

Aspectos geomorfológicos e mapeamento das unidades de relevo do município de João Pessoa, PB

Geomorphological aspects and mapping of relief units of João Pessoa City, PB

Tamires Silva Barbosa*

Maria Emanuella Firmino Barbosa**

Resumo:

O presente trabalho objetiva a caracterização dos aspectos geomorfológicos da área que compreende o município de João Pessoa, estado da Paraíba, através da elaboração do mapa geomorfológico, com as técnicas de mapeamento desenvolvidas por Ross (1992) e sua devida interpretação. Para tal análise, foram preparados produtos cartográficos com apoio de técnicas de Geoprocessamento, como o Modelo Digital do Terreno (MDT), e cartas temáticas de altimetria e declividade. O mapeamento geomorfológico do município dispôs uma gama de informações acerca de dados morfométricos, morfográficos e morfogenéticos do mesmo.

* Geógrafa e Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

** Geógrafa e Mestre em Geografia pela UFPB. Doutoranda em Geodinâmica e Geofísica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Abstract:

The present study aims to characterize the geomorphological aspects of the area that comprises the city of João Pessoa, Paraíba State, through the preparation of the geomorphological map with mapping techniques developed by Ross (1992) and its proper interpretation. For this analysis cartographic products, Digital Terrain Model (DTM), and thematic maps of slope and altitude were prepared with support GIS techniques. The geomorphological mapping of the city arranged a range of morphometric, morphogenetic and morfografics informations about the area.

Palavras-chave:

Geomorfologia, mapeamento geomorfológico, João Pessoa.

Key-Words:

geomorphological mapping, low coastal plateau, João Pessoa.

INTRODUÇÃO

As formas de relevo são estruturas dinâmicas e heterogêneas que se modificam no tempo e no espaço de acordo com a presença e a intensidade dos elementos que as originam e/ou as extinguem. As modificações que ocorrem nas formas de relevo podem interferir, ou até mesmo, reorganizar todo o espaço geográfico que se constitui sobre elas.

A Geomorfologia, parte da geografia que estuda as formas de relevo e suas modificações, podendo ser climática, estrutural ou antropogênica, se preocupa, no geral, com a descrição, gênese, compreensão e evolução das formas de relevo.

Concordando com Ross (2012), a atuação das forças endógenas e exógenas juntas e em oposição, determinam toda a existência e toda a dinâmica do meio biótico e abiótico da superfície terrestre. Assim, as formas que o relevo apresenta são ao mesmo tempo consequências e causas da atuação dessas forças.

O presente trabalho objetiva apresentar uma caracterização dos aspectos geomorfológicos da área correspondente ao município de João Pessoa, capital do estado da Paraíba. Os estudos em geomorfologia, principalmente em áreas urbanas, assume importante papel no que tange ao ato de planejar o uso e ocupação do solo na cidade, portanto, o conhecimento dos aspectos físicos permite que se estabeleça o melhor aproveitamento possível do mesmo. Nesta perspectiva, justifica-se a análise geomorfológica do município de João Pessoa, tendo em vista a crescente expansão da malha urbana sobre os diversos compartimentos geomorfológicos presentes.

O mapeamento geomorfológico da área é um dos principais meios para que esta análise se efetue com maior precisão. Ross (1996) afirma que ao se elaborar uma carta geomorfológica devem-se fornecer elementos de descrição do relevo, identificar a natureza geomorfológica de todos os elementos do terreno e datar as formas.

1. ÁREA DE ESTUDO

O município de João Pessoa está localizado na porção centro-sul do litoral do Estado da Paraíba, fazendo limites com os municípios de Cabedelo ao norte, Conde ao sul, Bayeux e Santa Rita a oeste, e

com o Oceano Atlântico a leste (Figura 1). Segundo IBGE (2010) encontra-se na Mesorregião da Zona da Mata Paraibana e Microrregião de João Pessoa, tendo área total de 211,475 km².

O espaço territorial do município tem a sua malha urbana disposta sobre áreas de bacias hidrográficas, a exemplo do rio Gramame, ao sul, dos rios Paraíba/Sanhauá, a oeste, e na sua porção central da bacia do rio Jaguaribe/Timbó, que são intraurbanas, além das bacias secundárias, como as dos rios Cuiá, Jacarapé, Aratu e Cabelo. Predomina o clima tropical úmido (FURRIER, 2007) e seus limites territoriais estão entre as coordenadas 07° 10' S e 34° 50' W.

2. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICA

O substrato geológico paraibano é formado predominantemente por rochas Pré-Cambrianas, as quais ocupam mais de 80% do seu território, sendo complementado por bacias sedimentares, rochas vulcânicas cretáceas, coberturas plataformais paleógenas/neógenas e formações superficiais quaternárias (BRASIL, 2002).

O município de João Pessoa se dá, em maior parte, sobre a unidade lito-estratigráfica denominada de Formação Barreiras (Figura 2) – sedimentos arenoargilosos mal consolidados, que repousam de forma discordante, respectivamente de oeste para leste, sobre o embasamento cristalino Pré-Cambriano e sobre os sedimentos da Bacia Marginal Paraíba (FURRIER et al., 2006). Mas, pode-se destacar que as demais unidades do grupo Paraíba também afloram em trechos de menor extensão no município, como se vê na Figura 2. Araújo (2012) aponta afloramentos da Formação Gramame nas proximidades dos vales dos rios Gramame e Sanhauá. Bem como o afloramento da Formação Beberibe no vale do rio Mumbaba.

Os compartimentos geomorfológicos que se apresentam no município de João Pessoa são basicamente: os Baixos Planaltos Costeiros, e as planícies fluviais e marinhas. Os Baixos Planaltos Costeiros são superfícies de idade terciárias, que acompanham todo o litoral do Nordeste do Brasil, em extensão estimada de 8,42 milhões de hectares. Eles estão esculpidos em grande parte sobre os se-

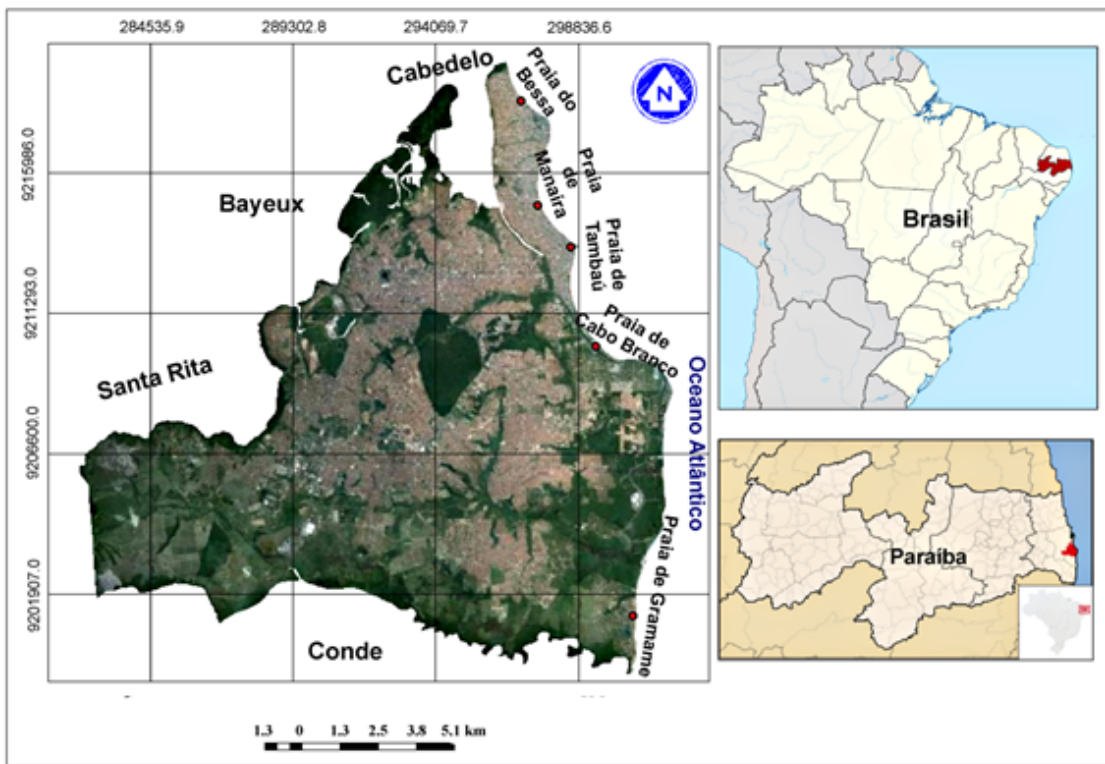


Figura 1: Localização do município de João Pessoa.
Fonte: elaborado pelas autoras.

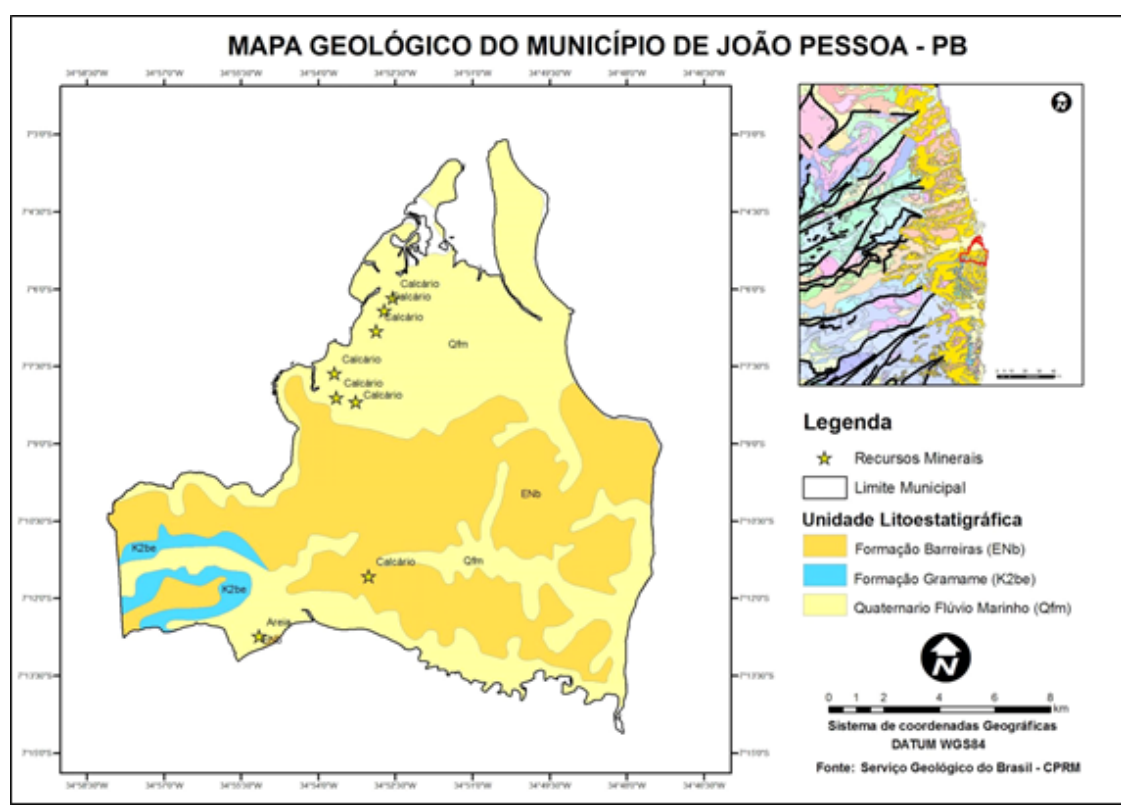


Figura 2: Mapa Geológico de João Pessoa.
Fonte: BRASIL, 2002.

dimentos mal consolidados da Formação Barreiras, apresentando como características uma topografia plana a suavemente ondulada, material sedimentar e de baixa altitude, com declividade média inferior a 10% (EMBRAPA, 1994).

As planícies são aquelas áreas imediatamente contíguas aos corpos d'água, compostas por sedimentos mais finos depositados pelos rios ou por ação do vento. Segundo Barbosa (2010), trata-se de terrenos sedimentares formados nos terraços do rio onde o relevo é plano e os solos muito férteis, constituem os trechos terminais dos baixos vales dos rios que provêm do interior e que são talhados nas acumulações dos sedimentos da Formação Barreiras. Elas são produzidas por depósitos deixados pelos rios e pelo mar.

Têm-se dito por diversos autores (BEZERRA, 2011; ANDRADES FILHO, 2010; FURRIER *et al.*, 2006; LIMA, 2000) que a área correspondente à porção oriental do Nordeste brasileiro, em especial, à Bacia Sedimentar Paraíba, pode estar sendo moldada por eventos tectônicos recentes, desmistificando a existência da neutralidade da ação estrutural sobre as formas de relevo do Brasil, país de margem continental passiva, e submetendo a área à novos esforços tectônicos deformacionais.

Bezerra (2011) afirma que há evidências de que existem deformações na Formação Barreiras, e que estas têm influenciado em sua deposição e na de unidades quaternárias, afetando a morfologia atual das bacias da margem continental. Ou seja, as configurações do relevo atual no município de João Pessoa podem estar intimamente ligadas à ação estrutural e não apenas climática e antropogênica.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Confecção das cartas temáticas de hipsometria e declividade

Foram reunidas quatro cartas topográficas de escala 1:25.000 que abarcam toda a área do município de João Pessoa, as folhas: Santa Rita, João Pessoa, Nossa Senhora da Penha e Mata da Aldeia (SUDENE, 1974), utilizadas como base de referência cartográfica. Posteriormente elas foram digitalizadas e vetorizadas para geração de mapas temáticos

de hipsometria e declividade.

O SIG utilizado para vetorização das cartas topográficas e geração dos mapas foi o software SPRING 5.2 (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas), que é um Sistema de Informações Geográficas, produzido e disponibilizado de forma gratuita no Brasil pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Para a confecção da carta de hipsometria foram criadas classes de altimetria, variando de 10 em 10 metros com a atribuição de suas devidas cores. Para a carta de declividade, as classes variaram de 0 a >100%. A definição das classes de declividades usadas neste trabalho foi baseada em Herz & De Biasi (1989), que amarraram essas classes a limites usados internacionalmente, bem como a trabalhos desenvolvidos por institutos de pesquisa nacionais e a leis vigentes no Brasil.

Essas classes foram especificadas da seguinte forma:

- <12%: Faixa que define o limite máximo para o emprego de mecanização na agricultura;
- 12 – 30%: A Lei Federal nº 6.766/1979 limita em 30% de declividade a urbanização sem restrições;
- 30 – 47%: A Lei Federal nº 4.771/1965 (Código Florestal) limita em 47% de declividade o corte raso da vegetação;
- 47 – 100%: Nesse intervalo de declividade, o Código Florestal proíbe a derrubada de floresta sem um regime de utilização racional que vise a rendimentos permanentes;
- 100%: É considerada, pelo Código Florestal, área de preservação permanente, apenas sendo admitida a supressão total ou parcial da vegetação com prévia autorização do Poder Público Federal, quando for necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

3.2 Construção do mapa geomorfológico

Para a confecção da carta geomorfológica foi necessária a sobreposição e interpretação de diversos produtos cartográficos (cartas de declividade e hipsometria, topográficas e MDT), além de visitas a campo. A carta geomorfológica produzida nesta pesquisa foi elaborada de acordo com a metodologia desenvolvida por Ross (1992), com ajustes feitos

por Furrier (2007) para adaptação à escala e ao relevo predominantemente tabular da área. Para um melhor entendimento todo o processo será descrito a seguir em 5 passos:

1º passo: determinação do 1º táxon, referente à morfoestrutura. Na área de estudo foram estabelecidos três domínios: sedimentos quaternários, cobertura sedimentar de plataforma (sedimentos da Formação Barreiras) e a bacia sedimentar Paraíba.

2ª passo: determinação da morfoescultura, das grandes formas de relevo que predominam na área. Para a região compreendida pelo município de João Pessoa, foram definidas duas: a baixada litorânea e os baixos planaltos costeiros ou tabuleiros litorâneos.

3º passo: determinação dos padrões de forma do relevo. Para determinação desse táxon foi necessário o uso do Modelo Digital do Terreno, imagem de satélite e da carta topográfica, onde pôde-se ver os padrões de forma do relevo, desde formas de denudação e de acumulação.

4º passo: determinação dos tipos de forma de relevo. Neste trabalho foram classificadas ao todo seis formas de acumulação (formas de planície de inundação; formas de planície fluvial; formas de terraço e planície marinha; formas de colúvio, terraço e planície fluvial; formas de terraço e planície fluvial, e formas de colúvio e terraço fluvial). As formas de denudação no presente trabalho dividem-se em dois tipos: formas tabular e convexa. Dentro dessa divisão existem subdivisões: traça-se uma reta na região central do curso principal de uma determinada bacia, em seguida observa-se a diferença altimétrica entre as duas extremidades da reta (Tabela 1), na coluna vertical encontra-se a classe do entalhamento médio dos vales, que vai de muito fraco até muito forte, em seguida é medido o comprimento da área da planície, o qual se refere à coluna hori-

zontal da tabela, que diz respeito à dimensão interfluvial média, que vai desde muito grande até muito pequena. No presente trabalho foram classificadas, ao todo, três formas denudacionais (tabular 41, tabular 31 e convexa 41).

5º passo: o quinto táxon não será detalhado aqui, mas na análise dos perfis topográficos. O sexto táxon são as feições estruturais identificáveis, nesse caso, o material usado foi imagem de satélite, fotografias aéreas, e idas a campo, onde as formas foram verificadas e depois plotadas com o auxílio de um GPS.

4. RESULTADOS

4.1 Hipsometria e declividade

A elaboração do mapa de hipsometria do município em estudo permitiu algumas análises: pode-se perceber certa variação topográfica que acaba por setorizar o município, onde nas planícies costeiras e fluviais há predomínio de altimetrias de 0 – 10 m, com 42,71 km² de área (Tabela 2).

Seguindo em direção ao interior do município têm-se predomínio das cotas que vão de 20 até 60 m com área aproximada de 127 km² (Tabela 2). As cotas mais baixas estão na região leste e as mais altas a oeste. Os tabuleiros que tem altitude crescente em direção L – O são interrompidos somente por um vale com cotas baixas de cerca de 30 m, em meio a cotas de 50 – 60 m. Trata-se de um rio obsequente, denominado riacho Musuré, este tem a peculiaridade de estar escoando em direção oposta à inclinação, e tem formado, de acordo com o Modelo Digital do Terreno, uma superfície semicolínosa ou convexa, morfologia esta, que difere da que existe na maior parte do município, que tem predomínio de formas tabulares (Figura 3).

Tabela 1: Matriz dos índices de dissecação das formas de relevo

Grau de Entalhamento dos Vales	Dimensão Interfluvial Média				
	Muito Grande (1) > 1500m	Grande (2) 1500 a 700m	Média (3) 700 a 300m	Pequena (4) 300 a 100m	Muito Pequena (5) ≤ 100 m
Muito fraco (1) < 10 m	11	12	13	14	15
Fraco (2) 10 – 20 m	21	22	23	24	25
Médio (3) 20 – 40 m	31	32	33	34	35
Forte (4) 40 – 80 m	41	42	43	44	45
Muito forte (5) > 80 m	51	52	53	54	55

Fonte: adaptado de Ross (1992).

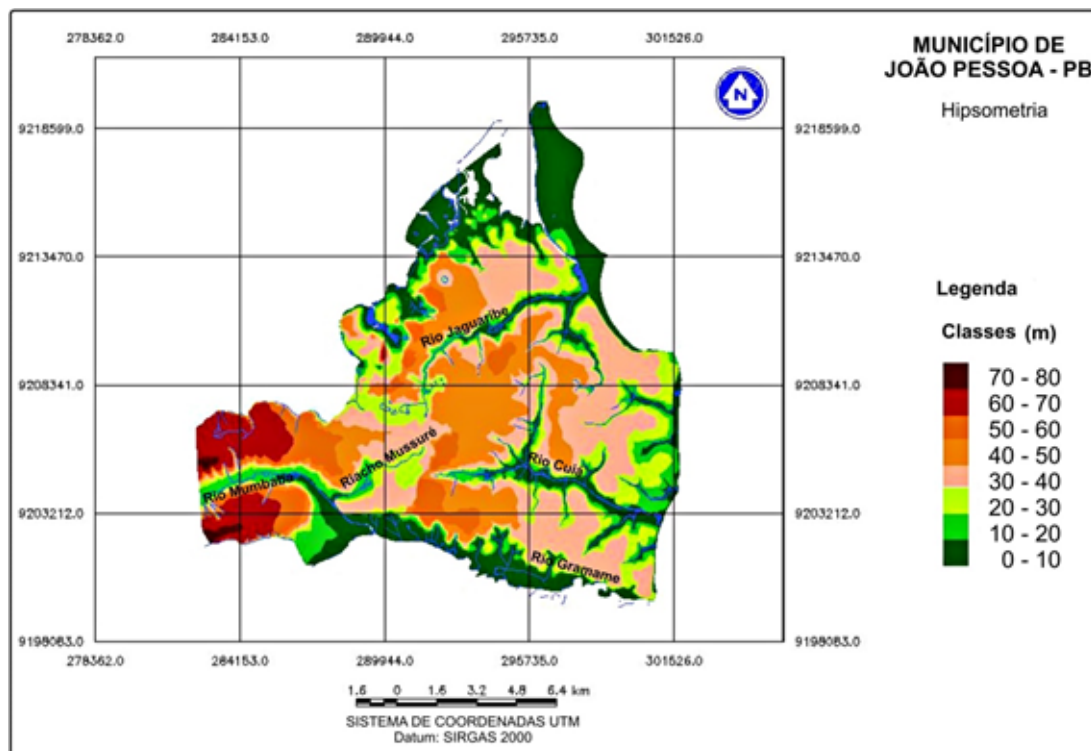


Figura 3: Mapa hipsométrico do município de João Pessoa.

Fonte: elaborado pelas autoras.

O avanço da erosão progressiva das cabeceiras do rio Jaguaribe e riacho Mussuré pode gerar uma situação de captura de drenagem entre estes rios, podendo transformar a configuração da rede hidrográfica do município de João Pessoa de forma consubstancial. A Tabela 2 mostra a proporção em km² de cada classe de hipsometria no município de João Pessoa.

O mapa clinográfico mostra a inclinação do terreno, indo de 0 – 12%, em declividades baixas, a >100% em vertentes mais íngremes de terrenos movimentados. Esta carta é uma grande ferramenta para os estudos de caráter ambiental, tendo em

Tabela 2: Medida das classes de hipsometria em km² para o município de João Pessoa.

Classes (%)	Área (km ²)
0 – 10	42,71
10 – 20	20,13
20 – 30	29,77
30 – 40	50,97
40 – 50	33,31
50 – 60	13,19
60 – 70	10,55
70 – 80	0,85

Fonte: organizado pelas autoras.

vista que com a identificação das áreas de maior declividade pode-se inferir quais dessas áreas poderão oferecer maiores riscos geológico-geomorfológicos para o meio e/ou para o homem, tais como movimentos de massa em vertentes ocupadas (Figura 4).

A maior parte do município de João Pessoa possui declividades que vão de 0 – 12% com 184,45 km² de área (Tabela 3), isso ocorre por ser um terreno de relevo tabular, entretanto, faixas menores de declividades acentuadas também ocorrem, principalmente margeando os vales dos rios, onde podem chegar a até 100% de declividade.

A Tabela 3 mostra a proporção em km² de cada classe de declividade no município de João Pessoa:

Tabela 3: Medida das classes de declividade em km² para o município de João Pessoa

Classes (%)	Área (km ²)
0 – 12	184,45
12 – 30	14,1
30 – 47	2,15
47 – 100	0,72
> 100	0,02

Fonte: organizado pelas autoras.

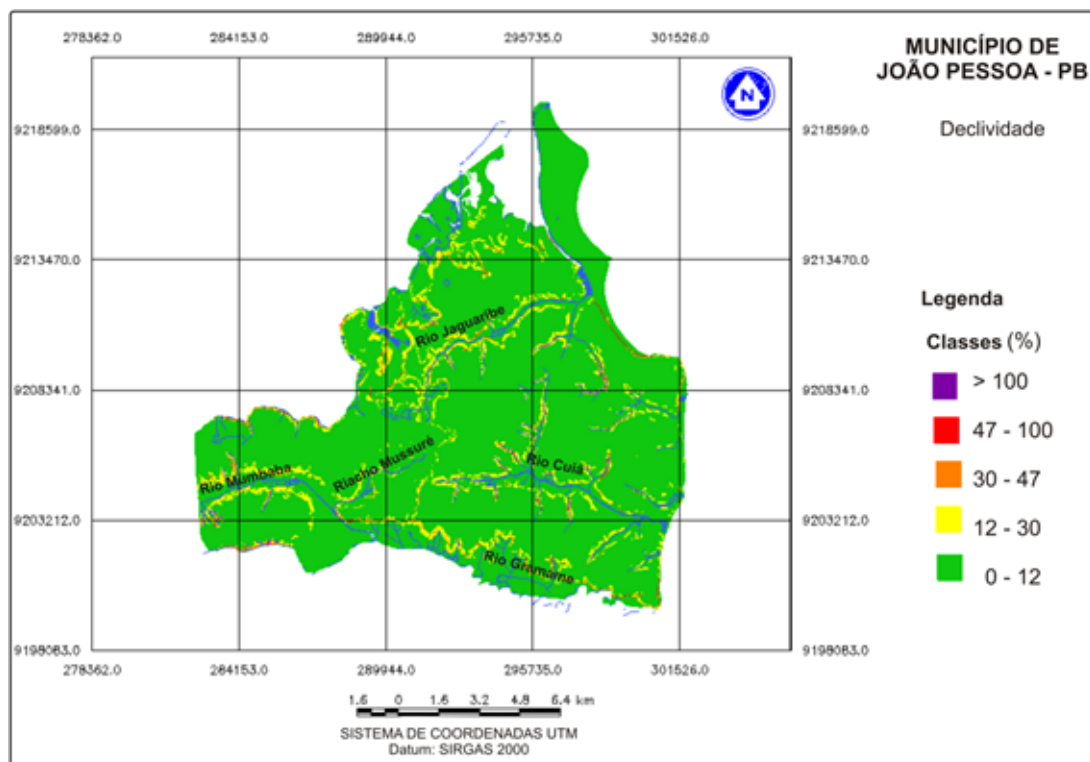


Figura 4: Mapa clinográfico do município de João Pessoa.
Fonte: elaborado pelas autoras.

4.2 Mapeamento geomorfológico

Analisando o mapa geomorfológico gerado (Figura 5), pode-se explicar que o primeiro táxon abarca as duas principais unidades geológicas presentes no município – os sedimentos quaternários e a cobertura sedimentar de plataforma, composta pela Formação Barreiras. Estas unidades Geológicas se encontram sobre a Bacia Sedimentar Marginal Paraíba, que também se coloca como morfoestrutura na área correspondente ao município de João Pessoa.

O segundo táxon, composto por unidades morfoesculturais, compreende, na área de estudo, às planícies fluviais e marinhas, e aos Baixos Planaltos Costeiros ou Tabuleiros. Os terceiro e quarto táxon correspondem respectivamente aos padrões e aos tipos de formas de relevo. Para um melhor entendimento eles serão analisados conjuntamente. Podem-se observar três formas de denudação, que são:

- *Dt 41*: são formas de dissecação tabular com entalhamento médio do vale de intensidade forte, e com dimensão interfluvial média classifi-

cada como muito grande. Esse tipo de forma está localizada na região próxima ao rio Mumbaba, e na margem esquerda do rio Jaguaribe. Este tipo e padrão de relevo ocupa 73 Km² do município;

- *Dt 31*: formas de dissecação em topos tabulares com entalhamento médio do vale classificado como do tipo médio, e dimensão interfluvial média muito grande. A localização de tais formas no município se encontra nas áreas próximas à bacia do rio Cuiá, em ambas as margens da bacia, ocupando 78 Km² no município;

- *Dc 41*: além das formas tabulares, na escala trabalhada neste estudo, encontra-se no município de João Pessoa um trecho cuja disposição do relevo forma superfícies de topos convexos, que fica nas proximidades do riacho Mussurú, afluente do rio Mumbaba. Este riacho é classificado como obsequente, por correr em direção contrária à inclinação do terreno, e tal anomalia pode ter sido causada por soerguimento na parte sudoeste do município de João Pessoa, onde se encontram as maiores cotas de altitude (ver carta hipsométrica, Figura 3). Esse tipo de forma ocupa 12,7 Km² da área do município;

Em relação às formas de acumulação identificaram-se seis tipos de formas:

- *Área de planície de inundação (Api)*: corresponde, segundo Suguio (1998), a parte do vale adjacente ao canal fluvial, composta de sedimentos depositados durante as enchentes, quando as águas transbordam para fora do canal principal. No município a planície de inundação ocupa uma área de 16 Km², e ocorre principalmente nas margens do rio Sanhauá;

- *Área de planície fluvial (Apf)*: são aquelas justapostas ao canal fluvial (GUERRA & GUERRA, 1997), ocupa na área de estudo 6,3 Km², localizada em trechos do rio Gramame, riacho Mussuré, rio e Cuiá e em outros pequenos afluentes;

- *Área de terraço e planície marinha (Atpm)*: encontra-se nas áreas de praia, ocupando 10,6 Km² do município. Os terraços de abrasão marinha são bem evidentes na região próxima à foz do rio Gramame, onde a falésia regride, deixando os terraços de regressão. Segundo Barbosa (2013) essas áreas são caracterizadas por serem depósitos sedimentares de origem marinha, situados acima do nível médio atual;

- *Área de terraço e planície fluvial (Atpf)*: a área de terraço e planície fluvial é aquela em que em que ocorre a formação de terraços na planície fluvial, mas estes não têm inclinação e altimetria suficiente para a formação de colúvios. Ocorrem em João Pessoa em afluentes do rio Mumbaba, trechos do rio Jaguaribe, rio Timbó e rio Cuiá. Perfazem uma área de 3,6 Km²;

- *Área de colúvio, terraço e planície fluvial (Actpf)*: os colúvios são porções de terras formadas pelo material transportado de um local pra outro, principalmente pela gravidade. O material coluvial só aparece no sopé de vertentes ou em lugares muito afastados de declives que lhe estão acima (GUERRA & GUERRA, 1997). Os terraços fluviais são estruturas levemente inclinadas formadas por depósitos sedimentares que marcam um antigo nível da planície do rio. Esse tipo de forma ocupa 7,8 Km² da área;

- *Área de colúvio e terraço fluvial (Actf)*: ocupa 0,1 Km² no município, esta área consiste na presença dos colúvios e terraços, onde não aparece a planície. Dá-se em rios encaixados e com declividades

íngremes. Em João Pessoa esse tipo de forma aparece em um afluente do rio Mumbaba.

O quinto táxon refere-se aos setores das vertentes, e será visto na seção correspondente aos perfis topográficos. O sexto táxon corresponde às pequenas formas de relevo, resultante de processos atuais, como por exemplo, as falésias, ravinas, voçorocas etc. Na área de estudo pôde-se encontrar como formas atuais, as falésias vivas e mortas, assim como as pequenas formas produzidas por ação antrópica.

Em uma visão geral da Geomorfologia do Município de João Pessoa, podemos dividir três grandes grupos de formas: Os tabuleiros, a superfície de topos convexos e as planícies. Os tabuleiros cobrem a maior parte do município. A superfície de topos convexos se restringe à região onde se localiza o Distrito Industrial e o Bairro das Indústrias. E as planícies compõem as regiões adjacentes aos rios, e a área costeira (Figura 5).

O MDT gerado para a área do município de João Pessoa é uma importante ferramenta para visualização da dissecação da área, que também pode ser verificada na delimitação das formas do 4º Táxon, quando se expõe os tipos de formas de relevo. O MDT mostra a predominância das áreas planas no município, os rios com margens em altas declividades e as formas semi-convexas da região oeste, proximidades do riacho Mussuré (Figura 6).

4.3 Perfis topográficos – o quinto táxon

Os perfis topográficos constituem o 5º Táxon do mapeamento geomorfológico e foram construídos com base nas informações das cartas topográficas e Modelo Digital do Terreno (MDT). Os perfis forneceram uma imagem precisa da topografia geral do município, informando sobre a geometria das vertentes.

Foram selecionadas zonas que melhor se apropriaram ao levantamento dos perfis, que dizem respeito as regiões onde os rios cortam os tabuleiros em diferentes altitudes e formatos, para que se tivesse melhor representação do relevo possível (Figura 7).

O 5º Táxon do mapeamento geomorfológico de Ross (1992), que são os perfis topográficos des-

critos na Figura 8, equivale à dimensão das formas, tamanho médio dos interflúvios e grau de entalhamento dos canais. A aplicação do índice de dis-

secação permitiu representar estas informações, quantitativamente, no próprio mapa geomorfológico (Figura 5).

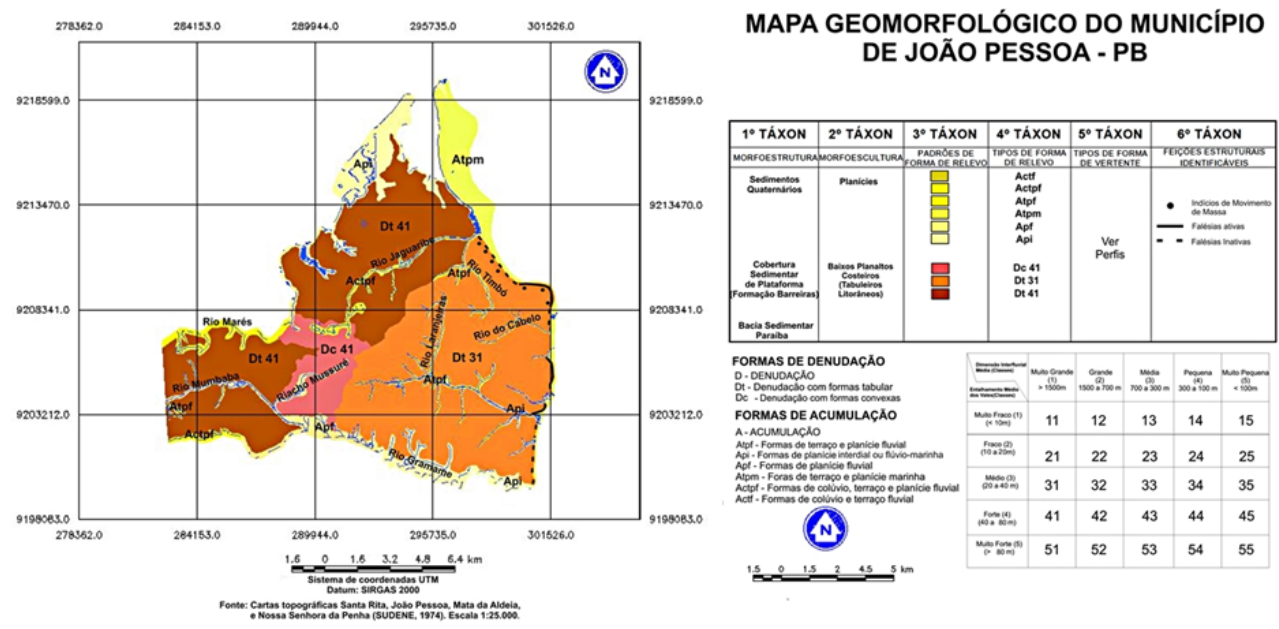


Figura 5: Mapa Geomorfológico de João Pessoa. Fonte: elaborado pelas autoras.

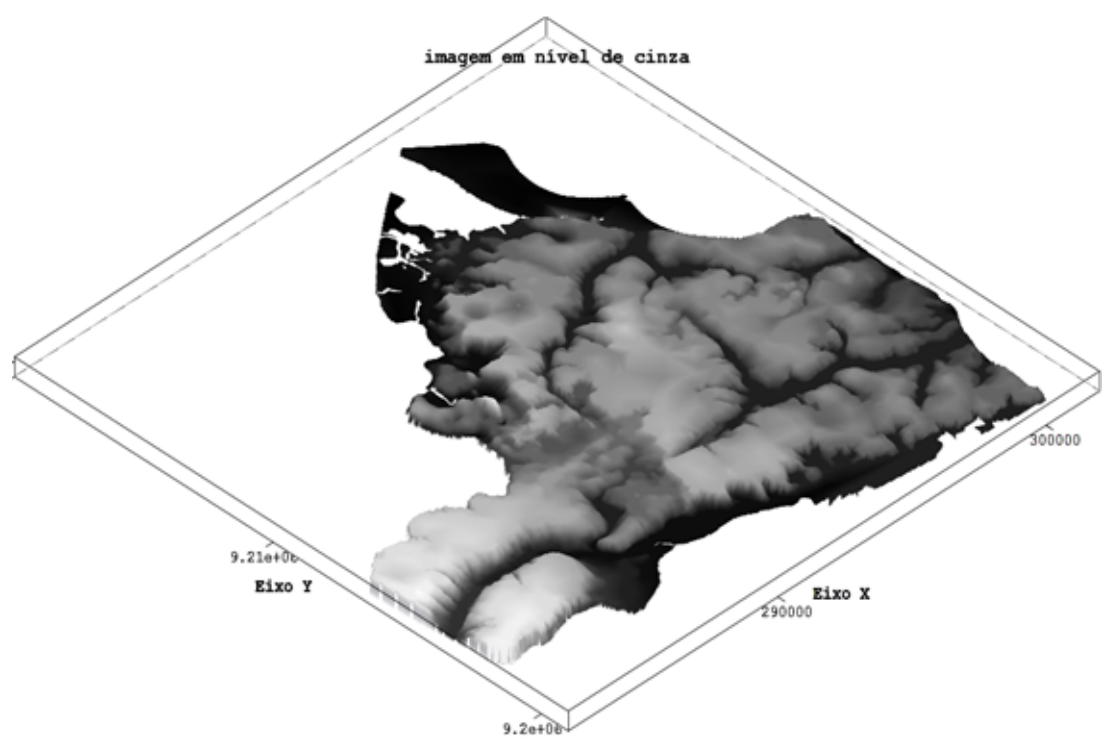


Figura 6: MDT da área do município de João Pessoa. Fonte: elaborado pelas autoras.

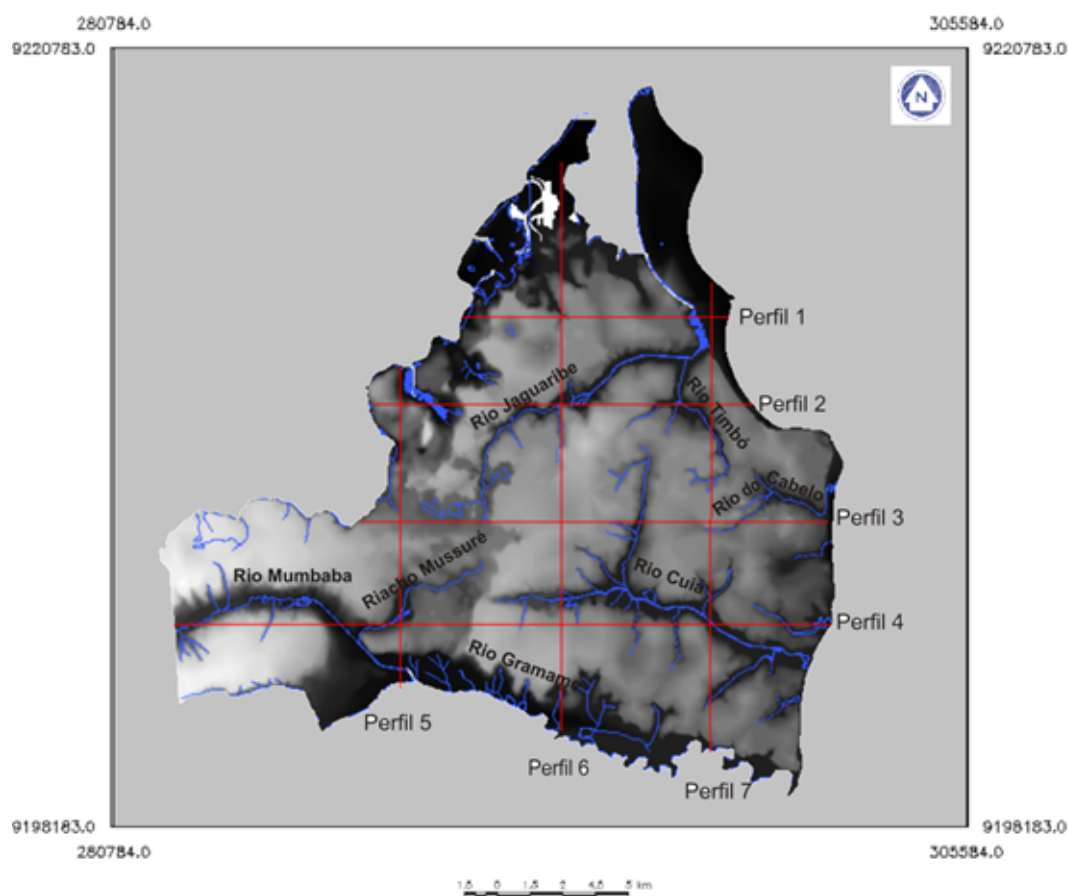


Figura 7: Localização dos Perfis topográficos elaborados no Município de João Pessoa.
Fonte: elaborado pelas autoras.

Dos sete perfis traçados (Figura 8), os primeiros quatro correspondem a cortes horizontais da área, na direção W – E, e os outros três a cortes verticais, na direção N – S. A escala horizontal corresponde à escala das cartas topográficas, e o exagero vertical utilizado foi o de dez vezes.

Na análise dos Perfis observam-se os padrões de comportamento do relevo do município de João Pessoa, que obedecem ao padrão mais geral, o dos baixos planaltos costeiros. O município é composto, basicamente, por superfícies tabulares cortadas por canais fluviais, que nesta escala formam, por vezes, topos semicolinosos.

Em relação às vertentes pode-se distinguir, através da observação dos perfis, que se apresentam na área vertentes convexas, retilíneas e convexas-retilíneas. Como por exemplo: a vertente do rio Sanhuá no perfil 1, dispondo-se de forma retilínea; ainda no perfil 1, a vertente do rio Jaguaribe, sendo esta convexa-retilínea; e nos demais perfis,

o tipo de vertente mais presente é a convexa, podendo se apresentar em combinação com a retilínea, como nos rios Timbó, Laranjeiras, Mumbaba e Cuiá, nos perfis 2,3 e 4 (Figura 8). Os Perfis 5, 6 e 7, que são os direção N-S apresentam o mesmo padrão de tipos de vertentes dos perfis anteriormente citados.

A área do município que não forma tabuleiros por conta da disposição da rede hidrográfica, tendo assim, superfície semicolínosa ou convexa, está localizada na região do riacho Mussuré, que não obedece a orientação dos outros rios, desaguardo no rio Mumbaba. Esta área está representada nos perfis 4 e 5, onde vê-se a presença de pequenas colinas.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho permitiu a construção de um diagnóstico das bases geológico-geomorfológicas

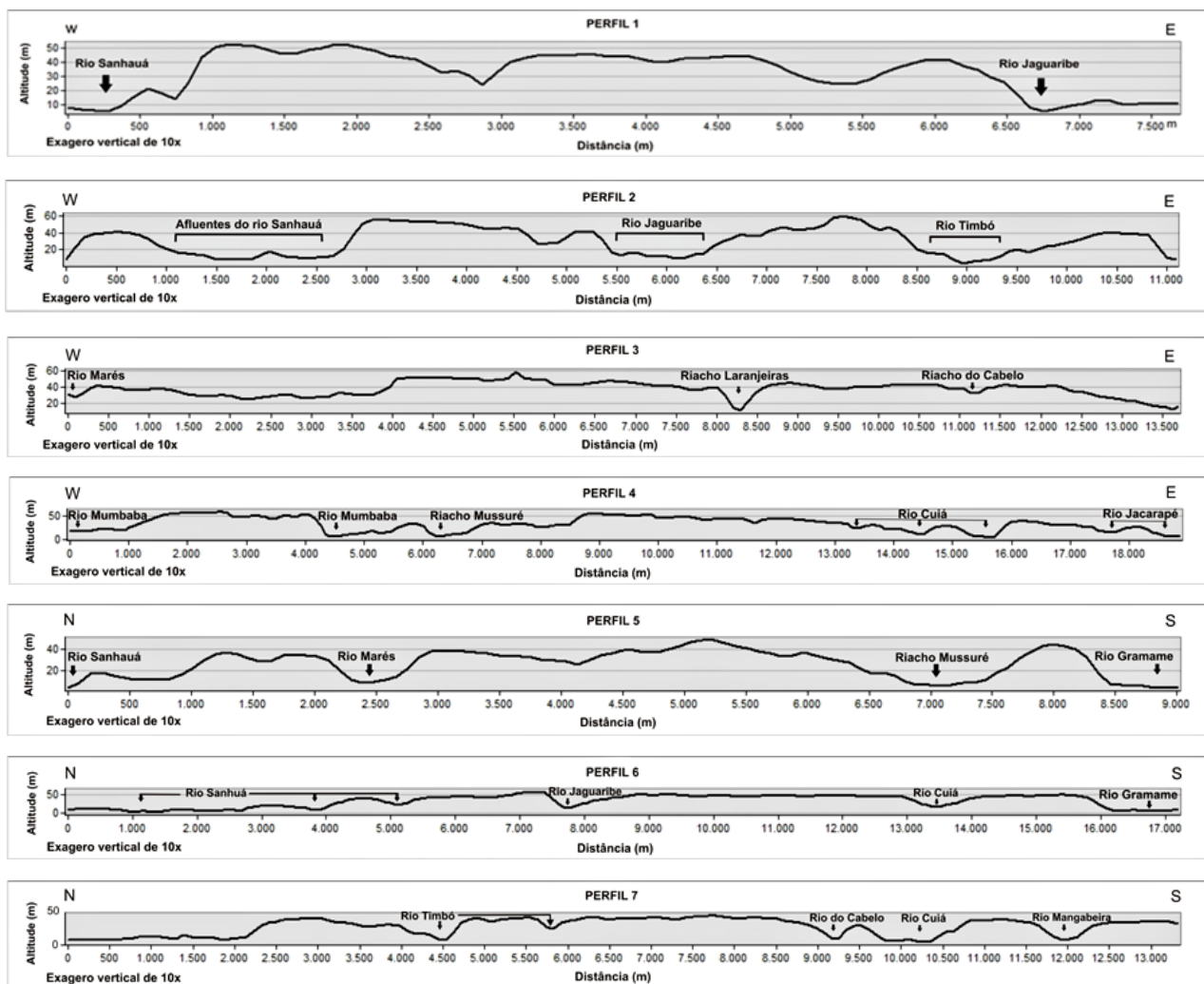


Figura 8: Perfis topográficos do município de João Pessoa – PB.

Fonte: elaborado pelas autoras.

onde se assenta o município de João Pessoa, estado da Paraíba. A técnica do mapeamento geomorfológico baseada em Ross (1992) mostrou-se eficaz aos propósitos do estudo da geomorfologia para o planejamento urbano-territorial e ambiental. O mapa geomorfológico funciona, ao mesmo tempo, como ferramenta para as interpretações das formas de relevo e sua dinâmica, e como síntese dos resultados de tais interpretações.

O município de João Pessoa, mesmo estando em maior parte de sua extensão, fixado sobre tabuleiros, tem apresentado expansão da malha urbana para as demais unidades geomorfológicas presentes, que em muitos casos se configuram em áreas de risco à ocupação, como por exemplo, a planície costeira, as vertentes e vales de rios. É

importante conhecer a localização e grau de instabilidade de tais áreas, para que futuros acidentes geomorfológicos sejam evitados.

Diante desta perspectiva vê-se a necessidade da ampliação deste estudo em um momento posterior, para que haja a construção da ponte entre os dados físicos que foram obtidos aqui, e os dados socioeconômicos que precisam ser colocados e correlacionados a estes, para que se possa alcançar uma ferramenta ainda mais eficaz para o planejamento do município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADES FILHO, C. O. *Análise morfoestrutural da porção central da Bacia Paraíba (PB) a partir de dados MDE-SRTM e ALOS-PALSAR FBD*. 2010. Disserta-

ção (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos: Inpe, 2010.

ARAÚJO, M. E. *Água e Rocha na Definição do Sítio de Nossa Senhora das Neves, atual Cidade João Pessoa – Paraíba*. 2012. 297f. Tese (doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2012.

BARBOSA, M.E.F. *Geomorfologia e Tectônica da Folha Jacumã 1:25.000*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2013. 113 p.

BARBOSA, M. E. F. *Caracterização geomorfológica e tectônica da bacia hidrográfica do Rio Guruji (PB) com apoio de índices morfométricos*. 2010. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa: UFPB, 2010.

BEZERRA, F.H.R. Deformação tectônica na Formação Barreiras: exemplos das bacias Potiguar e Paraíba, Brasil. In: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 13.; Encontro do Quaternário Sulamericano, 3., 2011, Búzios-RJ. *Anais...Búzios: Abequa*, 2011.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. CPRM. *Geologia e recursos minerais do Estado da Paraíba*. Recife: CPRM, 2002.142p.

EMBRAPA. *Plano Diretor do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (CPATC)*. Brasília: Embrapa, SPI, 1994.

FURRIER, M. *Caracterização geomorfológica e do meio físico da Folha João Pessoa 1:100.000*. 2007. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo: USP, 2007.

FURRIER, M.; ARAÚJO, M. E.; MENESES, L. F. Geomorfologia e tectônica da formação Barreiras no Estado da Paraíba. *Geol. USP, Sér. cient.*, São Paulo, v. 6, n. 2, out. 2006. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/guspsc/article/view/27425>.

GUERRA, A.T.; GUERRA, A.J.T. *Novo dicionário Geológico-Geomorfológico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. 652 p.

HERZ, R.; DE BIASI, M. *Critérios e legendas para macrozoneamento costeiro*. Ministério da Marinha/Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Brasília: MM, 1989.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico de 2010*. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=>> Acesso em 27 de setembro de 2014.

LIMA, C. C. U. O Neotectonismo na Costa do Sudeste e do Nordeste Brasileiro. *Revista de Ciência & Tecnologia*, v. 15, p. 91-102, 2000.

ROSS, J.L.S. *Geomorfologia: ambiente e planejamento / Jurandyr Luciano Sanches Ross*. 4 ed. – São Paulo: Contexto, 2012.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia aos EIAs-RIMAs. In: TELXEIRA GUERRA, A. J.; CUNHA, S.B. *Geomorfologia e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da taxonomia do Relevo, *Rev. do Depto. Geografia, FFLCH-USP*, São Paulo, n.6, p.17-29, 1992.

SUDENE – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. *Folhas Nossa Senhora da Penha SB.25-Y-C-III-1-SE, Santa Rita SB.25-Y-C-III-1-SO, João Pessoa SB.25-Y-C-III-1-NE, e Mata da Aldeia SB.25-Y-C-III-1-NO*. Recife, Carta Topográfica, escala 1: 25.000, 1974.

SUGUIO, K. *Dicionário de Geologia sedimentar e áreas afins / Kenitiro Suguio*. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 1.222p.

Correspondência das autoras:

Tamires Silva Barbosa
e-mail: mires.ufpb@gmail.com

Maria Emanuella Firmino Barbosa
e-mail: mariaemanuellaf@gmail.com

Artigo recebido em: 11/06/2015

Aceito para publicação em: 28/03/2016
