

ESTUDO DA COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA DA BACIA DO RIO PACIÊNCIA, ILHA DO MARANHÃO

José Fernando Rodrigues Bezerra (UFMA) (nangeo@zipmail.com.br)

Márcia Fernanda Pereira Gonçalves (UFMA) (storn79@bol.com.br)

Antônio Cordeiro Feitosa (UFMA) (feitos@terra.com.br)

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Feitosa (1989:21) durante a evolução morfológica da ilha do Maranhão, ocorreram diferentes fases de desenvolvimento na medida da intensidade dos agentes morfogenéticos. As transformações mais significativas resultaram numa paisagem pontuada de formas residuais, que encerram caracteres de antigos ambientes.

A configuração geomorfológica da ilha do Maranhão, a partir das unidades topomorfológicas, permitiu a definição de quatro zonas básicas, assim distribuídas no litoral para o interior da ilha: costa emersa, superfície dissecada, superfície sub-tabular e superfície tabular (FONSÊCA: 1993:35).

Segundo estudos publicados por Maranhão (1998:04), a reduzida amplitude altimétrica das unidades topomorfológicas decorre da atividade dos agentes morfogenéticos, dentre os quais salientam-se as ações antrópicas, climáticas e oceanográficas, que desencadeiam processos geomórficos de natureza escultural sobre uma litologia predominantemente sedimentar estratificada.

As bacias fluviais da ilha do Maranhão caracterizam-se por rios de pequeno porte e que deságuam nas baías de São Marcos e São José. De acordo com FEITOSA (1988:51) os maiores rios da ilha, Anil e Bacanga, drenam a zona caracterizada por depósitos de vasa, igarapés e baixadas fluviomarina, preenchidas por manguezais. Destas constatações pode-se incluir os rios Paciência e Santo Antônio.

O rio Paciência nasce na chapada do Tirirical e é o principal curso d'água que banha a zona leste da ilha do Maranhão, drenando parte da área dos municípios de São Luís, São José de Ribamar e Paço do Lumiar. Atualmente, sofre intensa degradação ambiental, principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos e industriais in natura. Esse curso d'água desempenha um importante papel na economia local, através da irrigação das áreas de olericultura e de floricultura. Outra função desse rio é a utilização de alguns trechos como área de lazer.

Sua foz está localizada na baía de Curupu e apresenta características singulares que provocam controvérsias quanto a esta denominação, pois grande parte do seu curso é inundado pelas águas das marés durante a preamar. Pela ausência de estudos sobre essa questão na área, considerou-se toda extensão do rio para a elaboração do presente trabalho, inclusive o trecho dominado pela hidrodinâmica marinha.

O rio Paciência segundo moradores do município de Paço do Lumiar possuía um canal relativamente profundo que comportava embarcações de grande calado. Atualmente sofre intensa degradação ambiental, principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos e industrial "in natura". A ocupação da bacia do rio Paciência deu-se em meados dos anos oitenta, com o surgimento de grandes conjuntos habitacionais e numerosas invasões caracterizadas por habitações de baixa renda.

A área da bacia do rio Paciência, a aceleração dos processos morfogenéticos, está relacionada a expansão urbana e industrial, sem planejamento e com caráter especulativo, pois a pequena amplitude altimétrica e a baixa declividade das unidades geomorfológicas não oferecem limitações para o uso e ocupação do solo.

2 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos compreenderam as seguintes etapas:

- Levantamento do material bibliográfico que aborda
- conteúdos de dinâmica da paisagem relacionada com a Geomorfologia Fluvial, a partir do estudo dos processos e das formas relacionadas com o escoamento dos rios e análise da documentação cartográfica.
- Confecção das cartas temáticas com utilização das imagens de satélite SPOT, de 1991, na escala de 1:100.000 e TM-Landsat-5, 1986, Bandas 543, na escala de 1:70000, e as folhas da carta topográfica preliminar elaborada pela Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército – DSG/ME, na escala de 1:10 000, com curvas de nível em intervalo de 5 m, que abrangem totalmente a área de estudo.
- A determinação dos parâmetros morfométricos do rio Paciência e foi baseada nos estudos de Christofolletti (1982:103) e Cunha (1996:157), para fins de caracterização dos seguintes parâmetros fluviais: hierarquia fluvial, descarga líquida, velocidades da superfície e média, área e forma da seção transversal, padrão de drenagem, área da bacia e comprimento do rio principal.
- Os trabalhos de campo foram realizados com intuito de verificar os diferentes uso de ocupação do solo e sua influência na dinâmica da paisagem na área de estudo, bem como a medição dos parâmetros morfométricos dos rios Paciência. O percurso realizou-se com percepção da área da sede do município de Paço do Lumiar, Maiobão e povoados Pindoba, Mocajituba, Iguaíba, Salina.

3 RESULTADOS OBTIDOS

O rio Paciência nasce na chapada do Tirirical e é o principal curso d'água que banha a zona Leste da ilha do Maranhão. Possui 27,3 Km de extensão e uma área de 143,7 Km². A sua extensão e área no Município de Paço do Lumiar são 17,5 Km e 73,9 Km² respectivamente. Sua foz está localizada próxima a ilha de Curupu e seus principais afluentes são os rios Itapiracó e Miritiua, que dependem das precipitações sazonais.

As maiores cotas altimétricas, que chegam a 65 m, estão localizadas na chapada do Tirirical e a direção do curso do rio varia entre Norte, Nordeste e Leste. Em relação ao padrão de drenagem, o rio Paciência apresenta o tipo dendrítico ou arborescente, pois seus cursos fluviais tributários distribuem-se em todas as direções da superfície do terreno, formando ângulos agudos e nunca chegando ao ângulo reto.

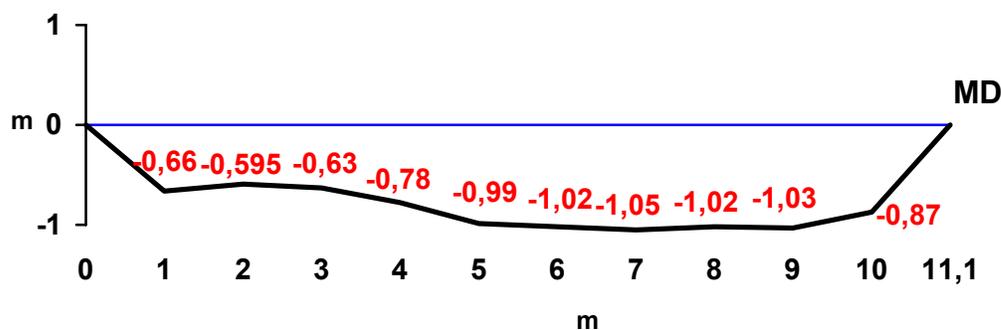
As velocidades na superfície e média no trecho selecionado do rio Paciência atingem 0,4424 m/s e 0,3760 m/s respectivamente. O estudo da velocidade do fluxo de um rio permite o conhecimento das mudanças dentro de um sistema fluvial.

A seção transversal ou perfil transversal do segmento do rio estudado possui uma área equivalente a 9,5 m² com profundidade variando entre 1,08 cm e 0,73 cm, cujo

talvegue encontra-se próximo à margem esquerda (figura 01). Segundo CUNHA (1996:165) “elaborações sucessivas e repetidas dos perfis transversais, em uma escala de tempo intermediária (de meses a 1 ano), representa um bom método para avaliar as mudanças laterais dos canais e a erosão das margens”.

Para a medição da descarga líquida no segmento selecionado do rio Paciência, fez-se a relação entre a largura (11,1 m), profundidade média (86,4cm) e a velocidade da corrente (0,3760 m/s), obtendo-se a descarga de 3,57 m³/s no trecho analisado. O conhecimento da descarga líquida do rio em estudo é um importante instrumento para o planejamento voltado para um melhor aproveitamento da água.

FIGURA 01 - Seção Transversal do Rio Paciência



A formação Itapecuru é responsável pelo modelamento topográfico da ilha, já que seus sedimentos recobrem quase totalmente a superfície desta, sendo constituído por arenito de coloração amarela ou vermelha, com estratificação cruzada, bem selecionada e classificadas. Apresentam-se inconsolidadas, facilmente desagregadas manualmente e sem nenhuma evidencia de acabamento. Os sedimentos dessa formação recobrem quase toda ilha e não reconhecidos como importante unidade hidrogeológica. (FONSÊCA 1993:32).

Na área de estudo, registra-se a atuação de forças de origem climáticas e oceanográficas e do homem, mas a hidrodinâmica fluvial, representada pelo curso do rio Paciência, é o principal agente responsável pelos processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos, que influenciam o modelado do relevo, dando origem a formas dissecadas que caracterizam os diferentes compartimentos topográficos.

O rio Paciência atua na compartimentação do relevo do município, evidenciando-se suas atividades na elaboração do modelado da área, através da produção e da distribuição de sedimentos ao longo do seu curso d'água, principalmente nas estações chuvosas onde a descarga líquida e sólida atingem níveis máximos.

Na bacia do rio Paciência, as áreas mais elevadas ultrapassam 60 m de altitude, caracterizando-se por colinas com vertentes em declives suaves, modeladas nas rochas da série Barreiras, intercaladas por formas tabulares e subtabulares. Não se identificam limitações de uso antrópico nas áreas dos tabuleiros e das vertentes, devido à baixa declividade e à reduzida amplitude altimétrica. As limitações nessas áreas estão

relacionadas à extração de pedra preta e barro (laterita), cujo material é usado na indústria de construção civil, e como adubo no cultivo em geral.

A planície de inundação, ocupada por áreas relativamente preservadas de manguezais, está submetida aos efeitos dos agentes oceanográficos, como correntes e marés. O manguezal é uma vegetação de grande poder de regeneração, sendo portanto patrimônio biológico e cultural em que se sobressai a alta produtividade pesqueira. Devido as características dos manguezais da área em estudo impõe-se um disciplinamento quanto ao seu uso, principalmente aos solos que possuem alto teor de salinidade e que impedem o seu uso agrícola, sendo mais indicado para o extrativismo de moluscos e crustáceos.

As áreas vasosas ocupam o segmento localizado abaixo do nível dos manguezais e são formados por depósitos de argila e silte, com granulometria variada conforme a quantidade de energia das correntes e marés. Possuem um aspecto lamoso e de coloração cinza escura. Economicamente essa área ocupa a posição de destaque por ser área de fixação de crustáceos e moluscos, como os camarões, caranguejos e sururus, embora atualmente estejam em acelerado processo de degradação ambiental devido a ação antrópica.

Os trabalhos do rio Paciência na modelagem do relevo da área do município de Paço do Lumiar pode ser identificado nos trabalhos de campo e de gabinete, através da presença de relevos residuais e colinas esculpidas pela “erosão geológica”. Essa dinâmica envolve etapas de erosão, transporte e deposição do material detrítico das áreas mais elevadas para as mais deprimidas e que são transportados pelos rios através de três formas diferentes: solução, suspensão e saltação.

REFERÊNCIAS

- ARGENTO, Mauro Sérgio Fernandes, CRUZ, Carla Bernadete Madureira. **Mapeamento Geomorfológico**. In: GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra B. da. Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 265-277p.
- BRASIL. Secretária do Estado do Meio Ambiente e turismo. **Diagnóstico dos principais problemas ambientais do estado do Maranhão**. São Luís: 1991. 189 p.
- CHAVES, Luís C. M. **Utilização das Cartas de declividade do Terreno para o Planejamento Ambiental no Município da Raposa - MA**. Monografia de Graduação. São Luís: 2000. 37p.
- CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgar Blücher, 1982. 150p.
- DUARTE, Paulo Araújo. **Cartografia Básica**. Florianópolis: EDUFSC, 1988. 2ª ed., 183p.
- FEITOSA, Antônio Cordeiro. **Dinâmica dos Processos geomorfológicos da área costeira a nordeste da ilha do Maranhão**. Rio Claro: IGCE - Cp - UNESP, 1996. 249p.
- _____. **Maranhão primitivo: Uma tentativa de reconstrução**. São Luís: Editora Augusta, 1983. 142p
- _____. **Evolução geomorfológica do litoral norte da ilha do Maranhão**. Rio claro: IGCE - Cp - UNESP, 1989. 210p.
- FONSECA, Alexandre V. de Lima. **Importância dos mapas base para os estudos ambientais do município de São Luís**. São Luís: 1993, 54 p. monografia de pós-graduação. DG-UFMA.
- GUERRA, Antonio Teixeira. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 7ª ed., Rio de Janeiro, IBGE, 1987.

- GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra B. da. **Degradação Ambiental**. In: GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra B. da. Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 337-376.
- _____. Geomorfologia fluvial. In: CUNHA, Sandra Baptista da, GUERRA, Antonio José Teixeira (Orgs.). **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 157-188.
- _____. Geomorfologia: **uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1994. 472p.
- _____. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1996. 394p.
- LEINZ, Viktor , AMARAL, Sérgio Estanislau do . **Geologia Geral**. 8^a ed. São Paulo: Editora Nacional, 1980. 397p.
- MARANHÃO. ‘‘Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos’’. **Diagnóstico ambiental da microrregião da aglomeração urbana de São Luís e dos Municípios de Alcântara, Bacabeira e Rosário**. São Luís, 1998.
- NETTO, Ana Luíza Coelho, AVELAR, André de Souza. Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia. In: GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra B. da. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 103-137p.
- ROCHA, Francisco das Chagas Costa. **A Problemática Ambiental na Área da Bacia Hidrográfica do Jaguarema, São Luís- São José de Ribamar-MA**. Monografia de Licenciatura. Monografia de Graduação. São Luís: 2000. 45 p.
- ROSS, Jurandir L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: contexto, 1990. 84p.
- SUGUIO, Kenitiro. **Rochas Sedimentares: propriedades, gênese, importância econômica**. 4. reimp. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.