



MORFOPEDOLOGIA E FITOGEOGRAFIA DA IBIAPABA, NOROESTE DO CEARÁ

Marcelo Martins de Moura-Fé¹

Resumo: Pertencente ao grupo das serras úmidas do semiárido nordestino, a Ibiapaba necessita de um maior conhecimento sobre suas características e singularidades naturais. Uma etapa importante para o preenchimento dessa lacuna passa pelo conhecimento integrado entre os padrões climáticos e seus reflexos nas formas de relevo, nos solos e, por conseguinte, nas formações vegetais, os quais, em conjunto, conformam os quadros morfopedológico e fitogeográfico na paisagem da Ibiapaba, noroeste do Ceará. Sendo assim, o objetivo principal com essa pesquisa é realizar uma caracterização morfopedológica e fitogeográfica da Ibiapaba e suas áreas adjacentes. Metodologicamente foram utilizados os pressupostos teóricos das temáticas relacionadas, tendo a ciência geomorfológica como elemento norteador. Tecnicamente, o contingente metodológico se apoiou nas etapas de gabinete, com detalhados e criteriosos levantamentos bibliográfico e cartográfico, na realização de levantamentos de campo e na análise integrada de todos os dados na etapa de laboratório, com ênfase nos mapeamentos temáticos da Ibiapaba e região.

Palavras-chave: Paisagem. Serras Úmidas. Geografia Física. Geomorfologia. Análise Ambiental.

MORPHOPEDOLOGY AND PHYTOGEOGRAPHY OF IBIAPABA, NORTHWEST OF CEARÁ

Abstract: Belonging to the group of humid mountain ranges of the northeastern semi-arid region, Ibiapaba needs a greater knowledge about its natural characteristics and singularities. An important step to fill this gap is the integrated knowledge between the climatic patterns and their reflexes in the forms of relief, in the soils and, therefore, in the vegetal formations, which, together, conform the morphological and phytogeographic frames in the landscape of Ibiapaba, northwestern Ceará. Therefore, the main objective of this research is to perform a morphological and phytogeographic characterization of Ibiapaba and its adjacent areas. Methodologically, the theoretical assumptions of related topics were used, with geomorphological science as guiding element. Technically, the methodological contingent relied on the cabinet stages, with detailed and careful bibliographical and cartographic surveys, in the field surveys and in the integrated analysis of all the data in the laboratory stage, with emphasis on the thematic mappings of Ibiapaba and region.

Keywords: Landscape. Wet Mountains. Physical Geography. Geomorphology. Environmental Analysis.

¹Geógrafo. Doutor em Geografia (PPGG-UFC). Professor do Departamento de Geociências da Universidade Regional do Cariri (DEGEO-URCA). Pesquisador do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio (NIGEP).

Autor correspondente: marcelo.mourafe@urca.br

Introdução

Embora a região Nordeste tenha sido o marco inicial da colonização portuguesa no Brasil, o estado do Ceará, assim como outros estados da região, teve uma ocupação tardia do seu território se o compararmos com o processo de conquista do litoral açucareiro (litoral oriental nordestino) brasileiro, isso em função do entendimento de que não havia as condições naturais necessárias para o desenvolvimento de um projeto de fixação e povoamento que facilitasse a sua ocupação (PINHEIRO, 2007; SILVA; CAVALCANTE, 2004; SOUZA, 2005).

Assim, a partir de 1530, três décadas após o contato inicial, Portugal decidiu colonizar as terras brasileiras com ênfase no litoral dos atuais estados de Pernambuco e da Bahia. Na época, o atual território do Ceará era entendido como uma região periférica, cujo acesso era dificultado pela direção das correntes marítimas e com atracagem dificultada pelas características naturais da sua costa. Somado a isso, havia o conhecimento sobre a ocorrência das secas (períodos de estiagem pluviométrica) e registros da hostilidade dos povos nativos (indígenas) e, sobretudo, a ausência de atrativos econômicos (FARIAS, 2012).

O resultado desse conjunto de fatos foi um hiato de décadas em que o território do futuro estado do Ceará foi posto à margem do processo de ocupação em trâmite em outras partes do Brasil por parte de Portugal, sobretudo, no início do período colonial de nossa história.

As características naturais de predomínio de semiaridez obviamente não inviabilizaram a paulatina ocupação e o crescente uso do solo no Ceará desde então, mas elas permanecem, notabilizando-se, sobretudo, pela irregularidade das chuvas, em consonância com significativas horas de insolação anuais, elevadas temperaturas médias do ar e proporcionais taxas de evaporação e evapotranspiração, cujo conjunto condiciona um quadro geral de déficit hídrico que abrange a maior parte do território do Nordeste brasileiro (MOURA-FÉ, 2015).

As exceções a esse quadro estão relacionadas ao litoral e a algumas serras que se distribuem de modo disperso pelos sertões semiáridos na forma de superfícies topograficamente elevadas, submetidas às influências de mesoclimas de altitude, com umidade e temperaturas mais amenas e balanços hídricos superavitários durante a estação chuvosa (SOUZA; OLIVEIRA, 2006).

No caso das serras de maior porte, a excepcionalidade úmida dar-se-á em função de características topográficas, relacionadas às altitudes mais elevadas em relação ao nível do mar, que preconizam condições climáticas diferentes daquelas verificadas no entorno sertanejo. Não à toa, são chamadas de serras úmidas ou brejos de altitude. Tais condições climáticas diferenciadas ensejaram também uma excepcionalidade regional em relação aos processos de modelagem do relevo, de gênese e evolução dos solos e, por conseguinte, das formações vegetais.

Pertencente ao grupo das serras úmidas do semiárido nordestino, a Ibiapaba necessita de um maior conhecimento sobre suas características e singularidades naturais. Uma etapa importante para o

preenchimento dessa lacuna passa pelo conhecimento integrado entre os padrões climáticos e seus reflexos nas formas de relevo, nos solos e, por conseguinte, nas formações vegetais, os quais, em conjunto, conformam os quadros morfopedológico e fitogeográfico na paisagem da Ibiapaba, noroeste do Ceará.

Sendo assim, o objetivo principal com essa pesquisa é realizar uma caracterização morfopedológica e fitogeográfica da Ibiapaba e suas áreas adjacentes.

A determinação específica da área setentrional para este estudo, dentro dos 380 km de extensão da Ibiapaba, não se deu por acaso. As suas dimensões regionais e a dificuldade em se trabalhar todo o modelado no período de vigência da pesquisa, determinaram a escolha de um fragmento para a realização do estudo.

Além do limite temporal para o desenvolvimento do trabalho de pesquisa foram considerados de forma criteriosa e com base no conhecimento prévio da região, os elementos logísticos e, sobretudo, as características geográficas e geomorfológicas mais significativas, as quais pudessem dar respostas mais rápidas e satisfatórias às questões feitas e aos objetivos propostos.

Com base nesses critérios, realizou-se um recorte espacial do modelado, privilegiando os setores centro-norte e norte da Ibiapaba, bem como os respectivos entornos setentrional e oriental, as quais compõem a região noroeste do estado do Ceará. A área de estudo é apresentada na **Figura 1**.

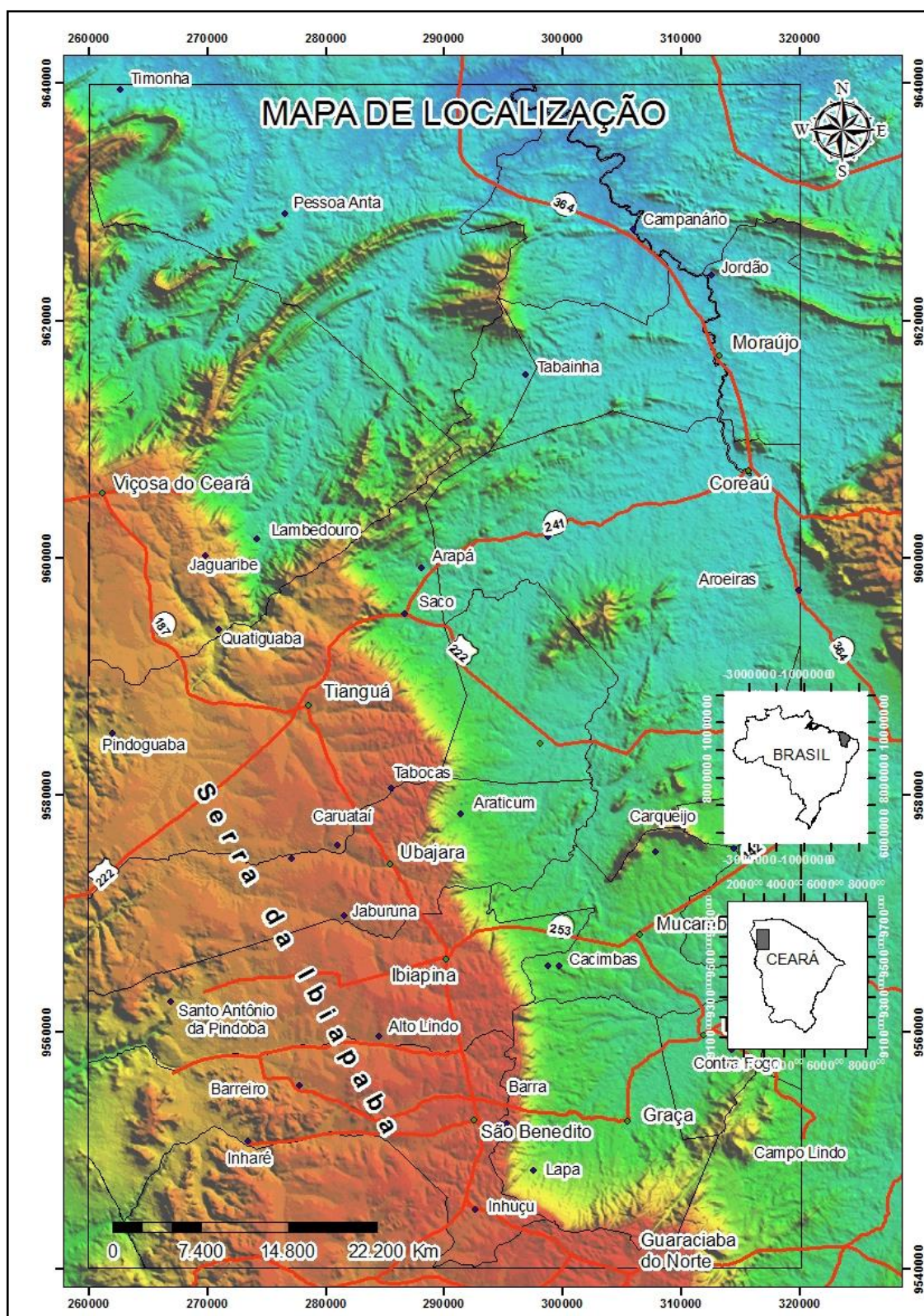


Figura 1: Mapa de localização da Ibiapaba e áreas adjacentes, região Noroeste do estado do Ceará.
Fonte: Moura-Fé (2015).

Materiais e Métodos

O arcabouço teórico foi apoiado no contingente trabalhado em Bétard (2007), Bétard et al. (2007) e Bétard et al. (2011), sobre os quais, foi elaborada e proposta uma classificação e caracterização de inspiração morfopedológica para a área delimitada para estudo, com reflexos no conhecimento fitogeográfico da região.

Com base nas premissas morfopedológicas é possível efetuar observações detalhadas e combinadas acerca do modelado, do manto de intemperismo e dos solos, os quais, como se sabe, são influenciados pelos mesmos fatores (clima, regime hídrico, vegetação, litologia, tectônica, erosão), pois os processos morfogenéticos e pedogenéticos em um meio natural interagem constantemente (BÉTARD et al., 2007).

Considerando a interação desses elementos naturais, fez-se uma compartimentação com base na diferenciação superficial básica visível na paisagem da Ibiapaba e região, denominadas conforme as tipologias vegetacionais predominantes: mata úmida, carrasco, mata seca, caatinga e mata ciliar. Adotaram-se essas denominações ao considerar esse aspecto como o resultado final da interação dos elementos dinâmicos.

Como produto final, síntese das informações climáticas (precipitações pluviométricas médias, temperaturas médias do ar, tipológica climática), hidrográficas (superficiais e subterrâneas), cobertura vegetal, tipologia pedológica, litologia e morfologia, foi elaborado um mapa morfopedológico da área de estudo, apresentado na sequência.

Em suma, o itinerário metodológico percorrido foi compartimentado em duas linhas: no embasamento teórico, centrado na abordagem das temáticas centrais deste artigo, a qual passa pela caracterização climática e pedológica; e na utilização de um contingente técnico associado, o qual foi compartimentado nas etapas de gabinete, campo e laboratório.

A etapa de gabinete, inicialmente, referiu-se ao levantamento de materiais, dividida em dois grupos distintos: bibliográfico e cartográfico. O levantamento bibliográfico abordou a produção científica associada aos temas de pesquisa propostos. A busca se deu, sobremaneira, por meio do portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), objetivando a seleção e *download* de artigos científicos relevantes e atuais.

O levantamento cartográfico se constituiu em diversos mapas temáticos, imagens de satélite, arquivos shapes e imagens de radar, cartas topográficas e imagem SRTM – *Shuttle Radar Topography Mission* (Missão Topográfica de Radar Transportado), da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), escala 1:250.000 (1998).

Já os levantamentos de campo foram realizados em diferentes momentos ao longo do trabalho de elaboração da pesquisa que durou pouco mais de três anos, feitos em dias consecutivos e programados antecipadamente, com percurso, datas e objetivos pré-determinados. Os levantamentos

foram concentrados em segmentos distintos da região, visando dar maior celeridade à realização das atividades. Em todas foram feitos registros fotográficos, das características topográficas, morfométricas, morfoestruturais e morfoestratigráficas dos relevos e seus contatos, além da determinação das coordenadas UTM de todos os elementos abordados.

Por fim, as atividades de laboratório consistiram inicialmente em análises detalhadas, tanto de material impresso quanto digital de diversos mapas e cartas: Mapa geológico do estado do Ceará, na escala 1:500.000; Mapa morfoestrutural do Ceará e áreas adjacentes do Rio Grande do Norte e Paraíba (CPRM, 2003), cartas topográficas da SUDENE (1977), escala de 1: 100.000, mapas e cartas temáticas, dentre outras.

Resultados e Discussão

Na área de estudo, a superfície topograficamente rebaixada, situada nos entornos norte e leste da Ibiapaba, a superfície sertaneja, ou ainda, depressão sertaneja, apresenta diversas classes de solos, derivadas da distribuição espaço-temporal irregular das precipitações, associada às características topográficas e, sobremaneira, à predominância de litologias antigas e diversificadas, as quais são associadas a diferentes e significativos processos geológicos.

Por outro lado, na Ibiapaba e nos maciços mais elevados na região verifica-se uma maior homogeneidade litológica e altimétrica para cada caso, com níveis mais elevados e espacialmente uniformes dos índices pluviométricos, por conseguinte, tem-se uma menor diversificação dos solos, os quais, por outro lado, apresentam, de maneira geral, perfis mais profundos e solos mais desenvolvidos, oriundos de processos de intemperismo químico e de maior atividade bioclimática, em relação à rebaixada topograficamente superfície adjacente.

A correlação dessas premissas básicas com as demais características naturais e específicas decorre no quadro pedológico da região (Figura 2). Por sua vez, o predomínio de condições de semiaridez - predominantes desde o final do Pleistocênico, faz com que a vegetação apresente um caráter fisionômico dominado pela perda de folhas durante o período de estiagem (caducifolia) e outras adaptações morfológicas e fisionômicas relacionadas ao período de estiagem pluviométrica.

As unidades vegetacionais correlatas a tais condições climáticas são a **caatinga**, o **carrasco** e a **mata seca** (PEREIRA; SILVA, 2005). Por outro lado, nos setores mais úmidos, tem-se a presença de formações vegetais diferenciadas, de maior porte e mais adensadas, a **mata úmida** e a **mata ciliar**. Essas formações distintas de vegetação se alternam à medida que as condições de relevo, clima e solo são diversificadas.

Assim, partir de critérios morfopedológicos, foi realizada a compartimentação da área de estudo em diferentes paisagens, com a finalidade de diagnosticar qualitativamente os setores onde o

somatório das características naturais indica tendência atual para aprofundamento dos solos (pedogênese) e/ou modelagem das formas (morfogênese). Essas paisagens, denominadas com base no fator que mais fielmente expressa a soma das condições naturais, a vegetação, são apresentadas na Figura 3 – Mapa Morfopedológico e analisadas na sequência.

Mata Úmida

No topo da Ibiapaba e nos maciços quartzíticos mais elevados (destaque para as serras de São Joaquim e do Umari), os quais perfazem contato entre si, se verifica o recobrimento desses modelados por uma cobertura vegetal predominantemente densa e de porte arbóreo, a mata úmida (ou floresta subperenifólia tropical plúvionebular - IPLANCE, 1989).

Esses relevos constituem-se como barreiras orográficas aos ventos alísios carregados de umidade que vêm do oceano Atlântico, favorecendo a ocorrência de precipitações orográficas que são responsáveis por uma pluviometria elevada e que possibilitam a presença dessa floresta perenifólia (BÉTARD et al., 2007) que, de maneira geral, apresenta a predominância do estrato arbóreo em contraponto aos estratos herbáceo e arbustivo, pouco representativos (NASCIMENTO et al., 2005).

O topo da Ibiapaba configura-se como uma superfície de cimeira, cujas características altimétricas, topográficas e edafoclimáticas permitiram a evolução de solos profundos, os latossolos vermelho-amarelos, os quais, por sua vez, propiciaram o estabelecimento e desenvolvimento dessa cobertura vegetal de grande porte.

A formação dos latossolos é basicamente influenciada por processos que realizam a remoção de bases trocáveis (nutrientes) e sílica do perfil por lixiviação. Em função disso, comumente apresentam textura média e, às vezes, argilosa, além de serem também porosos e muito intemperizados (EMBRAPA, 2006; PEREIRA; SILVA, 2005; STANGE; NEVES FILHO, 1981). Vale ressaltar que as coberturas latossólicas representam, ao mesmo tempo, uma pedogênese inicial, precedente, e uma pedogênese ainda atuante (QUEIROZ NETO, 2000).

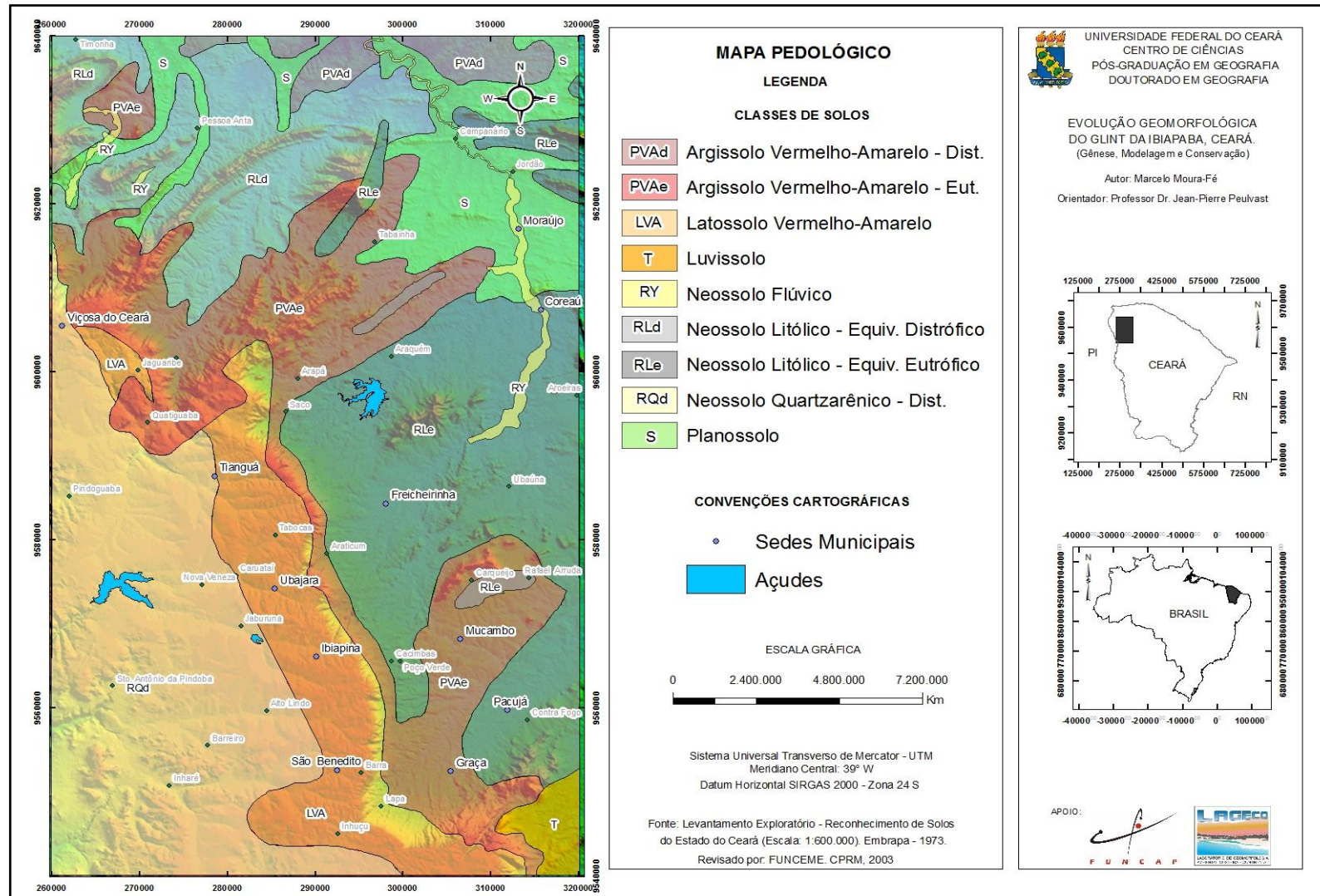


Figura 2: Mapa Pedológico da Ibiapaba e áreas adjacentes. Fonte: Moura-Fé (2015).

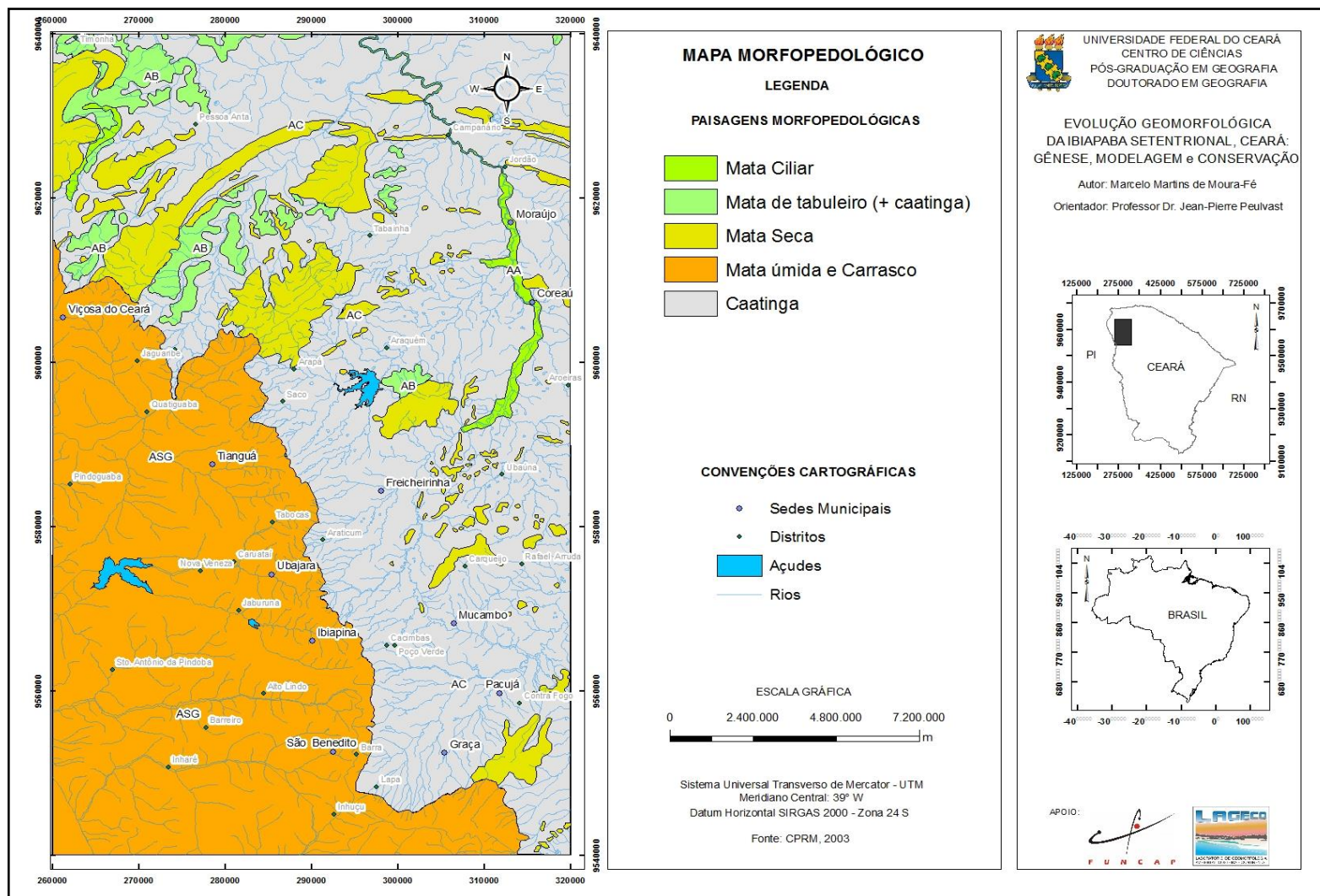


Figura 3: Mapa Morfopedológico da Ibiapaba e áreas adjacentes. Fonte: Moura-Fé (2015).

A tipologia florestal da mata úmida decorre das condições climáticas ocasionadas pelo relevo elevado, o qual favorece maior precipitação e uma reciclagem da umidade pela constante formação de nevoeiro e orvalho, as chamadas “precipitações ocultas” (JORDY FILHO; SALGADO, 1981). Aliás, em anos onde a estação seca é rigorosa, o quadro é atenuado pela neblina e o orvalho que se formam em altitude (FONZAR, 1981) no topo da Ibiapaba.

No predominante estrato arbóreo as árvores alcançam até 30 m de altura, com raízes profundas, sendo em grande parte latifoliadas e subperenifólias, com presença de epífitas e cipós, e alguns arbustos de forma dispersa no interior da mata, constituindo-se como a unidade de vegetação com maior biodiversidade do Ceará (PEREIRA; SILVA, 2005; SILVA; CAVALCANTE, 2004).

Com relação aos maciços, o recobrimento pela mata úmida se dá naqueles que apresentam maior porte altimétrico, associado aos seus setores menos íngremes, condições básicas para que se dê a pedogênese e o desenvolvimento dessa vegetação. No caso específico das serras de São Joaquim e Umari, o contato direto com a Ibiapaba pode ter facilitado esse recobrimento. Nos demais maciços o recobrimento se dá por mata seca.

Carrasco

O reverso da Ibiapaba é um modelado estrutural que apresenta caimento desde o topo da Ibiapaba para oeste em níveis topográficos cada vez mais baixos. Seu recobrimento pedológico é feito pelos neossolos quartzarênicos distróficos, os quais não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário. Caracterizam-se por serem solos não hidromórficos, arenosos, profundos ou muito profundos, excessivamente drenados, com percentual de areia quartzosa acima de 85% do total da granulometria e, por conseguinte, com baixos teores de argila (menos de 15%), sem reserva de minerais primários (EMBRAPA, 2006; PEREIRA; SILVA, 2005; STANGE; NEVES FILHO, 1981).

Sua ocorrência no reverso tem origem predominante na degradação física dos arenitos do Grupo Serra Grande, provavelmente sob condições climáticas mais áridas, menos úmidas que as vigentes, o que denota sua caracterização como uma espécie de paleossolo (PEREIRA; SILVA, 2005), possivelmente relacionado ao período do ótimo climático (7,6-4,5 Ka), mas que precisa de maior aprofundamento nos seus estudos específicos.

As características mineralógicas e estruturais desses solos não permitiram o desenvolvimento de uma cobertura vegetal de grande porte, assim, seu recobrimento se dá pelo carrasco, uma vegetação que apesar de possuir caráter caducifólio, similar à caatinga, é constituída por um estrato arbustivo fechado (PEREIRA; SILVA, 2005), distinguindo-o.

O carrasco é uma vegetação xerófila arbustiva densa, ainda pouco conhecida e que ocorre especificamente na Ibiapaba e na Chapada do Araripe, na mesma faixa altimétrica, entre 700 e 900 m

de altitude. Particularmente, o carrasco da Ibiapaba é constituído predominantemente por espécies arbustivas microfanerofíticas de caules finos e apresenta grande variabilidade espacial na composição florística e na abundância das populações (ARAÚJO et al., 1999).

Ainda no contexto geomorfológico do reverso da Ibiapaba, Fernandes (1990) ressalta a ocupação em determinados setores pelo Cerradão, o qual vem sendo historicamente desmatado na região, correlato ao próprio processo de ocupação colonial e imperial do território cearense, cujas áreas abandonadas regeneram sua vegetação dando origem ao carrasco.

O cerradão é uma vegetação característica de áreas sedimentares, composta por um estrato herbáceo ralo e uma estrutura fisionômica dominada por árvores de porte elevado e com caráter perenifólio (PEREIRA; SILVA, 2005), cuja preservação, por exemplo, consta nos objetivos da APA da Serra da Ibiapaba, importante unidade de conservação da região.

Mata Seca

As vertentes oriental e setentrional da Ibiapaba perfazem, respectivamente, o contato do topo da Ibiapaba com a superfície sertaneja e os maciços e inselbergues de maior porte, sendo recobertos pela mata seca (ou de transição ou floresta subcaducifolia tropical pluvial – IPLANCE, 1989).

A mata seca encontra-se nas áreas de altitudes mais baixas em relação à mata úmida, bordejando-a, recobrando os setores adjacentes, onde a pluviosidade é menor, a temperatura é mais elevada e a umidade do ar é mais baixa, dotados ainda de solos rasos e afloramentos de rochas. Apresenta porte menor que a mata úmida, sobressaindo o estrato arbustivo (NASCIMENTO et al., 2005; SILVA; CAVALCANTE, 2004).

Esse bordejamento da mata úmida pela mata seca é característico ao longo das vertentes norte e leste da Ibiapaba, fazendo o contato entre a serra e a superfície sertaneja, recobrando os setores de predomínio geomorfológico das superfícies soerguidas dissecadas e, ainda, dos maciços de menor porte altimétrico (MOURA-FÉ, 2015).

É uma vegetação de caráter semicaducifólio, onde parte de suas espécies perde suas folhas como forma de proteger-se dos efeitos dos períodos de estiagem pluviométrica. Possui um estrato dominante arbóreo-arbustivo, ao passo que o estrato herbáceo desenvolve-se apenas no período de chuvas (PEREIRA; SILVA, 2005).

Essa tipologia vegetacional se desenvolve sobre os argissolos vermelho-amarelos eutróficos, que compreendem solos constituídos por material mineral e que apresentam perfis bem diferenciados, tendo sequência de horizontes A, Bt (textural) e C (BRASIL, 1973; EMBRAPA, 2006; PEREIRA; SILVA, 2005; STANGE; NEVES FILHO, 1981).

Caatinga

A caatinga (floresta caducifolia espinhosa) é o recobrimento característico da superfície sertaneja, uma vegetação caducifolia com espécies adaptadas à irregularidade e escassez das chuvas, às temperaturas elevadas e às taxas altas de evaporação (IPLANCE, 1989; SILVA; CAVALCANTE, 2004; SOUZA, 1989). Situada na depressão periférica da Ibiapaba, caracteriza-se por apresentar espécies vegetais adaptadas à caducidade foliar, em geral com folhas pequenas e/ou em forma de espinhos, além de algumas espécies com órgãos de reserva subterrâneos (xilopódios). Seu estrato arbustivo é mais representativo, tendo esporádicos indivíduos arbóreos (JORDY FILHO; SALGADO, 1981; NASCIMENTO et al., 2005).

Essa vegetação costuma apresentar-se pouco adensada, mesmo nos setores mais conservados. Em função disso, há uma exposição do relevo aos agentes intempéricos-erosivos, com destaque para o escoamento superficial, responsável pela remoção das camadas de solos ainda pouco desenvolvidas, inviabilizando um maior desenvolvimento pedogenético, mantendo a presença de solos rasos e friáveis nessa paisagem.

Por conta da diversidade litológica do embasamento cristalino, a superfície sertaneja apresenta mais de um tipo de solo onde se desenvolve a caatinga e essa paisagem morfopedológica. Ou seja, a diversidade litológica impele à diferenciação pedológica, todavia, as restrições hídricas inviabilizam uma correlata diferenciação vegetacional, algo só perceptível sob a análise integrada desses diferentes fatores.

Os luvisolos são solos desenvolvidos a partir de rochas metamórficas, rasos e pouco profundos, muito susceptíveis à erosão. Na superfície destes solos é comum uma cobertura de calhaus ou até matacões, desta forma, é comum sua associação com os neossolos litólicos (PEREIRA; SILVA, 2005; STANGE; NEVES FILHO, 1981), como ocorre na porção SE da área, ocupando setores da superfície sertaneja, em contato geomorfológico com o serrote Pontal.

Por sua vez, os neossolos litólicos são solos de fraca evolução pedológica, rasos a muito rasos (nunca superiores a 50 cm), geralmente com muitos minerais primários. Possuem apenas um horizonte A diretamente assentado sobre a rocha (R) ou sobre um horizonte C (PEREIRA; SILVA, 2005). São mais suscetíveis à erosão do que os luvisolos ao se considerar a presença desses solos nas vertentes de alguns maciços, sobretudo na porção norte.

Nos setores de inundações da superfície sertaneja, adjacentes aos leitos regulares dos rios, tem-se a ocorrência dos planossolos, solos de composição predominantemente argilosa, recobertos por caatinga em meio à espécies das matas ciliares. O material de origem dessa classe pedológica deriva das litologias pré-cambrianas, associadas com morfologias suavemente planas e sobrepostas por uma rede hidrográfica intermitente (STANGE; NEVES FILHO, 1981).

São solos rasos e pouco profundos e imperfeitamente drenados, de cores acinzentadas e

amarelo-claro e acinzentadas (PEREIRA; SILVA, 2005), que ocorrem ao longo da porção setentrional da área, sobretudo na porção nordeste, notadamente associados ao leito do rio Coreaú, embora ocorram associados a outros diversos riachos que, em última instância, drenam na direção do rio Coreaú.

Em contato com a superfície sertaneja, têm-se os tabuleiros, que demarcam o limite setentrional do predomínio sertanejo e também ocorrem de forma embutida na superfície sertaneja, em meio aos maciços setentrionais, recobertos por uma vegetação específica, a mata de tabuleiros, desenvolvida sobre a classe pedológica dos argissolos vermelho-amarelos distróficos (MOURA-FÉ, 2015).

A mata de tabuleiro encerra espécies das matas das serras, da caatinga e espécies próprias, tais como: Imbaúba, Timbaúba, Jucá, Pau-sangue e Amargoso (FIGUEIREDO, 1989). Em função da ocupação social e da supressão de vegetação nativa, a mata de tabuleiro tende a ter seus espaços recompostos por caatinga, um processo de difícil reversão.

Mata Ciliar

Geralmente, as planícies fluviais são recobertas pela mata ciliar, incluindo matas-galerias e penetrações de espécies da caatinga (PEREIRA; SILVA, 2005). Também conhecida como vegetação de várzea, apresenta o predomínio de um estrato mais elevado, ocupado por palmeiras ou carnaubeiras, espécies vegetais que são adaptadas aos solos salinos de várzeas (PEREIRA; SILVA, 2005; SILVA; CAVALCANTE, 2004).

Como se sabe, as matas ciliares são de suma importância para a manutenção e qualidade dos recursos hídricos, para a retenção de sedimentos evitando o assoreamento nas margens dos rios, e servem de abrigo e fonte de alimentação para a fauna terrestre e aquática (MAGALHÃES; PIMENTEL, 2013).

Essa cobertura vegetal se estabelece nos setores de predomínio pedológico dos neossolos flúvicos, solos pouco desenvolvidos, que são produto direto da anterior desagregação de outros solos e rochas de naturezas diversas, que se mantêm depositados, com frações arenosas e particulados finos, com argilas e siltes, e que variam de medianamente profundos a muito profundos (BRASIL, 1973; PEREIRA; SILVA, 2005).

Os neossolos flúvicos se individualizam na área mapeada dos rios de maior porte das bacias hidrográficas presentes na região, embora ocorram associados aos rios e riachos de menor porte, cujas ocorrências não foram cartografadas em sua totalidade, por conta da escala adotada.

Por fim, a Figura 4 apresenta um mosaico das paisagens morfopedológicas e fitogeográficas da Ibiapaba e região de entorno.

Conclusão

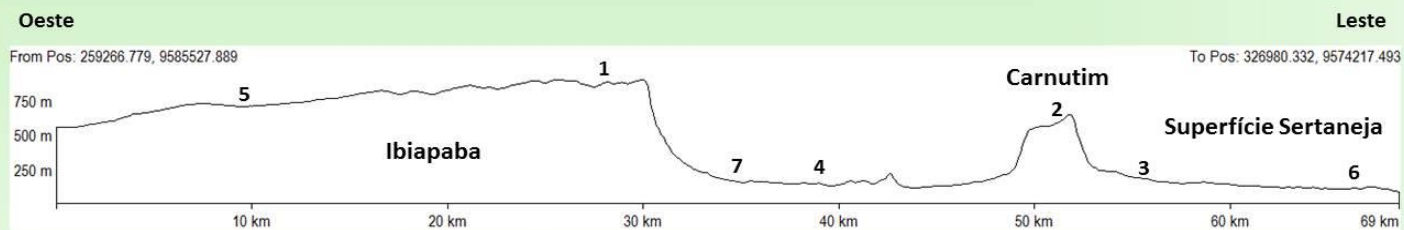
A caracterização das paisagens sob a égide teórico-metodológica da abordagem morfopedológica, permite *per si*, o entendimento da delicada, complexa e sutil relação entre os parâmetros climáticos, as classes de solos, as feições geomorfológicas e as formações vegetacionais.

Por conseguinte, o conhecimento desse quadro ou, pelo menos, a aproximação maior do entendimento do mesmo, permite, dentre outras, a análise ambiental de forma mais verticalizada, gerando informações importantes para diversas outras formas de análise por outros campos das ciências naturais.

No caso específico da Geografia, mormente a Geografia Física, a morfopedologia se constitui com uma etapa interessante para estudos que versam sobre uso e ocupação do solo, tendo em vista que o substrato natural é a base sobre a qual diversas outras relações irão se dar.

Sendo assim, entendemos que os resultados alcançados constituem uma contribuição ao estudo das serras úmidas do semiárido nordestino, a partir da caracterização morfopedológica e fitogeográfica da Ibiapaba e suas áreas adjacentes, com a abordagem do conhecimento integrado entre clima, relevo, solos e vegetação.

PAISAGENS MORFOPEDOLÓGICAS DA IBIAPABA E REGIÃO



Fotos: Marcelo Moura Fé (1, 2 e 3: Jul/2015; 4, 6 e 7: Dez/2014; e 5: Dez/2012).

Figura 4: Paisagens Morfopedológicas da Ibiapaba e áreas adjacentes. Fonte: Moura-Fé (2015)



Agradecimentos

Este trabalho representa uma parte da tese de doutorado defendida pelo autor junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará (PPGG-UFC), sob orientação do prof. Jean-Pierre Peulvast, com apoio da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), através da concessão da bolsa de estudo. A todos quero agradecer.

Referências

ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R.; SHEPHERD, G. J. Variações estruturais e florísticas do carrasco no planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 4, p. 663-678, 1999.

BÉTARD, F. Montagnes humides au coeur du Nordeste brésilien semi-aride: le cas du massif de Baturité (Ceará). Apports d'une approche morphopédologique pour la connaissance et la gestion des milieux. Thèse de doctorat (unpublished), Université- Paris-Sorbonne, 442 p., 2007.

BÉTARD, F.; PEULVAST, J-P.; CLAUDINO-SALES, V. Caracterização morfopedológica de uma serra úmida no semi-árido do nordeste brasileiro: o caso do maciço de Baturité-CE. **Mercator**, v. 6, n. 12, p. 107-126, 2007.

BÉTARD, F.; PEULVAST, J-P.; MAGALHÃES, A. O. Biodiversité, géodiversité et enjeux de leur conservation dans les montagnes humides du Nordeste brésilien. **BAGF. Géographies**, p. 17-26, 2011.

BRASIL. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Reconhecimento dos solos do estado do Ceará**. Levantamento exploratório. Recife: MA/BRASIL-SUDENE/DRN. 2 vol., 502 p. (Boletim Técnico, 28), 1973.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do estado do Ceará**. Escala 1:500.000. CD-ROM, 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2006, 306 p.

FARIAS, A. **História do Ceará**. 6 ed. Fortaleza: Armazém da Cultura, 2012.

FERNANDES, A. G. **Temas fitogeográficos**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990.

FIGUEIREDO, M. A. **Vegetação**. In: Atlas do Ceará. Fortaleza: Iplance, 1989.

FONZAR, B. C. **Estudo Bioclimático**. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SA. 24 Fortaleza. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1981.

IPLANCE. **Atlas do Ceará**. Fortaleza: SEPLAN, 1989.

JORDY FILHO, S.; SALGADO, O. A. **Estudo fitogeográfico**. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SA.24 Fortaleza. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1981.

MAGALHÃES, S. E. F.; PIMENTEL, R. M. M. Matas Ciliares – Análise Histórica dos Estudos Relacionados ao Tema. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 06, n. 01, p. 49-57, 2013.

MOURA-FÉ, M. M. **Evolução Geomorfológica da Ibiapaba setentrional, Ceará**: Gênese, Modelagem e Conservação. Tese de Doutorado (PPGG –UFC), Fortaleza-CE, 2015. 307 p.

NASCIMENTO, J. L. X.; SALES JÚNIOR, L. G.; SOUSA, A. E. B. A.; MINNS, J. Avaliação rápida das potencialidades ecológicas e econômicas do Parque Nacional de Ubajara, Ceará, usando aves como indicadores. **Ornithologia**, v. 1, n. 1, p. 33-42, 2005.

QUEIROZ NETO, J. P. Geomorfologia e pedologia. **Revista Brasileira de Geomorfologia – UGB**, v. 1, n. 1, p. 59-67, 2000.

PEREIRA, R. C. M.; SILVA, E. V. **Solos e vegetação do Ceará**: características gerais. In: SILVA, J. B. et al. (Org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza: edições Demócrito Rocha, 2005.

PINHEIRO, F. J. **Mundos em confronto**: povos nativos e europeus na disputa pelo território. In: SOUZA, S. (Org.). **Uma nova história do Ceará**. 4 ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2007.

SILVA, J. B.; CAVALCANTE, T. C. **Atlas escolar, Ceará**: espaço geo-histórico e cultural. João Pessoa: Grafset, 2004.

SOUZA, M. J. N. **A Ibiapaba e a Depressão Periférica Ocidental do Ceará**. Departamento de Geografia. UFC e Projeto MEC/BID. Fortaleza, 1989.

SOUZA, M. J. N.; OLIVEIRA, V. P. V. N. Os enclaves úmidos e sub-úmidos do semi-árido do nordeste brasileiro. **Mercator**, v. 5, n. 9, p. 85-102, 2006.

SOUZA, M. S. **Ceará**: bases de fixação do povoamento e o crescimento das cidades. In: SILVA, J. B. et al. (Org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza: edições Demócrito Rocha, 2005.

STAMFORD, W. J. P.; RIBEIRO, A. G.; BARROS, M. J. G.; FONSECA, R. A. **Geologia**: Potencial dos Recursos Hídricos. In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SA. 24 Fortaleza. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1981.

Recebido: 21/04/2017

Aceito: 27/07/2017