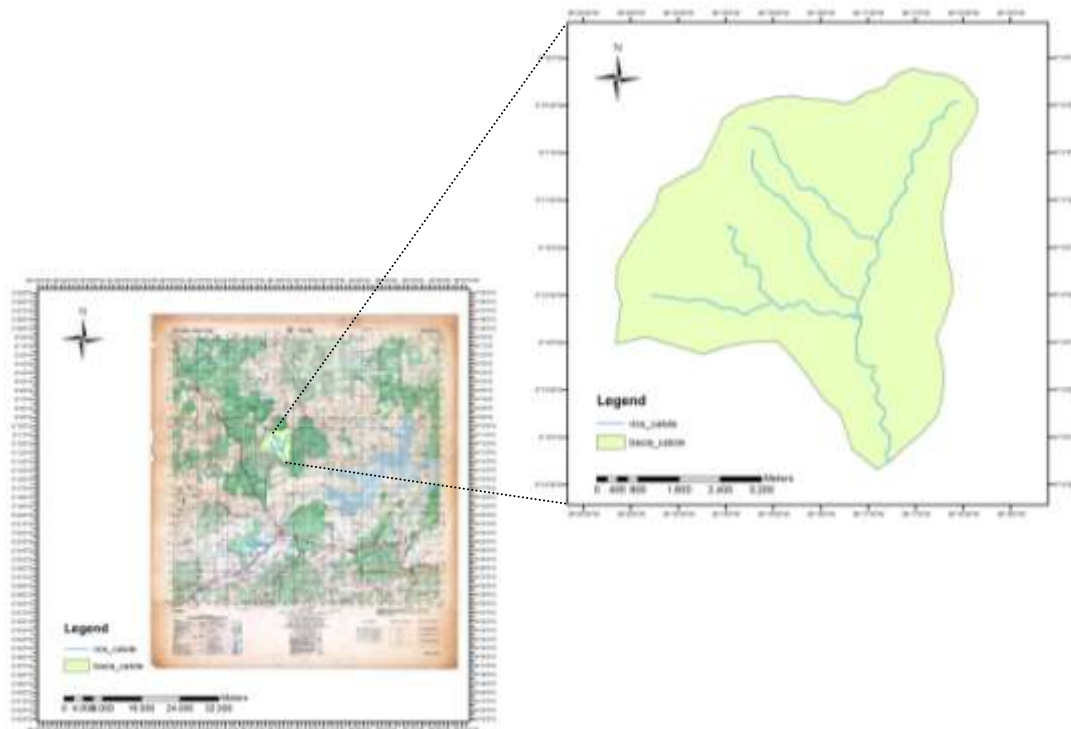


Figura 1: Localização da bacía hidrográfica do açude Catolé.

2.2. Caracterização morfométrica da bacía hidrográfica

Para delimitar o limite da bacía utilizou-se o software ArcGIS 9.3, que possibilitou o cálculo das características morfométricas da bacía.

A bacía do Catolé será caracterizada morfometricamente com base nos seguintes fatores: comprimento do talvegue, comprimento da bacía, declividade, comprimento do curso principal, área, perímetro, sinuosidade, coeficiente de compacidade, fator de forma, densidade de drenagem, tempo de concentração, ordem dos cursos d'água e índice de circularidade.

Segundo Villela e Mattos (1975), a altitude foi representada pela curva hipsométrica que é aplicada na variação da elevação dos vários terrenos da bacía.

A declividade da bacía é expressa como a variação de altitude de dois pontos, sendo estes a 15% da nascente e a 10% da foz, dividida por 75% do comprimento da bacía. Utiliza-se a equação 1:

$$Db = \frac{ALT_N \cdot 0,15 - (ALT_F \cdot 0,10)}{0,75 \cdot L_b} \quad 1$$

Onde:

D_b - Declividade



ALT_N – Altitude na nascente da bacia

ALT_F – Altitude na foz da bacia

L_b – Comprimento da bacia

Este índice sinuosidade é um fator controlador da velocidade do escoamento superficial (NUNES et al., 2006). A sinuosidade de uma bacia hidrográfica representa a relação entre o comprimento principal e o comprimento do talvegue. Utiliza-se a equação 2:

$$S_B = \frac{L_P}{L_T} \quad 2$$

Onde:

S_B – Sinuosidade da bacia

L_P – comprimento do curso principal

L_T – comprimento do talvegue

Segundo Villela e Mattos (1975), quanto maior for a irregularidade da forma da bacia, maior será o coeficiente de compacidade, o mesmo relaciona o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual a da bacia, variando de acordo com a forma da bacia. Quanto mais o coeficiente tiver aproximado de um, maior será a susceptibilidade a enchentes, igual a um corresponde a uma bacia circular e se o valor for superior a um, de forma significativa, a bacia terá uma forma alongada. Utiliza-se a equação 3:

$$K_c = 0,28 \frac{P}{A} \quad 3$$

Onde:

K_c – coeficiente de compacidade

P – perímetro da bacia

A – área da 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 Mattos, 1975). Utiliza-se a equação 4:

$$K_f = \frac{A}{L^2} \quad 4$$

Onde:

K_f – Fator de forma

A – área da bacia

L – comprimento da bacia

Segundo Villela e Mattos (1975) seu estudo indica a maior ou menor velocidade com que a água deixa a bacia hidrográfica, sendo, assim, o índice que indica o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem, ou seja, fornece uma indicação da eficiência da



drenagem da bacia, sendo expressa pela relação entre o somatório dos comprimentos de todos os canais da rede – sejam eles perenes, intermitentes ou temporários – e a área total da bacia. O sistema de drenagem é formado pelo rio principal e seus tributários. O índice foi determinado utilizando a equação 5:

$$D_d = \frac{L_{TC}}{A} \quad 5$$

Onde:

D_d – densidade de drenagem

L_{TC} – comprimento total de todos os cursos d'água

A – área da bacia

Segundo Miller (1953 apud CHRISTOFOLETTI, 1974) simultaneamente ao coeficiente de compacidade, o índice de circularidade tende para a unidade à medida que a bacia se aproxima da forma circular e diminui à medida que a forma torna alongada. Para isso, utilizou-se a seguinte equação 6:

$$I_c = \frac{12,57 \cdot A}{P^2} \quad 6$$

Onde:

I_c – Índice de circularidade

A – Área da bacia

P – Perímetro da bacia

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia do açude Catolé possui uma área de drenagem de 32,57 km² e perímetro de 25,08 km como visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Características físicas da bacia açude Catolé.

Características Físicas	Resultados
Área – km ²	32,57
Perímetro – km	25,08
Comprimento do rio principal – km	9,21
Comprimento total dos rios – km	23,05
Comprimento da Bacia – km	7,46
Comprimento do Talvegue – km	7,03
Coefficiente de Compacidade (K_c) – adm	1,23
Fator de Forma (K_f) – adm	0,58
Densidade de Drenagem (D_d) – km/km ²	0,71
Sinuosidade (S_b) – adm	1,31
Índice de circularidade (I_c) – adm	0,65



A bacia hidrográfica do açude Catolé apresentou uma densidade de drenagem igual a 0,71 m, o que indica que esta possui baixa capacidade de drenagem (Tabela 1).

O valor do coeficiente de compacidade de valor de 1,23 (Tabela 1), indica que a bacia possui forma mais alongada, o que comprova que a bacia é pouco susceptível a enchentes em condições normais de precipitação.

O curso principal apresentou sinuosidade com valor de 1,31 (Tabela 1), que segundo Villela e Mattos (1975), representa que a bacia tem alta velocidade de escoamento.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados morfométricos encontrados, a bacia hidrográfica do açude Catolé possui susceptibilidade a enchentes entre mediana e inexistente, tem forma alongada, tendo assim um forte controle estrutural da drenagem, sendo comprovado pelo Coeficiente de Compacidade (1,23), fator de forma (0,58) e índice de circularidade (0,65).

Com pouca sinuosidade no curso principal, a bacia possui um sistema pouco ramificado, sendo de terceira ordem.

A bacia apresentou uma baixa capacidade de densidade de drenagem, com valor igual a 0,71 m.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia 2ed.** São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1974. 188 p.

FUNCEME (2010), disponível em: <<http://www.funceme.br/>>. Acesso em 07 de Julho de 2012.

GARBRECHT, J.; MARTZ, L.W. Digital elevation model issues in water resources modeling. **ESRI, USERS CONFERENCE**, 19., 1999, San Diego. Proceedings... San Diego: 1999. CD-ROM.

MILLER, V.C. 1953. A quantitative geomorphic study of drainage basins characteristic in the Clinch Mountain area, Technical Report, **Dept. Geology**, Columbia University.

RODRIGUES F.M., PISSARRA T.C.T., CAMPOS S. Caracterização Morfométrica da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Fazenda Glória, Município de Taquaritinga, SP. Irriga, Botucatu, v. 13, n. 3, p. 310-322, 2008.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1975, p.245.