

CARTA GEOMORFOLÓGICA DE DETALHE DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO TABULEIRO, MACAÍBA/RN: A PRIMEIRA FEIÇÃO

Ana Claudia Ventura dos Santos - UFT¹
Sebastião Milton Pinheiro da Silva - UFRN²

RESUMO

O rio Pitimbu é apontado como importante manancial de água doce superficial para a Grande Natal. Essa bacia permeia os municípios de Macaíba, Natal e Parnamirim, no Estado do Rio Grande do Norte. A área da pesquisa constitui uma sub-bacia hidrográfica da bacia hidrográfica do rio Pitimbu, a qual encontra-se inserida no município de Macaíba. Possui aproximadamente 3 km de extensão, cuja bacia hidrográfica contempla uma área de aproximadamente 8,4 Km². Por ausência de nomenclatura oficial foi denominado de Riacho do Tabuleiro. Objetiva evidenciar o que (é)ra o relevo da sub-bacia do Riacho do Tabuleiro, em cujo ambiente está sendo implementado pelo Estado o Centro Industrial Avançado do RN (CIA/RN). Elaborou-se Cartas de Declividade e Geomorfológica do Riacho do Tabuleiro, utilizando-se da proposta taxonômica de Ross (1992, 1995). Elegendo-se nesse estudo, o 5º táxon que evidencia a morfologia e morfometria. Aliaram-se, a esta pesquisa, técnicas de geoprocessamento.

Palavras chave: Geomorfologia, Taxonomia, Riacho do Tabuleiro, CIA/RN:

ABSTRACT

Pitimbu river is acknowledged as an important spring of surfacing drinking water of the large Natal town. That basin permeates Macaiba, Natal and Parnamirim boroughs in Rio Grande do Norte State. The researching area is a hydrographic sub-basin, part of Pitimbu river's hydrographic basin, located in Macaíba's borough. It is about 3 km wide and supply an area of about 8,4 km². Due to a lack of an official nomenclature it was named **Riacho do Tabuleiro**. This research aims to show what is/was Tabuleiro's sub-basin soil fitness in which surroundings is being implemented the Advanced Industrial Center (CIA/RN) by Rio Grande do Norte govern.

¹ Geógrafa e Mestre em Geociências/UFRN. Profa. Assistente do curso de Geografia, pesquisadora do NEMAD - UFT/Campus Porto Nacional/TO. E-mail: anaclaudia@uft.edu.br.

² Geólogo/UFPE e Mestre em Sensoriamento Remoto e Aplicações/INPE-SP. Prof. Assistente do Depto. Geografia - Laboratório de Geoprocessamento da UFRN/Natal/RN. E-mail: smpsilva@cchla.ufrn.br

It was elaborated Riacho do Tabuleiro's geomorphological and declivity chart, based on Ross' taxonomic proposal (1992, 1995). Choosing in this study the 5th taxon, which puts morphology and morphometry on evidence. It was joined to this research, geoprocessing techniques.

Key-words: Geomorphology, Taxonomy, Riacho do Tabuleiro, CIA/RN.

INTRODUÇÃO

O estudo sobre relevo constitui parte integrante das questões ambientais, aspecto este que o torna de interesse para o desenvolvimento das sociedades humanas. O seu conhecimento e compreensão perpassam, sobretudo, pelo entendimento interativo das variáveis ambientais tais como substrato, água, solo, vegetação e clima, elementos que permitem "*uma compreensão da realidade espacializada em um determinado território em sua totalidade.*" (MOROZ; CANIL; ROSS, 1994). A compreensão integrada se dá através da análise, primeiro aspecto a ser trabalhado, seguido da síntese que permitirá a integração sistêmica. (ROSS, 1995).

Concebem-se assim, subsídios ao planejamento racional e tomada de decisão quando da implementação de atividades em determinada porção da superfície terrestre.

Nesse sentido, uma das maneiras de apresentar o relevo é através de cartas topográficas, associadas às cartas geomorfológicas de detalhe, que aproxima a representação cartográfica da realidade.

Para a elaboração do presente trabalho, confeccionou-se uma Carta Geomorfológica do Riacho do Tabuleiro, para corroborar com o entendimento da conformação morfológica desta sub-bacia com vistas a evidenciar o que (é)ra o relevo da sub-bacia hidrográfica do principal afluente (Riacho do Tabuleiro) do rio Pitimbu, em cujo ambiente está sendo implementado pelo Estado o Centro Industrial Avançado do RN (CIA/RN), localizado no município de Macaíba.

1 - A ÁREA ESTUDADA

O rio Pitimbu é um tributário do rio Pirangi, nasce na localidade de Lagoa Seca, município de Macaíba e deságua na Lagoa do Jiqui. De acordo com Medeiros Sobrinho (1999), a bacia hidrográfica do rio Pitimbu possui uma área de aproximadamente 128,76 Km², estando à montante da Lagoa do Jiqui.

Essa bacia permeia os municípios de Macaíba, Natal e Parnamirim, no Estado do Rio Grande do Norte. Supre de água a Lagoa do Jiqui, cuja importância primaz está no abastecimento de água doce para o município de Natal.

A área objeto da pesquisa (figura 01) constitui uma sub-bacia do rio Pitimbu, inserido no município de Macaíba. O curso do rio possui aproximadamente 3 km de extensão, cuja bacia hidrográfica envolve uma área de aproximadamente 8,4 Km². Não há definição de nome para este afluente, sendo conhecido popularmente como rio Pitimbu, contudo não constitui o rio principal.

A ausência de denominação própria para o principal afluente do rio Pitimbu levou estes autores a considerar e propor, com base nas características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e de vegetação da área, na qual esse curso d'água está inserido, a denominação de **Riacho do Tabuleiro**. Este possui como substrato os sedimentos da Formação Barreiras, favorecendo o seu encaminhamento em um compartimento geomorfológico de tabuleiro, apresentando-se de plano a ondulado e cotas altimétricas que raras vezes ultrapassam os 50m. Interrelacionada a essas variáveis, a composição vegetacional mais representativa refere-se aos Tabuleiros, que está relacionada ao clima Tropical chuvoso e aos solos latossólicos.

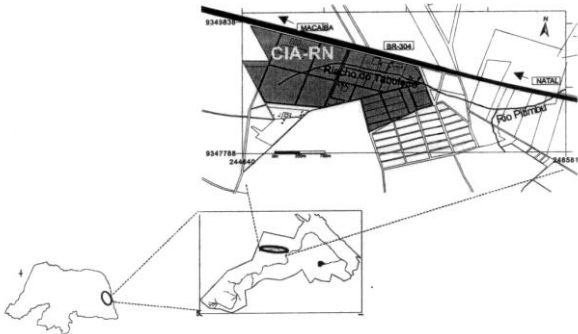


Figura 01 - Localização da área de estudo.

2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O relevo apresenta-se, segundo Penck (1953 *apud* ROSS, 1992, 1998, 2000) como o produto de forças antagônicas de processos endógenos (forças tectogenéticas) e exógenos (mecanismos morfoclimáticos). Salienta-se, porém, que além dos fatores físicos, a conformação do relevo se dá, também, por agentes químicos, biológicos e antrópicos, sendo que o último é um agente acelerador das mudanças e/ou transformações na paisagem.

Assim sendo, uma das formas de apresentar o relevo é através de cartas topográficas as quais permitem estabelecer correlação entre os elementos da paisagem. Associada a esse tipo de representação surge a Carta Geomorfológica que permite aproximar a representação cartográfica da realidade quando se usa especificamente o mapeamento de detalhe, visto que segundo Rodrigues e Brito (2000), estas *“apresentam a possibilidade de mostrar as formas de relevo mais próximas à percepção visual humana em função de sua escala de generalização e representação”*. Os autores acrescentam que esses mapas possibilitam mostrar características específicas do relevo como a declividade, rupturas e processos erosivos.

Para atingir o objetivo proposto na pesquisa, houve a necessidade da fundamentação teórica geomorfológica baseada na proposta taxonômica defendida por Ross (1992, 1995), Rodrigues e Brito (2000), além dos estudos desenvolvidos por Câmara e Medeiros (1998), Granell-Pérez (2001), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMPBRAPA (2001), para estudos de cartas topográficas para a confecção do Modelo Digital do Terreno MDT, determinação da declividade e as classes. Com o MDT é possível a derivação automática de aspectos que compõem uma superfície tridimensional (altitude, declividade, orientação da superfície, perfil topográfico, delimitação de bacia hidrográfica, entre outros).

Baseou-se, ainda, em Casseti (1991), para melhor compreensão de vertente geomorfológica o qual aborda o entendimento dos seus precursores, apresentando-a como essencialmente dinâmica no que tange aos aspectos conceituais, por estar definida pelas relações processuais geomórficas. Consensualmente, a vertente é definida com forte ênfase aos processos morfogenéticos, onde é possível a sua percepção em escala de tempo histórica, isto é, é onde *“se materializam as relações das forças produtivas, ou seja, onde ficam impregnadas as transformações que compõem a paisagem”*. Portanto, a vertente sofre influência natural e antropogênica.

Granell-Pérez (2001), esclarece que a vertente é definida como *“forma topográfica constituída por um plano ou conjunto de planos inclinados que divergem da linha de cumeada enquadrando um vale”*.

No que se refere à proposta taxonômica de Ross (1992, 1995) a mesma está configurada em seis táxons. O 1º, trata da morfoestrutura; o 2º, da morfoescultura; o 3º, dos padrões do tipo de relevo; o 4º, das formas de relevo; o 5º das vertentes ou setores e; o 6º corresponde às formas menores e atuais. Enfatiza-se, portanto, nesse estudo, o 5º táxon que evidencia a morfologia e morfometria. Segundo o autor esse táxon

está representado pelos tipos de vertentes contidas em cada uma das formas de relevo. Os setores de vertentes, quer sejam eles convexos, retilíneos, planos, aguçadas, abruptos, côncavos, são dimensões menores do relevo. Assim sendo, são de gênese e idade mais recentes.

3 - A PESQUISA PASSO A PASSO

A pesquisa transcorreu em diferentes fases as quais consistiram, em um primeiro momento, de levantamento de acervo bibliográfico, cartográficos e documentais, que permitiram reconstituir um conjunto de dados e materiais, preliminarmente, necessários à realização da pesquisa.

Em um segundo momento, realizou-se o trabalho de campo, que constou da observação direta com a identificação das atividades do empreendimento CIA/RN, além das observações de cunho geológico, geomorfológico, pedológico e vegetacional. Utilizando como base fotografias aéreas, cartas topográficas e cadastramento dos pontos de observação com auxílio de Sistema de Posicionamento Global (GPS).

O terceiro momento constou da elaboração da Carta Geomofológica, cujo procedimento se deu com as seguintes etapas (Figura 02):

- Recuperação de cartas topográficas no Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte IDEMA. Essas cartas referem-se às folhas 16-76-03, 16-76-03, 16-76-04, 16-76-08, 16-76-09, 16-76-10, cuja escala é de 1:2000, do ano de 1978.
- O primeiro passo para o processamento das folhas topográficas foi o da digitalização e salvamento na extensão TIF, seguido de georreferenciamento e vetorização de curvas de nível e pontos cotados, com uso do *software Arcview 3,2*.

- Com a vetorização, criou-se planilhas de extensão DBF (ArcView) e BLN no software *Surfer for Windows 7,0 (Golden software)* sendo o banco de dados, que a partir do qual obteve-se o MDT, a classificação da declividade do terreno e a Carta Geomorfológica.
- Para construção da Carta Geomorfológica foi necessário a obtenção das classes de declividade, gerando-se a Carta de Declividade. A partir da qual elaborou-se um perfil de seção transversal próxima a captura do rio principal (rio Pitimbu), por apresentar maior diversidade de declividade no terreno. Em seguida, com o perfil, elegeu-se os tipos de vertente e posterior vetorização da compartimentação geomorfológica (unidade de relevo).

Torna-se importante revelar que, em função da deficiência de documento cartográfico (cartas topográficas) de detalhe com cobertura total da área estudada, tornou-se inviável o mapeamento que delimitaria a sub-bacia em estudo pelos seus divisores de água. Assim, a Carta Geomorfológica, emerge de uma aproximação de sua delimitação através da topografia do terreno.

Utilizou-se de consultas analíticas a fotografias aéreas da série 113-114-115, escala 1:70.000, do ano de 1969, realizadas pela empresa Cruzeiro do Sul, bem como da carta planialtimétrica de Natal, escala de 1:100.000 (BRASIL. Ministério do Exército, 1983).

Na fase final, realizou-se a interpretação e análise de dados e informações coletados durante a pesquisa, que culminaram na elaboração deste ensaio.



Figura 02 - Roteiro esquemático para geração da Carta Geomorfológica do Riacho do Tabuleiro.

4 - A PRIMEIRA FEIÇÃO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO DO TABULEIRO

O mapeamento apresentado permitiu o fornecimento do conhecimento das unidades de relevo em uma escala que contém informações com um maior nível de detalhamento, uma vez que, estudos que abrangem a inscrição de estudos geomorfológicos, preocupam-se apenas em apresentar as unidades mais genéricas do relevo, representando os primeiros táxons de Ross (1992, 1995). Exemplifica-se o próprio RIMA do CIA/RN (FUNPEC, 1998) que coloca as feições do relevo em tabuleiro costeiro, vertente e planície aluvionar.

Ressalta-se, ainda, a contribuição dada com as classes de declividades (tabela 01 e figura 03) apresentadas, que estabelecem uma relação com a área do empreendimento do CIA, bem como o uso e ocupação antecedente ao mesmo.

Tabela 01
Classes de declividade para a sub-bacia do Riacho do Tabuleiro.

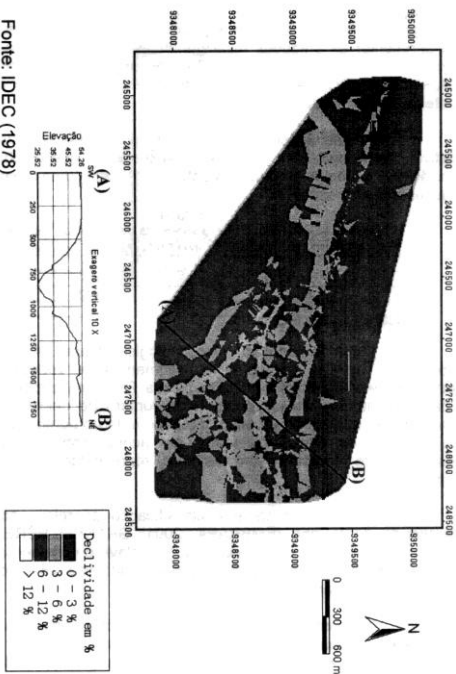
CLASSES DE DECLIVIDADE	INTERVALOS DE DECLIVIDADE (%)
I	0 a 3
II	3 a 6
III	6 a 12
IV	>12

Fonte: Rodrigues e Brito (2000).

A conformação geomorfológica (figura 04) precedente à implantação do CIA apresenta(va) segmentos de vertente com baixa declividade e em sua maior parte, convexos. Próximo à captura, na vertente próxima à planície aluvial, ocorre uma ruptura de declive para torná-la côncava com intensa umidade, o que é inerente ao ponto. Nos interflúvios preponderam os topos aplainados, em acordo com as características geológicas de sedimentos cenozóicos representados pela Formação Barreiras.

Considerando-se a classificação do relevo com base na declividade do terreno (EMBRAPA, 2001; GRANELL-PÉREZ, 2001), e realizando adaptação, constatou-se que o relevo é considerado plano em áreas com declividade de 0 a 3%, suave ondulado de 3 a 6% e ondulado em áreas com declividade maior que 6%.

Constata-se, portanto, que o descrito constitui as interações da paisagem original, porém é de extrema relevância considerar que, quando se sai do âmbito regional para adentrar no local (sub-bacia do Riacho do Tabuleiro), o ambiente em apreço sofre intervenções profundas, provocando rupturas no seu equilíbrio dinâmico, o que chega a transformar o espaço geográfico.



Fonte: IDEC (1978)
 Elaboração: Ana Claudia Ventura dos Santos

Figura 03 - Carta de declividade e perfil topográfico da sub-bacia hidrográfica do Riacho do Tabuleiro.

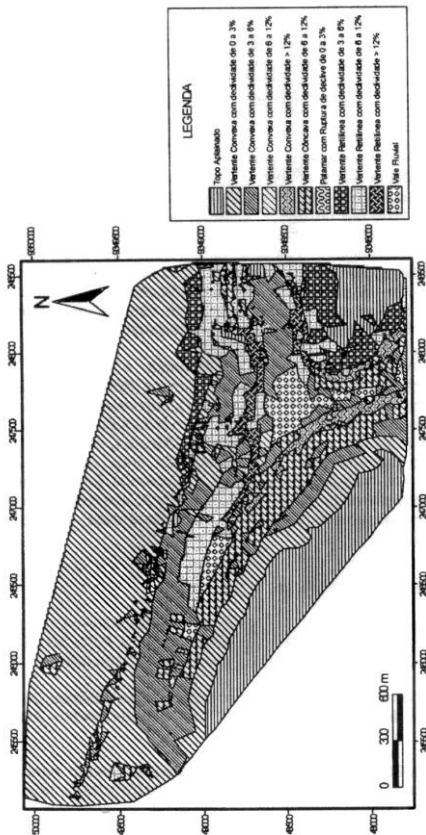


Figura 04 - Carta Geomorfológica da sub-bacia hidrográfica do Riacho do Tabuleiro.

À GUIA DE CONCLUSÃO

Torna-se importante evidenciar, primeiramente, a validade da proposta metodológica dos táxons de Ross (1992, 1995) para elaboração das Cartas de Declividade e Geomorfológica. Visto que o táxon escolhido (5º táxon) se adequou perfeitamente com o mapeamento de detalhe elaborado nesse estudo.

As intervenções na sub-bacia do Riacho do Tabuleiro tendem a provocar implicações sócio-ambientais, caso o Estado não se sensibilize e tome consciência de sua ação negligente ao implantar o Centro Industrial Avançado (CIA/RN) em um afluente de considerável valor quantitativo e qualitativo para a sobrevivência do rio Pitimbu. Em conseqüência poderá comprometer o abastecimento de água para a cidade de Natal, visto que, ao provocar um desequilíbrio em seus elementos constituintes, há uma notável descaracterização da paisagem. A implementação do CIA na sub-bacia estudada denota sua atitude contraditória em estar entre o crescimento econômico e o desenvolvimento sócio-ambiental (sustentável).

Assim, sugere-se a obediência à legislação vigente, sobretudo, à Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL. Leis, Decretos. Política Nacional de Recursos Hídricos, 1997), cuja recomendação primeira seja o planejamento integrado para manejo em toda a Bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu. A qual envolve os municípios de Macaíba, Parnamirim e Natal, partindo-se do diagnóstico e zoneamento da área. Associado a este planejamento, um trabalho de educação ambiental junto à população ribeirinha e cobrando mudança de atitude em relação aos responsáveis pelas indústrias que despejam poluentes ou substâncias potencialmente poluidoras no rio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Exército. Departamento de Engenharia e Comunicações. Diretoria de Serviço Geográfico. **Região Nordeste**: Natal. Folha SB.25-V-C-V. 2. ed. Brasília: 1983. 1 carta planialtimétrica, color. Escala 1:100.000.

BRASIL. Leis, Decretos. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.lei.adv.br>. Acesso em: 20/dez./2001.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. (Org.). **Geoprocessamento para projetos ambientais**. 2a. ed. rev. e ampl. São José dos Campos (SP): INPE, 1998.

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991.

CRUZEIRO DO SUL. **Município de Natal**. [Fotografia aérea]. Faixa 040. Recife: 1969. 5 fot. (007 - 015), p & b.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, 2001.

FUNPEC Fundação Norteroiogrândense de Pesquisa e Cultura. **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, referente à implantação do Centro Industrial Avançado CIA/RN**. Natal/RN: 1998.

GRANELL-PÉREZ, M. C. **Trabalhando Geografia com as cartas topográficas**. Ijuí (RS): Unijuí, 2001.

IDEC FUNDAÇÃO INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Cartas topográficas**. Natal, 1978. Séries: 16-76-03, 16-76-03, 16-76-04, 16-76-08, 16-76-09, 16-76-10, p&b, 1:2000.

MEDEIROS SOBRINHO, O. R. **Caracterização física da bacia do Pitimbu RN**. 1999. Monografia (Especialização em Recursos Minerais e Hidrogeologia) DEC, UFRN, Natal.

MOROZ, I. C.; CANIL, K.; ROSS, J. L. S. **Problemas ambientais nas áreas de proteção aos mananciais da região metropolitana de São Paulo**. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, FFLCH, v. 7, 1994.

RODRIGUES, S. C.; BRITO, J. L. S. Mapeamento geomorfológico de detalhe: uma proposta de associação entre o mapeamento tradicional associado às novas técnicas de geoprocessamento. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v.1, n.1, p. 1-7, set. 2000. Disponível em: http://www.igufu.ufu.br/revista_caminhos.> Acesso em: 08/ mar. /2001.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, FFLCH/USP, n. 6, p. 17-29, 1992.

ROSS, J. L. S. Análises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, FFLCH/USP, n. 9, p. 65-75, 1995.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia Ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. p. 351-388.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia Aplicada aos EIAs-RIMAs. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 291-336.