

ANÁLISE MORFOMÉTRICA E GEOMORFOLÓGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DA SALSA, LITORAL SUL DO ESTADO DA PARAÍBA/BRASIL

Barbosa, M^a E. F. Nascimento, J. J de S. Furrier, M.

Departamento de Geociências - CCEN - UFPB, João Pessoa-PB, Brasil

mariaemanuellaf@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho almeja ampliar os conhecimentos sobre a geomorfologia da bacia hidrográfica do Rio da Salsa, localizada no município do Conde, Estado da Paraíba/Brasil. A pesquisa teve com objeto norteador elaborar cartas temáticas relacionadas aos aspectos morfométricos da bacia tais como: hierarquia fluvial, hipsometria e declividade. Após a obtenção dos dados morfométricos pode-se avaliar prováveis influências da tectônica sobre a morfologia dessa bacia. Para essa pesquisa, foram cumpridas as seguintes etapas: pesquisas bibliográficas, obtenção e análise de dados cartográficos (imagens de satélite, cartas temáticas e cartas topográficas), onde com ajuda do *software* SPRING 5.03, foram confeccionadas as cartas temáticas da referida bacia. Além disso, foram feitos dois perfis topográficos da área, através dos quais foi possível analisar mais detalhadamente os aspectos geomorfológicos e clinográficos da bacia hidrográfica. Já de posse dos primeiros resultados dessa pesquisa observou-se com a análise das cartas e dos perfis topográficos o elevado nível de dissecação da Formação Barreiras e a discrepância dessa dissecação entre as margens esquerda e direita. Na Formação Barreiras, foi possível observar indicativos de tectonismo a partir de recuos de cabeceiras com entalhes bastante diferenciados e da direção obsequente do Rio da Salsa (S-N), que é discordante da direção dos principais cursos fluviais e da inclinação da própria Formação Barreiras que é de W-E. Essas constatações tornam-se importantes, pois a análise geomorfológica desta unidade litoestatigráfica é de suma importância para a compreensão dos mecanismos que regem a morfologia do litoral nordestino, principalmente, no tocante aos mecanismos que regem as morfologias das bacias hidrográficas do litoral paraibano.

Palavras-chave: Rio da Salsa, Formação Barreiras, morfometria.

INTRODUÇÃO

O estudo foi realizado na bacia hidrográfica do Rio da Salsa, localizada no município do Conde, Estado da Paraíba/Brasil. A pesquisa teve com objeto norteador a elaboração de cartas temáticas relacionadas aos aspectos morfométricos da bacia tais como: hierarquia fluvial, hipsometria e declividade, além disso, foram feitos cálculos morfométricos na mesma seguindo a metodologia de Christofletti (1969 e 1980). Este estudo visa compreender a evolução geomorfológica da bacia, bem como quantificar as principais características morfológicas produzindo cartas temáticas que poderão auxiliar futuras inserções antrópicas na mesma.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi efetuado um levantamento bibliográfico sobre o tema abordado e também sobre a área de estudo, possibilitando assim a elaboração de uma revisão de literatura consistente. Os temas abordados na pesquisa bibliográfica foram: geologia, geomorfologia, morfometria e geoprocessamento aplicado à análise de bacias hidrográficas.

Os materiais utilizados foram: cartas topográficas do Conde (SB.25-Y-C-III-3-NO), Jacumã (SB.25- Y-C-III-3-NE), Santa Rita (SB.25-Y-C-III-1-SO) e Nossa Senhora da Penha (SB.25-Y-C-III-1-SE) todas na escala de 1: 25.000 (SUDENE, 1974). Com essas cartas topográficas foi feito um mosaico da bacia hidrográfica do Rio da Salsa para depois ser exportado para o *Software* Spring 5.03, para assim poder ser feita a digitalização da imagem, contagem e mensuração dos canais e, por fim, a confecção das cartas temáticas.

Foram feitos ainda dois perfis topográficos no sentido W-E sendo um na porção sul (alto curso do Rio da Salsa) e um na parte central da bacia hidrográfica, onde se pode analisar, mais detalhadamente, os aspectos morfológicos da bacia.

Por fim, foram feitos os cálculos referentes aos aspectos lineares e areal da bacia: relação de bifurcação, comprimento dos canais de cada ordem (L), comprimento médio dos segmentos (L_m), relação entre o índice do comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação (R_{ib}), relação entre os comprimentos médios dos canais (RL_m). Com os resultados destes cálculos pode-se fazer um diagnóstico da bacia quanto ao grau de dissecação, propensão à erosão e probabilidade de inundações.

RESULTADOS

Com a análise das cartas e dos perfis topográficos constatou-se a elevada dissecação da Formação Barreiras e a diferença dessa dissecação entre as margens esquerda e direita (Figura 1). Na Formação Barreiras, foi possível observar indicativos de tectonismo a partir da discrepância entre os entalhes fluviais e recuos de cabeceiras entre as margens esquerda e direita da bacia. Isto se torna importante, pois a análise desta unidade litoestratigráfica é de suma importância para a compreensão dos mecanismos que regem a geomorfologia do litoral nordestino, principalmente, no tocante aos mecanismos que regem as morfologias das bacias hidrográficas do litoral da Paraíba, muitas delas fortemente atreladas ao fator tectônico.

A bacia possui uma área de aproximadamente 23,6 km². Observando a carta hipsométrica da bacia do Rio da Salsa (Figura 1), nota-se que o lado esquerdo da bacia tem uma maior elevação quando comparado com o lado direito, chegando a patamares com valores que chegam a 121 metros de altitude. Comparando-se com o lado direito, os

patamares são mais rebaixados, alcançando a altitude máxima de 92 metros, perfazendo um desnível entre as duas margens de 29 metros. Outro ponto relevante constatado e bastante visível na carta hipsométrica, na carta clinográfica (Figura 2) e nos perfis topográficos (Figura 3) é o acentuado processo de dissecação do relevo do lado esquerdo da bacia, que originou amplos anfiteatros erosivos e sustenta um maior número de afluentes.

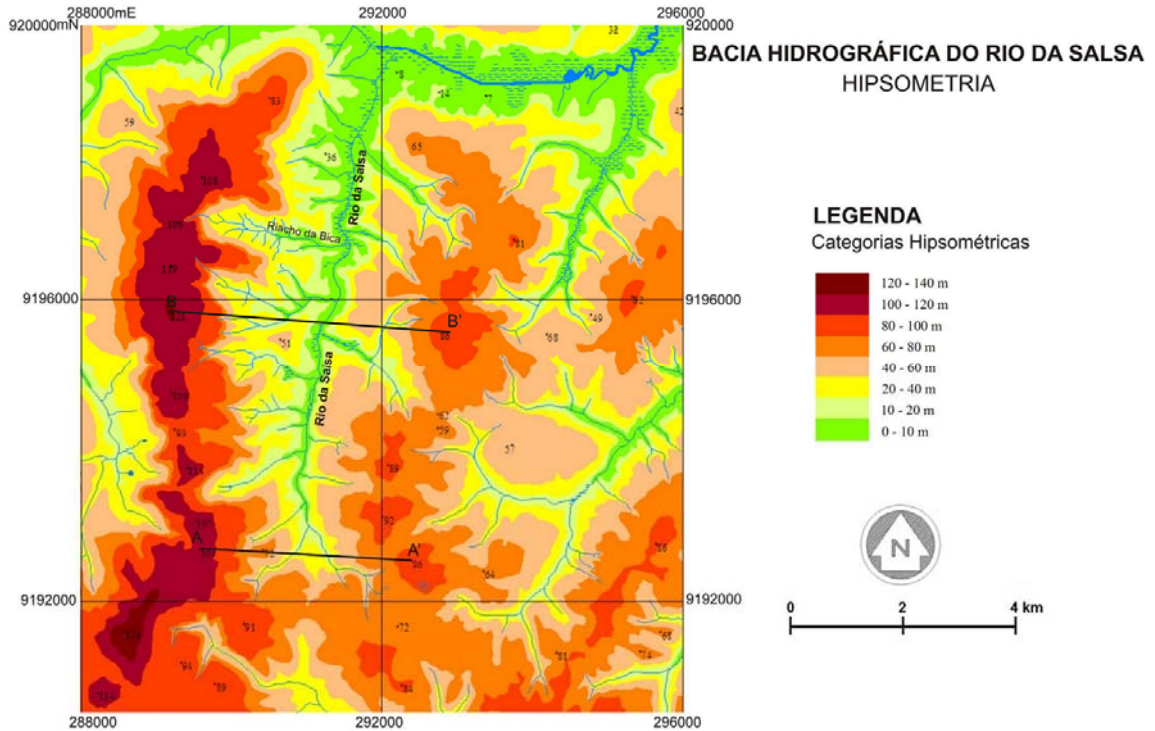


Figura 1 – Carta hipsométrica da bacia do Rio da Salsa e adjacências. Observar que as maiores altitudes estão na porção oeste da bacia hidrográfica. (Modificado de Furrier, 2007).

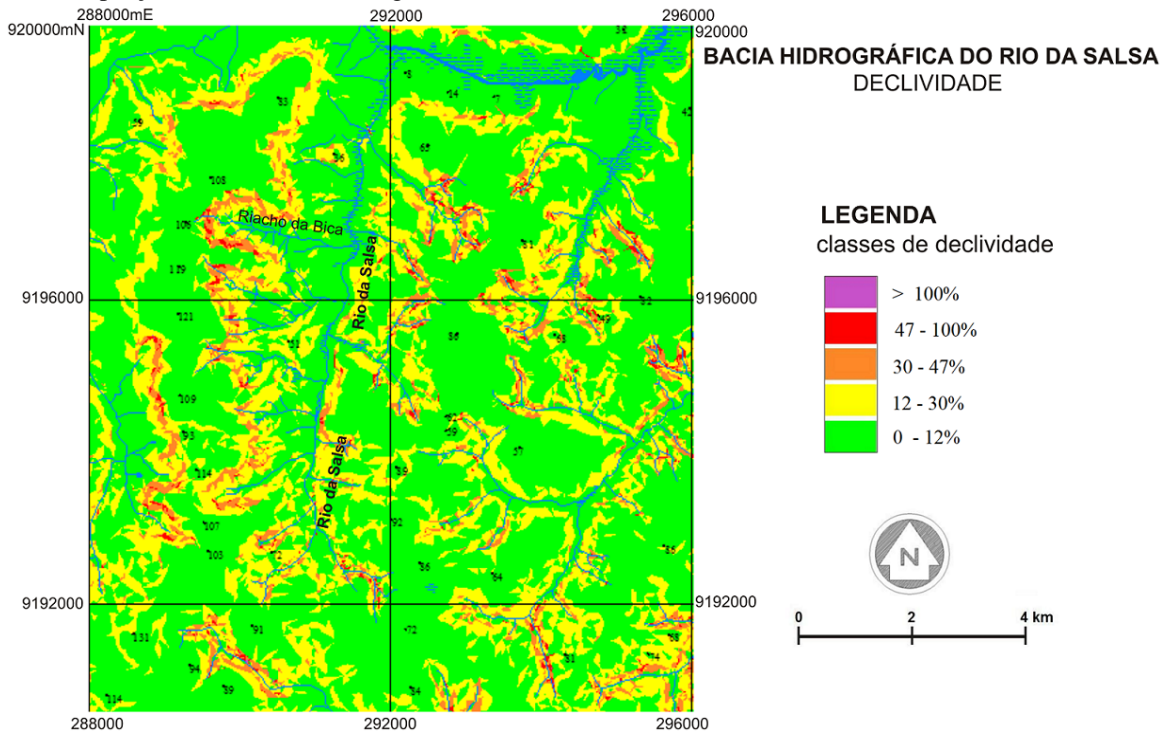


Figura 2 – Carta clinográfica da bacia hidrográfica do Rio da Salsa e adjacências.

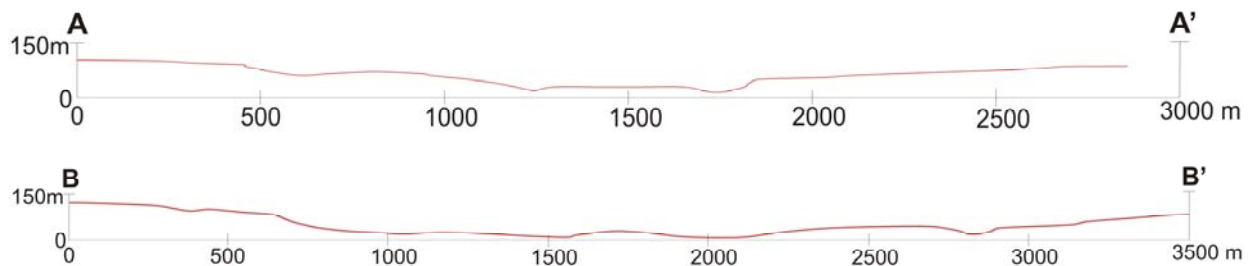


Figura 3 – Perfis topográficos. Observar as formas tabulares do relevo nos divisores de água e o forte entalhamento dos canais fluviais no perfil A-A'.

Hierarquia fluvial

A hierarquia de uma bacia hidrográfica consiste no processo de estabelecer a classificação de determinado curso de água (ou da área drenada que lhe pertence) no conjunto total da bacia hidrográfica na qual se encontra (Christofolletti, 1980). Isso é realizado com a função de facilitar e tornar mais objetivo os estudos morfométricos sobre as bacias hidrográficas. Quase todos os índices morfométricos utilizados neste trabalho se utilizam dos dados da hierarquia fluvial. (Figura 4).

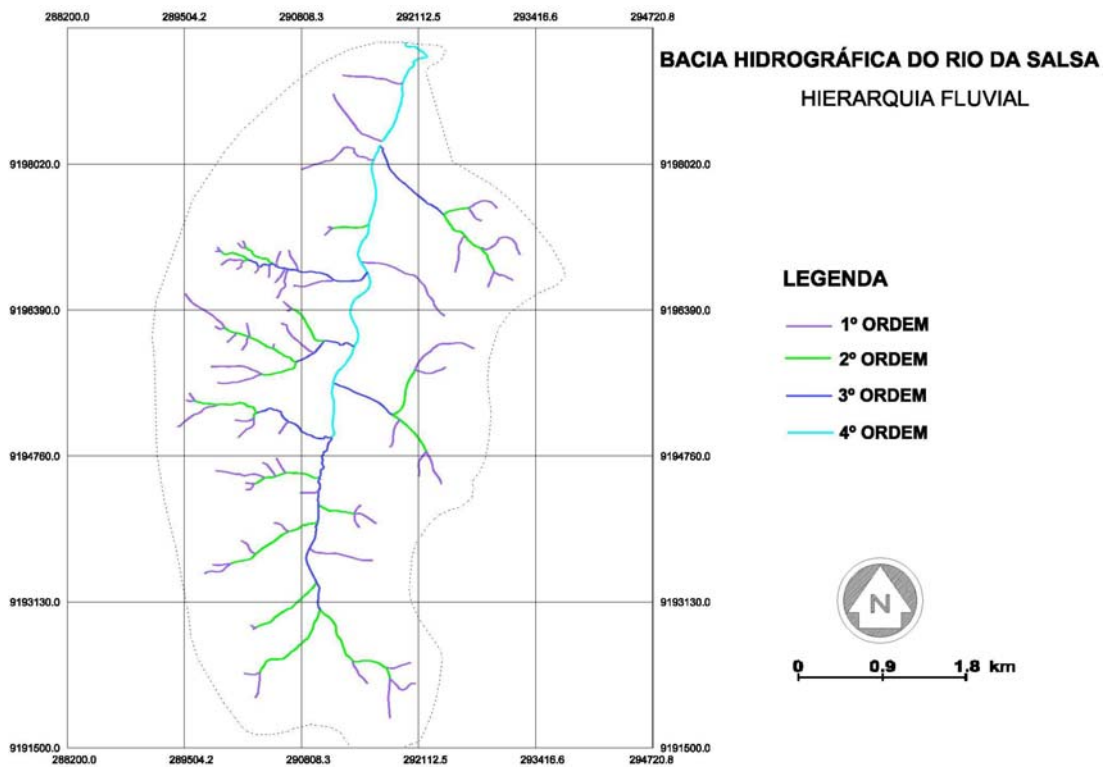


Figura 4 – Hierarquia fluvial da bacia hidrográfica do Rio da Salsa.

A partir dos dados obtidos com a hierarquização da bacia hidrográfica se chegou ao resultado que a bacia em questão é de 4ª ordem, sendo classificada como uma bacia hidrográfica pequena. Possui ao todo 94 canais, que estão distribuídos segundo as suas ordens hierárquicas na tabela abaixo (Tabela I).

Tabela I – Resultados da morfometria da bacia hidrográfica do Rio da Salsa.

Ordem	Nº de Canais	Relação de bifurcação	Comprimento dos canais de cada ordem (L)	Comprimento médio dos seguimentos (Lm)	Relação entre os comprimentos médios dos canais (RL m)	Relação entre o índice do comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação (Rib)
1ª	69		21, 324	0, 309		
		3,83			1, 951	0, 513
2ª	18		10, 849	0, 603		
		3			1, 492	0, 498
3ª	6		5, 402	0,9		
		6			5, 441	0, 907
4ª	1		4, 897	4, 897		

Cálculos morfométricos

Os aspectos morfométricos das bacias hidrográficas refletem algumas das interrelações mais significativas entre os principais fatores responsáveis pela evolução e organização do modelado, em particular a geomorfologia. Os cálculos morfométricos relacionados a caracteres espaciais, lineares e hipsométricos da drenagem contribuem para uma melhor caracterização das unidades geomorfológicas, cuja qualidade e precisão variam conforme a particularidade redacional do pesquisador.

Analisando os resultados do índice da Relação de bifurcação constatou-se que todos os resultados foram superiores a dois ($R_b \geq 2$) como estabelecido por Strahler (1957 apud Christofolletti, 1980) (Tabela I). Segundo Silva et al. (2003), o valor desse parâmetro é maior para áreas amorreçadas, com bacias de drenagem muito dissecadas, do que para bacias com áreas colinosas, sendo de 3 a 4 para as primeiras e de somente 2 para as últimas. Esse valor encontrado não é comum para bacias situadas em tabuleiros sedimentares.

Porém, Christofolletti (1969) menciona que Strahler (1952, apud Christofolletti, 1969), observa a não validade dessa regra de relação, sugerindo ser mais consistente à regra que associa substrato geológico com relação de bifurcação. Nesse caso o valor obtido estaria mais próximo aos valores encontrados para bacias localizadas em áreas com substrato cristalino e não em áreas com substrato sedimentar como a bacia em questão.

A relação entre o índice do comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação (R_{ib}) é um importante elemento na relação entre a composição da drenagem e o desenvolvimento fisiográfico das bacias hidrográficas. Isso por que, se a relação entre o comprimento médio e índice de bifurcação forem iguais, o tamanho médio dos canais crescerá ou diminuirá na mesma proporção. Caso não sejam iguais, o que é mais comum, o tamanho dos canais poderá diminuir ou aumentar progressivamente com a elevação da ordem dos canais, pois são os “fatores hidrológicos, morfológicos e geológicos que determinam o último

grau do desenvolvimento da drenagem em determinada bacia” (Christofoletti, 1980). O que se observa na bacia hidrográfica do Rio da Salsa, onde os valores entre o comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação são diferentes, é o forte fator morfológico estabelecido por uma tectônica recente já focalizada no trabalho de Furrier et al. (2006) o grande influenciador de sua configuração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A configuração morfológica da bacia hidrográfica do Rio da Salsa está intimamente atrelada ao fator tectônico recente, visto que toda área esta assentada sobre a mesma litologia, a Formação Barreiras, constituída principalmente por sedimentos areno-argilosos mal consolidados. A discrepância altimétrica, os diferentes índices de declividade e a quantidade discrepante de canais fluviais entre às margens esquerda e direita, os amplos anfiteatros erosivos na porção oeste e o sentido obsequente S-N do rio principal corroboram para a aferição do fator tectônico na configuração fisiográfica da bacia.

O conhecimento geomorfológico da bacia hidrográfica do Rio da Salsa e o entendimento de seu comportamento morfológico poderão subsidiar inúmeras intervenções antrópicas que por ventura venham ocorrer nessa bacia como: loteamentos, cultivos diversos, barragens, sendo esta última propícia na referida bacia devido sua morfologia alongada e com canais fortemente entalhados.

Os produtos cartográficos que já foram confeccionados e que serão elaborados no decorrer desse trabalho serão de fundamental importância no planejamento territorial e ambiental da área em questão, bem como servirão de ferramentas na implementação das prováveis intervenções acima descritas.

BIBLIOGRAFIA

- CHRISTOFOLETT, A. Análise morfométrica de bacias hidrográficas. *Notícia Geomorfológica*, v. 18, n. 9, p. 35-64, 1969.
- CHRISTOFOLETT, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blücher/EDUSP, 1980. 150p.
- FURRIER, M.; ARAÚJO, M. E.; MENESES, L. F. Geomorfologia e tectônica da Formação Barreiras no Estado da Paraíba. *Geologia USP: Série Científica*, v. 6, n. 2, p. 61-70, 2006.
- FURRIER, M. *Caracterização geomorfológica e do meio físico da Folha João Pessoa – 1: 100.000*. 2007. 213f. Tese (Doutorado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E. CAMARGO, P. B. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. São Carlos: Rima, 2003. 140p.
- SUDENE – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. Folhas Conde, Jacumã, Santa Rita e Nossa Senhora da Penha. Recife: SUDENE, 1974. Escala 1:25.000.