

## APLICAÇÃO DO ÍNDICE MORFOMÉTRICO (RELAÇÃO PROFUNDIDADE/DIAMETRO) PARA ESTUDO DE DOLINA NO BAIRRO DE CRUZ DAS ARMAS, JOÃO PESSOA, PARAÍBA, BRASIL

Saulo Roberto de Oliveira Vital<sup>1</sup>; Max Furrier<sup>2</sup>  
srovital@gmail.com

<sup>1</sup> - Universidade Federal de Pernambuco; <sup>2</sup> - Universidade Federal da Paraíba  
R. Frei Norberto, 115 – Bairro Cruz das Armas – CEP: 58085-320 – João Pessoa, PB

### 1. INTRODUÇÃO

A análise morfométrica é um importante instrumento que permite mitigar o grau de subjetividade na análise do relevo, além de se constituir importante suporte para a averiguação de diversos processos morfológicos.

De acordo com Sallun Filho e Karmann (2007), a definição da forma em perfil de dolinas são bons indicadores quanto a sua gênese. O perfil suave ou íngreme é definido a partir da razão entre profundidade e o diâmetro (P/D), que diferencia *dolinas*, *poljes*, *corredores* e *cânions* (mais largas do que fundas, com  $P/D \leq 1$ ) de *chaminés*, *poços*, *abismos* e *fendas* (mais fundas do que largas, com  $P/D > 1$ ). Assim, quanto maior o valor de P/D mais íngreme é o perfil da dolina.

No bairro de Cruz das Armas, pertencente ao município de João Pessoa-PB, encontra-se forte sinal de subsidência lenta do terreno, dando origem a uma depressão fechada (Figura 1).

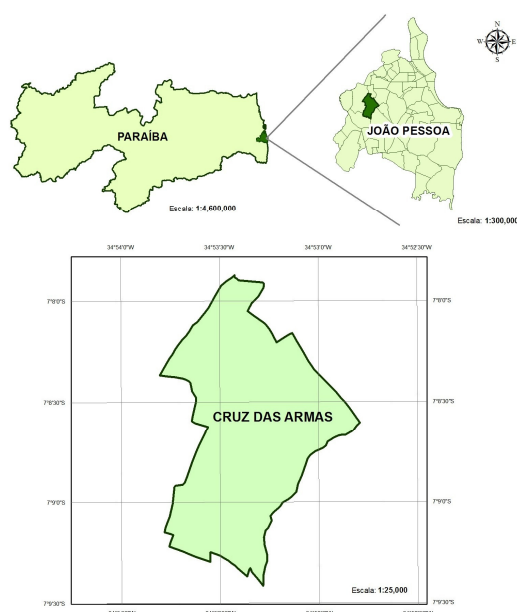


Figura 1 - Mapa de localização do bairro de Cruz das Armas. Organização: Thyago Silveira.

A área de estudo se encontra totalmente inserida sobre os tabuleiros dissecados da Formação Barreiras, na Bacia Sedimentar Pernambuco-Paraíba, onde estão inseridas as respectivas unidades litoestratigráficas Beberibe, Gramame e Maria Farinha.

A unidade litoestratigráfica basal da Bacia Sedimentar Pernambuco-Paraíba é denominada de Formação Beberibe. Essa unidade é representada por um espesso pacote de arenitos com granulação variável e com espessuras médias de 230 a 280 metros, e máxima de 360 metros (Leal e Sá, 1998).

Superposta à Formação Beberibe, repousa, de forma concordante, a Formação Gramame. Essa unidade carbonática de ambiente marinho raso possui espessura média inferior a 55 m, dos quais mais de dois terços são representados por calcários argilosos cinzentos (Leal e Sá, 1998).

A Formação Maria Farinha representa a continuação da sequência calcária da Formação Gramame, sendo diferenciada apenas pelo seu conteúdo fossilífero, considerada de idade paleocênica-eocênica inferior (Mabesoone, 1994). Apresenta espessura máxima de 35 m, provavelmente erodida em parte pela exposição subaérea anterior à deposição dos sedimentos continentais da Formação Barreiras (Leal e Sá, 1998).

Os sedimentos da Formação Barreiras provêm basicamente dos produtos resultantes da ação do intemperismo sobre o embasamento cristalino, localizado mais para o interior do continente. No estado da Paraíba, este embasamento é composto pelas rochas cristalinas do Planalto da Borborema.

A disposição dos calcários na área metropolitana de João Pessoa apresenta estratificação sub-horizontal, não muito pronunciada, grosseira, em bancos ou então formando massas compactas, apresentando fraturamentos e dissolução subterrânea (Lummertz, 1977).

A este respeito, Bigarella (1994) destaca que a circulação da água subterrânea nas juntas e fraturas da rocha calcária, encontra-se intimamente relacionada às feições superficiais do relevo cárstico.

Diante desse quadro, o presente trabalho tem como objetivo obter informações mais concisas e sistemáticas acerca da área em questão, utilizando o índice relação (P/D – Profundidade x Diâmetro) para quantificar os desníveis do terreno na lagoa Antônio Lins no bairro Cruz das Armas.

## **2. METODOLOGIA**

Através de avaliação em campo, foi possível a primeira observação direta da morfologia na área de estudo, através da qual se tornou evidente o acentuado desnível do centro do terreno em relação às adjacências. Para corroborar esta hipótese foram levadas em consideração informações sobre a geologia, geomorfologia e altimetria do terreno. Os dados geológicos foram extraídos do Mapa Geológico do Estado da Paraíba publicado pelo CPRM (Serviço Geológico do Brasil) no levantamento sobre a Geologia e os Recursos Minerais do Estado da Paraíba (2002), e os dados geomorfológicos obtidos de Furrier et al, (2006) e Furrier (2007). Os dados altimétricos foram obtidos através das imagens do SRTM (*Shuttle Radar*

Topography Mission) contidas na folha 07\_36\_ZN, disponível no Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil (TOPODATA/INPE).

Para obtenção das coordenadas de localização e mapeamento da morfologia do terreno, foi utilizado um GPS modelo MAP 76S. As informações obtidas foram processadas em ambiente SIG.

### 3 RESULTADOS

Através das informações do SRTM foi possível construir um Modelo Digital do Terreno (MDT), hierarquizando 16 classes de altitude. Este modelo auxiliou na compreensão da geomorfologia da área, onde, através da qual se tornou possível, também, a construção de um perfil topográfico da depressão em questão, que possibilitou avaliar e quantificar os desníveis acentuados do terreno. As informações sobre o embasamento geológico (litologia carbonática) e sobre a morfometria da área serviram como parâmetros utilizados no intuito de corroborar a hipótese da morfologia observada ser uma dolina de dissolução (Figura 2).

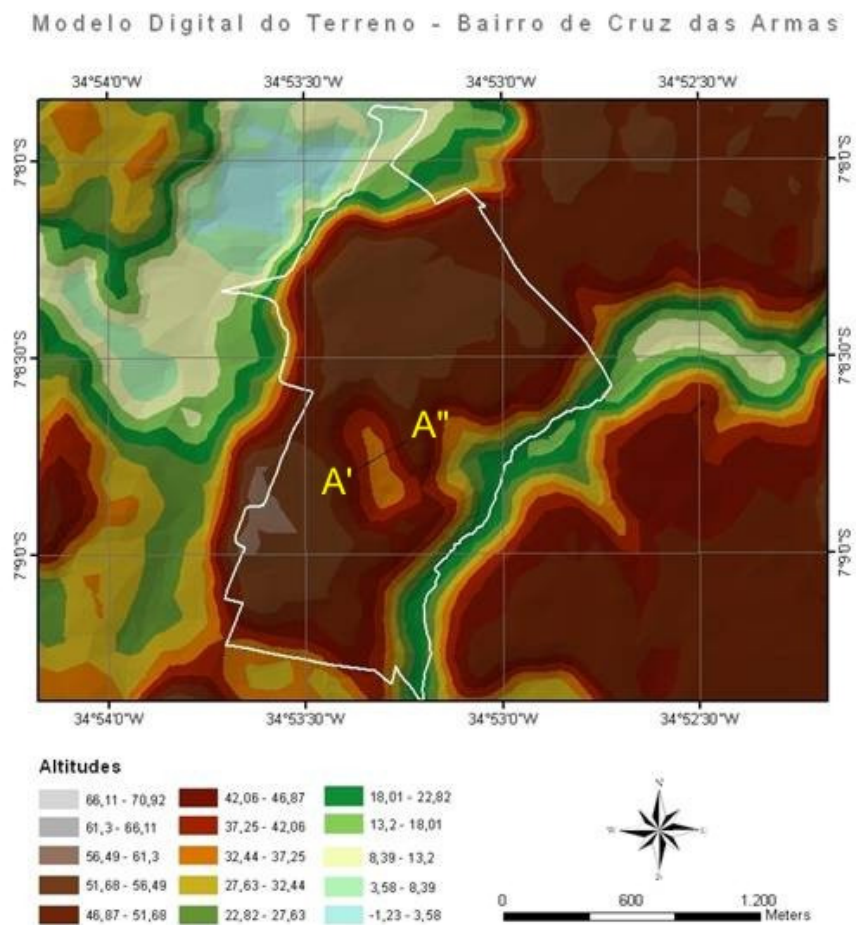


Fig. 2 – Modelo Digital do Terreno do Bairro de Cruz das Armas.

Após o trabalho de campo e o processamento dos dados em ambiente SIG, foi possível identificar e quantificar a existência de um forte desnível existente no setor centro-sul do bairro de Cruz das Armas, numa área popularmente denominada como lagoa Antônio Lins. Este forte desnível do terreno se encontra num ponto onde, provavelmente, as cotas altimétricas tenderiam a se apresentar semelhantes, pois a morfologia predominante na área é a de baixos tabuleiros com topos planos, deixando claros indícios de uma considerável subsidência do terreno.

Através da análise em SIG, valendo-se das informações contidas na imagem SRTM, tornou-se possível estimar o valor aproximado de profundidade e diâmetro (P/D) de toda depressão, onde está situada a lagoa Antônio Lins, chegando aos valores de aproximadamente 14 metros de profundidade e 350 metros de diâmetro (Figura 3).

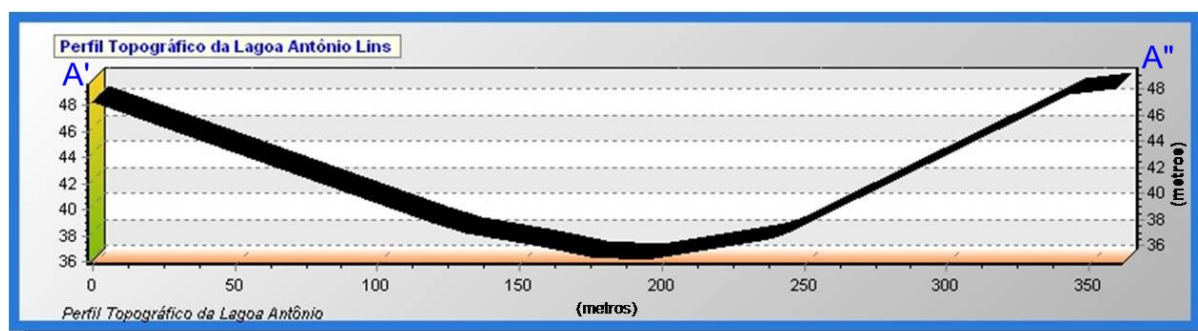


Fig. 3 – Perfil topográfico da depressão onde está inserida a lagoa Antônio Lins.

Ao aplicar a relação P/D, alcançou-se o valor de 0,04, caracterizando assim, um perfil suave. A determinação deste índice morfométrico, indica que a dolina Antônio Lins apresenta amplas feições de uma dolina de dissolução.

Vale ressaltar que, devido ao processo de assoreamento que esta área vem sofrendo, toda a depressão encontra-se densamente ocupada, restando apenas uma pequena parcela da lagoa. Desta forma, o perfil representa toda a área rebaixada e não apenas a lagoa.

Certamente que, para alcançar uma afirmativa definitiva sobre esta hipótese obviamente torna-se necessária o levantamento de outras informações mais detalhadas. Por outro lado, não se pretende aqui, esgotar estas possibilidades, sendo estes parâmetros tentativas iniciais de caracterizar melhor estas feições.

## REFERÊNCIAS

Bigarella, J. J.; Becker, R. D.; Santos, G. F. *Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais: fundamentos geológicos-geográficos, alteração química e física das rochas e relevo cárstico e dômico*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994.

- Brasil. Ministério de Minas e Energia. CPRM. 2002. *Geologia e recursos minerais do Estado da Paraíba*. Recife: CPRM, 142p. Il. 2 mapas. Escala 1:500.000.
- Furrier, M. *Caracterização Geomorfológica e do Meio Físico da Folha João Pessoa – 1: 100.000*. 2007. 213f. Tese de Doutorado – Departamento de Geografia, FFLCH, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Furrier, M.; Araújo, M. E.; Meneses, L. F. 2006. Geomorfologia e Tectônica da Formação Barreiras no Estado da Paraíba. *Revista do Instituto de Geociências – USP*. Série Científica, São Paulo, n. 2, p. 61-70.
- Leal E Sá, L. T. 1998. *Levantamento geológico-geomorfológico da Bacia Pernambuco-Paraíba, no trecho compreendido entre Recife-PE e João Pessoa-PB*. 1127f. Dissertação de Mestrado – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Lummertz, F. B. 1977. *Aspectos da hidráulica subterrânea na área da Grande João Pessoa*. Dissertação (Mestrado) UFPE/Escola de Geologia, Recife.
- Sallun Filho, W., & Karmann, I., 2007. Dolinas em arenitos da Bacia do Paraná: evidências de carste subjacente em Jardim (MS) e Ponta Grossa (PR). *Revista Brasileira de Geociências*. 37(3), pp. 551-564.
- White, W. B. 1988. *Geomorphology and hydrology of karst terrains*. New York, Oxford University Press, pp. 551-564.