

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA RIACHO NAMORADO - SÃO JOÃO DO CARIRI – PB

Telma Lucia Bezerra Alves¹, Jullianna Vitorio Vieira de Azevedo², Pedro Vieira de Azevedo³ e Maria Betânia Rodrigues⁴

¹PPGRN/CTRN/UFCG. Campina Grande-PB, E-mail: telmalu@yahoo.com.br

²PPGRN/CTRN/UFCG. Campina Grande-PB, E-mail: julliannavitorio@hotmail.com.

³PPGRN/CTRN/UFCG. Campina Grande-PB, E-mail: pvieira@dca.ufcg.edu.br

⁴PPGRN/CTRN/UFCG. Campina Grande-PB, E-mail: betaniars@hotmail.com

Introdução

O conhecimento do ambiente físico é essencial para subsidiar o processo de ocupação e manejo das bacias hidrográficas, reconhecendo áreas de fragilidade natural e antrópica. Conhecer as características morfométricas e físicas de uma unidade geoambiental permite o planejamento da ocupação do espaço de maneira mais sustentável.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei 9 433/97, reconhece a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, além dos usos múltiplos da água, do reconhecimento da água como bem finito e da gestão descentralizada e participativa desse recurso natural. As bacias hidrográficas têm sido utilizadas como unidades ambientais essenciais para a realização de estudos que avaliem as condições naturais associadas às ações antrópicas, por permitir conhecer e avaliar os seus diversos componentes, processos e interações. Tais estudos possibilitam um planejamento ambiental adequado destes ecossistemas, visando ações e intervenções ambientalmente mais equilibradas.

A caracterização morfométrica e geomorfológica de uma bacia hidrográfica é um dos procedimentos mais comuns e necessários nas análises hidrológicas ou ambientais (MARINHO, 2011). As diferentes formas de relevo da superfície terrestre são oriundas da interação entre processos tectônicos, pedogênicos e intempéricos, que atuam de forma diversificada nos diferentes materiais rochosos.

Face ao exposto, o presente trabalho objetivou realizar a análise morfométrica da microbacia hidrográfica Riacho Namorado, no município de São João do Cariri-PB, evidenciando a importância das técnicas de geoprocessamento e visitas *in loco* para tal caracterização.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada na microbacia hidrográfica “Riacho Namorado”, localizada no município de São João do Cariri, compreendida entre as coordenadas: latitude: 07°20’16” S, longitude: 36°33’42” W e latitude: 07°22’54” S, longitude: 36°31’39” W, no sentido Norte-Sul. O município está inserido na mesorregião da Borborema e microrregião do Cariri Oriental do estado da Paraíba, cuja altitude é de 458 metros (Figura 1):

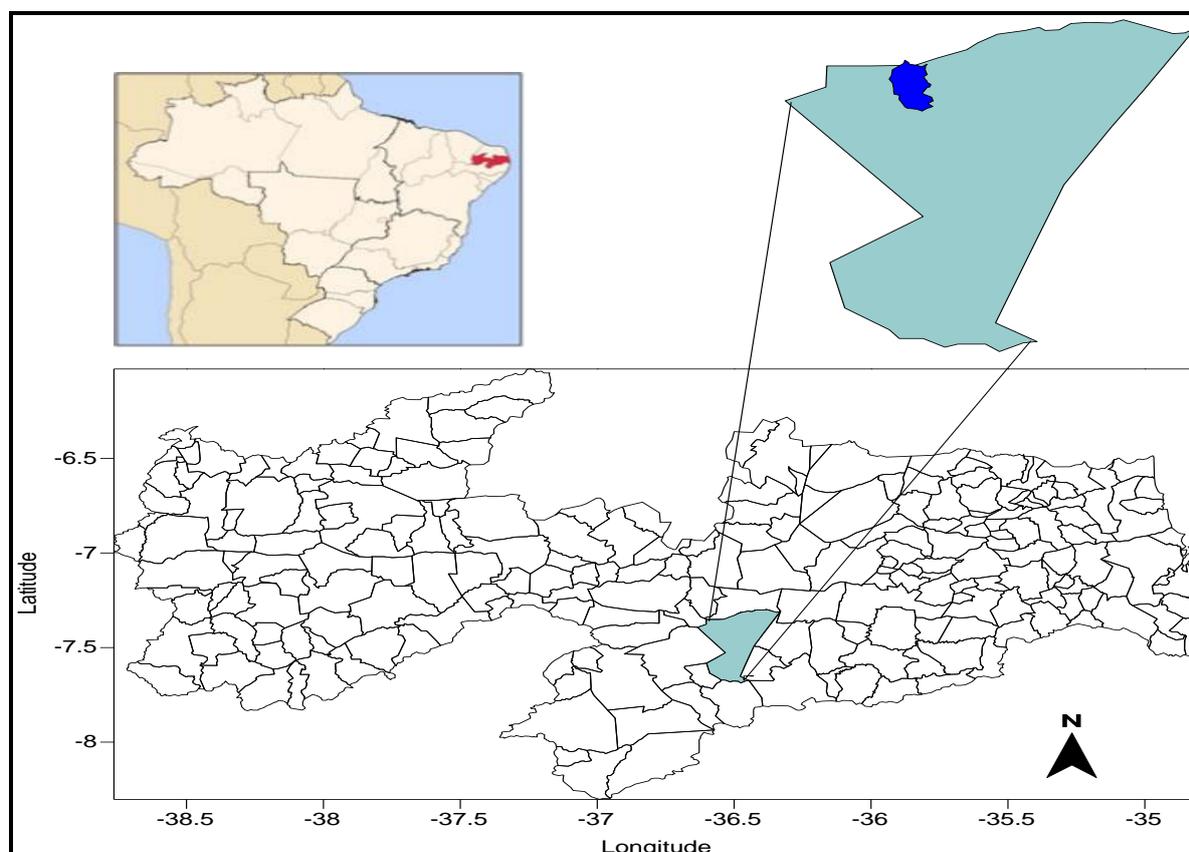


Figura 1. Localização geográfica do município de São João do Cariri-PB (mesorregião da Borborema e microrregião do cariri oriental) e da microbacia hidrográfica Riacho Namorado

A análise morfométrica (linear, areal e hipsométrica) foi realizada com o uso do *Software ArcGIS 9.3*, permitindo em ambiente SIG, e através de fórmulas pré-estabelecidas, a obtenção dos seguintes parâmetros:

Comprimento dos canais superficiais:

$$C = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n \quad \text{ou} \quad C = \sum L_i$$

[1]

Em que: C = comprimento da vazão superficial, em km; $\sum L_i$ = somatório das distâncias (comprimentos) dos canais da microbacia, desde a desembocadura até determinada nascente. O curso d'água mais longo e de ordem mais elevada, corresponde ao rio principal.

Extensão do percurso superficial:

$$E_{ps} = D_d/2$$

[2]

Onde: E_{ps} é a extensão do percurso superficial e D_d a densidade de drenagem (Christofoletti, 1980).

Densidade de drenagem:

$$D_d = L_t/A_b$$

[3]

Em que D_d é a densidade de drenagem; L_t o comprimento total dos canais e A_b a área da bacia hidrográfica. Foi utilizado como parâmetro para caracterizar a drenagem, a classificação proposta por Beltrame (1994).

[4]

$$D_h = N/A$$

Em que: D_h é a densidade hidrográfica dos canais; N o número total de cursos d'água e A a área da bacia hidrográfica.

Índice de Forma:

$$K = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} \quad [5]$$

Em que: K é o índice de forma adimensional, P o perímetro da bacia (km); A é a área da microbacia em (km²). Foi proposto por Gandolfi (1971).

A aplicação de ferramentas de geotecnologias, para caracterizar fisicamente a microbacia, foi realizada por meio do *Software ArcGIS 9.3*, disponível no Laboratório do Departamento de Geografia da UFCG (Universidade Federal de Campina Grande). Construiu-se uma base cartográfica da área de estudo para a elaboração dos mapas temáticos, em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), através de técnicas de geoprocessamento. Os aplicativos do Software, por meio de seus módulos, permitiram a extração dos parâmetros morfométricos: área, perímetro, comprimento dos rios, densidade hidrográfica e de drenagem, índice de forma, amplitude altimétrica, declividade, padrão de drenagem, extensão do percurso superficial.

Foi utilizada imagem de radar da SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), gerada a partir do sensor da Missão Topográfica, coordenada pela NASA (*National Aeronautics Space Administration*). Estas imagens possuem resolução espacial de 90 m e a cena obtida para o presente estudo foi a SB-24-Z-D.

Resultados e Discussão

Apesar da extensa lista de parâmetros ou índices sugeridos para o estudo analítico das bacias hidrográficas, foram abordados neste estudo apenas aqueles considerados mais representativos para a microbacia Riacho Namorado, apresentados na Tabela 1. A análise linear evidenciou que a rede de drenagem é representada pelo Riacho Namorado, curso d'água principal, cujo comprimento é 5,6 km, orientado de leste para oeste, sendo contribuinte direto do Rio Taperoá, formando a drenagem da sub-bacia do Rio Taperoá. Esta sub-bacia verte suas águas para a bacia hidrográfica do Rio Paraíba, sendo a microbacia, portanto, endorréica, com canais consequentes.

Tabela 1. Parâmetros morfométricos da microbacia hidrográfica Riacho Namorado, no município de São João do Cariri-PB

Análise Linear	
Comprimento da vazão superficial	23,05 km
Comprimento do Riacho principal	5,6 km
Extensão do percurso superficial	0,30 km
Análise Areal	
Área	13,85 km ²
Perímetro	22,63 km
Padrão de drenagem	Dendrítico
Densidade Hidrográfica	0,72 canais/ km ²
Densidade de drenagem	1,66 km/ km ²



INSTITUTO FEDERAL
SUL DE MINAS GERAIS
Campus Muzambinho



X Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
de Poços de Caldas

ISSN 2236-0476

Índice de Forma	1,71
Análise Hipsométrica	
Cota máxima de altitude	566 m
Conta mínima de altitude	436 m
Amplitude altimétrica	130 m
Hierarquia Fluvial	
2° Ordem	

A extensão do percurso superficial é de 300 m, representando a distância média, em metros, percorrida pelas águas pluviais entre o interflúvio e o canal permanente. De acordo com Chistofolletti (1980), a extensão do percurso superficial afeta tanto o desenvolvimento hidrológico quanto o fisiográfico da bacia de drenagem, é útil para caracterizar a textura topográfica, que expressa maior ou menor espaçamento entre os cursos de água.

Com relação à análise areal, a microbacia hidrográfica Riacho Namorado apresenta uma área de 13,85 km² e perímetro de 22,63 km. O padrão da drenagem é dendrítico, também conhecido como arborescente, porque em seu desenvolvimento assemelha-se a configuração de uma árvore e também por não apresentar nenhuma orientação preferencial ou organização sistemática. O comprimento total dos riachos foi de 23,05 km.

A densidade hidrográfica da microbacia foi de 0,72 canais/km², este parâmetro refere-se a quantidade de canais em relação a área da microbacia. A densidade de drenagem foi de 1,66 km/km², sendo a microbacia considerada de mediana densidade. Assim a microbacia está sujeita a um processo erosivo mais intenso, sendo necessário um planejamento conservacionista ligado a utilização do solo e Áreas de Preservação Permanente (APPs) ao longo da rede de drenagem da microbacia.

O escoamento intermitente é uma das principais características do semiárido brasileiro, devido às baixas precipitações, elevadas taxas de evaporação e evapotranspiração, baixa permeabilidade e elevado escoamento superficial, ocasionando condições hídricas adversas em que os leitos dos rios ficam perenizados apenas na estação chuvosa, quase sempre entre os meses de fevereiro e abril. O índice de forma obtido para a microbacia foi de 1,71, sendo que o menor valor possível a ser encontrado para essa relação é 1,0 valor que corresponderia a uma bacia circular e, conseqüentemente, suscetível a enchentes. Portanto a microbacia, do ponto de vista natural, ou seja, em condições normais de precipitação, excluindo-se eventos de intensidade extrema, apresenta baixa susceptibilidade a ocorrência de enchentes. Assim, há uma indicação de que a bacia não possui forma circular, possuindo, portanto, uma tendência a forma retangular.

Quanto aos reservatórios de água foram identificados na microbacia quatro açudes de menor porte a montante do Açude Namorado. Três destes encontram-se nas terras da Fazenda Contendas e um na Fazenda Malhada da Ema. Estes reservatórios não resistem a longos períodos de estiagens, tendo suas reservas hídricas consumidas e evaporadas. Essa concentração de pequenos açudes, característica do semiárido brasileiro, dificulta e “atrasa” o abastecimento de água do Açude Namorado devido à localização destes reservatórios a montante do mesmo, provocando uma ineficiência hidráulica.

A hierarquia fluvial é composta por um curso principal de 2° ordem, de acordo com a classificação de Strahler (1952), possui um sistema de drenagem com boa ramificação e grande quantidade de tributários, conforme Figura 2.

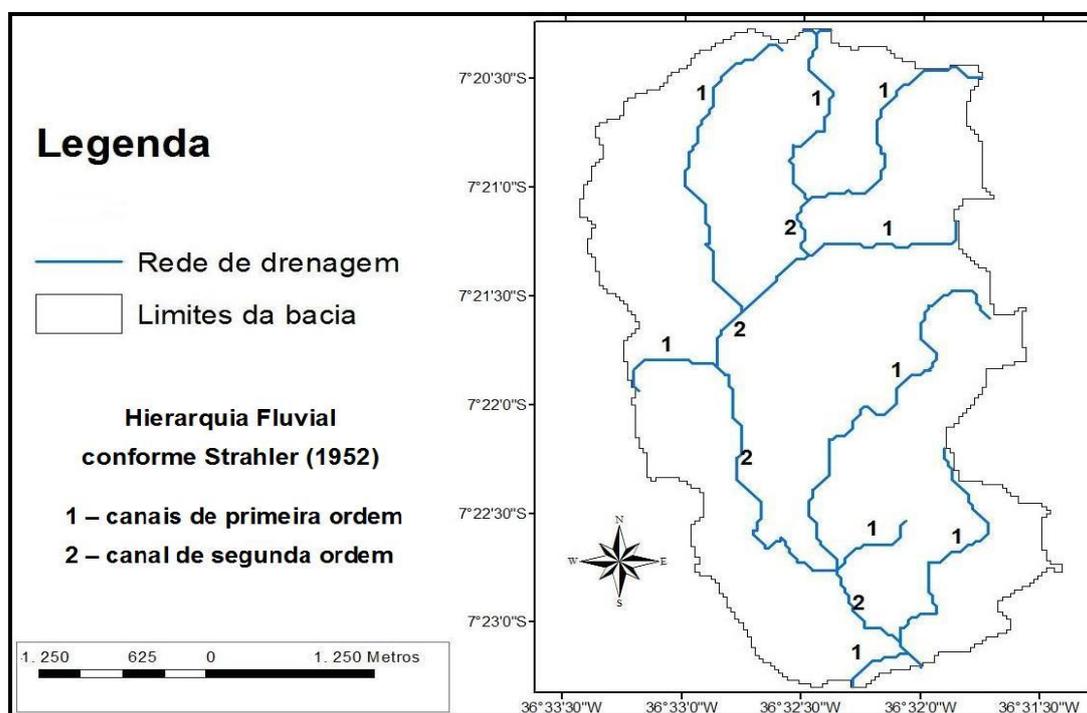


Figura 2. Representação da hierarquia fluvial da microbacia hidrográfica Riacho Namorado (Cursos de 1° e 2° ordem). São João do Cariri – PB.

Conclusões

A análise morfométrica da microbacia hidrográfica Riacho Namorado, no município de São João do Cariri-PB, permitiu concluir que:

A microbacia hidrográfica é pouco extensa (5,6 km) e área de 13,85 km², baixa densidade de drenagem (1,66 km/km²) e hidrográfica (0,72 canais/km²). A hierarquia fluvial é de 2° ordem.

O índice de forma (1,71) apresentou que a microbacia não é circular, portanto, não suscetível a enchentes e o padrão de drenagem é dendrítico.

Estes parâmetros morfométricos devem ser utilizados para planejar o uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica. Estudos complementares devem ser realizados nesta microbacia, visando identificar as formas de intervenções humanas já existentes, mensurando as modificações nas características fisiográficas decorrentes das atividades antrópicas de apropriação do espaço.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 25 dez. 2012.

BELTRAME, A. V. **Diagnóstico do meio físico em bacias hidrográficas: modelo e aplicação**. Ed. da UFSC: Florianópolis, 1994, 112 p.

CHISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. Edgard Blücher: São Paulo, 1980, 188 p.



ISSN 2236-0476

GANDOLFI, P. A. Investigações sedimentológicas, morfométricas e físico-químicas nas bacias do MojiGuaçu, do Ribeira e do Peixe. 1971. 150p. Tese (Geologia e Mecânica dos Solos) – Universidade de São PauloSP, São Carlos, SP. 1971.

MARINHO, C. F. C. E. Caracterização hídrica e morfométrica do alto curso da bacia hidrográfica do Rio Paraíba. 2011. 67 f. Monografia (Especialização em Geoambiência e Recursos Hídricos do Semiárido) - Universidade Estadual da Paraíba, 2011.

STRAHLER, Arthur N. Hypsometric (area-altitude) – analysis of erosion al topography. **Geological Society of America Bulletin**. n. 63, p.1117-1142, 1952.