



REVISTA **Ecuador**

Revista do Programa de Pós-Graduação em
Geografia da Universidade Federal do Piauí

VOL. 03, Nº 02, Ano 2014
Julho/Dezembro 2014
ISSN - 2317-3491

Apoio:



EDITORIAL

A Revista Equador, neste número apresenta um conjunto de seis artigos de diversas áreas da Geografia, trazendo resultados de pesquisas que contribuem para a continuidade das divulgações científicas, como vem ocorrendo nos volumes anteriores. Vive-se no campo atual da pesquisa a característica multi e interdisciplinar, onde os estudos geográficos abordam diversas áreas da ciência, acrescentando e enriquecendo a pluralidade da Revista Equador.

Dentre os artigos publicados nesta edição, iniciamos com o trabalho intitulado “A abordagem interdisciplinar do tema o Domínio Morfoclimático dos ‘Mares de Morros’ em Pernambuco” onde os autores refletem sobre a gênese do relevo e os compartimentos dossolos, que reflete diretamente na dinâmica do relevo ao longo do tempo e no espaço, considerando as especificidades locais, como o clima e a litologia. O resultado de sua pesquisa mostra a vantagem que esse relevo desencadeia para o melhoramento da drenagem no processo da agricultura, trazendo benefícios financeiros.

O segundo trabalho discute a “Análise morfoestrutural do relevo desenvolvido sobre a Formação Barreiras no Estado da Paraíba através de SIG” onde os autores utilizaram técnicas de geoprocessamento no *software* livre Spring para verificar a dinâmica morfoestrutural da folha Jacumã, na Paraíba. A metodologia utilizada nessa pesquisa permitiu obter resultados como a demonstração de que a conjuntura morfoestrutural está associada ao conjunto formado pela geomorfologia, hidrografia e as condições climáticas.

O terceiro artigo vem abordar as questões pedagógicas e o ensino da Geografia Física, o trabalho está intitulado como “O ensino da Geografia Física: práticas pedagógicas e perspectivas interdisciplinares”. Os autores enfatizam desde a formação acadêmica, fazendo uma abordagem da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade que a formação do geógrafo requer para uma melhor compreensão do espaço geográfico, trazendo também uma reflexão acerca das principais Leis da Educação no País e aborda as possibilidades que a Geografia Física pode assumir diante dos grupos disciplinares da Ciência Geográfica.

O artigo “Erosividade das chuvas em parte do Alto Curso do Rio Banabuiú – Sertão Central do Ceará” aborda sobre a poder que as chuvas têm na erosão dos solos, por se tratar também de uma região que está localizada no Polígono das Secas, caracterizada

principalmente pela escassez de chuvas e a má distribuição pluviométrica no tempo e no espaço. O autor utilizou *índice de Fournier* para calcular os coeficientes de chuvas mensais, com os valores médios mensais (p) e os anuais (P) de uma série pluviométrica de 30 anos, por métodos interpoladores no *software ArcGIS*. Os resultados obtidos confirmaram que os maiores índices de erosividades ocorreram nos meses de maiores índices pluviométricos na área estudada, março e abril.

O quinto artigo trata das migrações internas que ocorreram no século XVIII no Ceará, especificamente ocasionada por conflitos territoriais entre duas famílias nos Sertões dos Inhamuns, traz como título “Conflitos territoriais entre famílias que motivaram a migração interna nos Sertões dos Inhamuns – Ceará”. As autoras utilizaram uma metodologia de análise espaço-temporal de dados históricos e geográficos, fazendo uma reflexão da ocupação territorial desse espaço desde a implantação das sesmarias, mostrando como resultados, a ocupação do espaço e uso intensivo da terra.

Esta edição finaliza com um artigo que reflete sobre um patrimônio paleontológico de valor científico, cultural e histórico, a Floresta Fóssil de Teresina. O artigo intitula-se como “Contribuição do Parque Floresta Fóssil no Meio Urbano de Teresina (PI), ao longo do trabalho destacou-se a importância desse patrimônio para o campo científico, apontando como resultados a preocupação das condições em que se encontra o Parque, chamando a atenção das autoridades públicas e da comunidade em geral.

Boa Leitura.

Prof^a Dr^a Maria Valdirene Araújo Rocha Moraes
Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí

A ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DO TEMA O DOMÍNIO MORFOCLIMÁTICO DOS "MARES DE MORROS" EM PERNAMBUCO

Lucivânia JATOBÁ

Professor Adjunto do DCG/UFPE.

Departamento de Ciências Ambientais

<http://lattes.cnpq.br/5047968131675220>

E-mail: luciobr2@yahoo.com.br

Alineaurea Florentino SILVA

Pesquisadora da Embrapa Semiárido

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

PRODEMA/UFPB.

<http://lattes.cnpq.br/7810302436995638>

E-mail: alineaurea.silva@embrapa.br ou alineaurea2012@hotmail.com

Ana Lucia Luiza GOMES

Graduanda do Curso Licenciatura em Geografia da UFPE.

<http://lattes.cnpq.br/4586169575989486>

E-mail: ana07luh@hotmail.com

Resumo: O Domínio dos “Mares de Morros” em Pernambuco ocupa a parte oriental do Estado e encontra-se amplamente utilizado por atividades agrícolas, desempenhando um papel de destaque na economia regional. Neste trabalho são feitas algumas considerações sobre a gênese do relevo desse domínio, a compartimentação dos solos e a identificação de geossistemas. As colinas da Zona da Mata pernambucana são entendidas como uma resposta a processos geomorfológicos que variaram no tempo e no espaço e as diferenças litológicas locais. O domínio investigado possui uma grande variedade de solos que são uma resposta às interferências climáticas, litológicas e geomorfológicas. Os solos dessas áreas possuem sua diversidade relacionada aos componentes litológicos e ao fator climático, formando, na sua maioria, Argissolos, Latossolos, Luvissolos, NeossolosQuartzarênicos e Gleissolos. O relevo estruturado pelo processo que forma o “Mar de Morros” torna-se uma vantagem quando impede problemas de drenagem e permite uma agricultura mais racional, mesmo que para isso, em alguns casos, seja necessário investimento em insumos e serviços para permitir a atividade agrícola e a produção na entressafra, mais vantajosas financeiramente.

Palavras-chave: Mamelonização. Pedologia. Colinas da Zona da Mata. Uso do solo.

RELIEF AND SOILS OF THE MORPHOClimATIC DOMAIN “MAR DE MORROS” IN PERNAMBUCO

Abstract: The Domain of the "Mares de Morros" in Pernambuco occupies the eastern part of the state and is extensively used by agricultural activities, playing an important role in the regional economy. In this work, some considerations about the genesis of relief of this domain, partitioning the land spaces and the identification of geosystems are done. The pernambuco Zona da Mata hills lands is understood as a response to geomorphological processes that varied in time and space and local lithological differences. This investigated domain has a great variety of soils that are responses to climatic, lithological and geomorphological interference. The soils of these areas have their diversity related to lithological components, the origin and climatic factor material, forming, mostly Argisols, Latosols, Alfisols, Quartzarenic Neosols and some areas of Gleysols. The relief forming process initiated by the the "Sea of hills" becomes an advantage when prevents drainage problems and allows a more rational farming, even if it in some cases necessary investment in materials and services to allow activity and agricultural production during the offseason, most financially favorable.

Key-words: “Mamelonização”. Pedology. Zona da Mata hill lands. Soil use.

RELIEVE Y SUELOS EN EL CAMPO MORFOCLIMÁTICOS DE “MARES DE MORROS” EN PERNAMBUCO

Resumen: El dominio de los "Mares de Morros", en Pernambuco, ocupa la zona oriental del estado y es ampliamente utilizado por las actividades agrícolas, que juega un papel importante en la economía regional. En este trabajo algunas reflexiones sobre la génesis del relieve e de ese dominio, la partición de la tierra y la identificación de Geosystems. Los "Mares de Morros", en Pernambuco se entiende como una respuesta a los procesos geomorfológicos que varían en el tiempo y el espacio y las diferencias litológicas locales. El dominio ha investigado una amplia gama de suelos que son una respuesta a la interferencia climática, litológica y geomorfológica. Los suelos de estas áreas tienen su diversidad relacionada con componentes litológicos, el origen y el material factor climático, que forman, en su mayoría Ultisoles, Oxisoles, Alfisoles, Quartzipsammements y algunas áreas de Gleysoles. El proceso de formación de alivio activada por el "Mar de Morros" se convierte en una ventaja cuando evita los problemas de drenaje y permite una agricultura más racional, incluso si en algunos casos inversión necesaria en materiales y servicios para permitir la actividad y la producción agrícola en la temporada baja, más ventajosa económica.

Palabras clave: “Mar de Morros”. Suelos. Colinas de la "Zona da Mata". Uso del suelo.

INTRODUÇÃO

O tema domínios morfoclimáticos do Brasil é abordado, no país, nos níveis de ensino Fundamental e Médio, sobretudo na disciplina Geografia. Contudo, alunos e professores carecem de textos que esmiúcem didaticamente as relações estabelecidas entre compartimentos e feições de relevo e as formações superficiais (solos) desses domínios. Essa

lacuna se mostra mais fortemente explícita quando se examinam os domínios morfoclimáticos delineados no Estado de Pernambuco, daí a preocupação dos autores em tratar do Domínio dos “Mares de Morros” nesse Estado.

A parte oriental do Estado de Pernambuco encontra-se sob um clima quente e úmido que propiciou a instalação de um domínio morfoclimático designado por Ab’ Sáber (1966) de Domínio dos “Mares de morros” florestados. O presente trabalho volta-se para a caracterização climática, geomorfológica e pedológica do relevo e solos no domínio morfoclimático dos “mares de morros” em Pernambuco.

Historicamente, foi exatamente nessa área que se deu o processo de colonização do Estado, inicialmente com o extrativismo vegetal, representado pela retirada e exportação do pau-brasil, e depois com o cultivo da cana de açúcar, que encontrou condições mesológicas satisfatórias para o crescimento dessa espécie vegetal.

O domínio morfoclimático em apreço possui uma grande variedade de solos que reflete as diferenciações litológicas e topográficas. Essa diversidade pedológica interferiu sobremaneira no uso do solo na área. A área investigada abrange, basicamente, duas microrregiões do Estado, estabelecidas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a saber, a da Zona da Mata Norte e a Zona da Mata Sul (Figura 1) que possuem uma expressiva importância geoeconômica para Pernambuco.

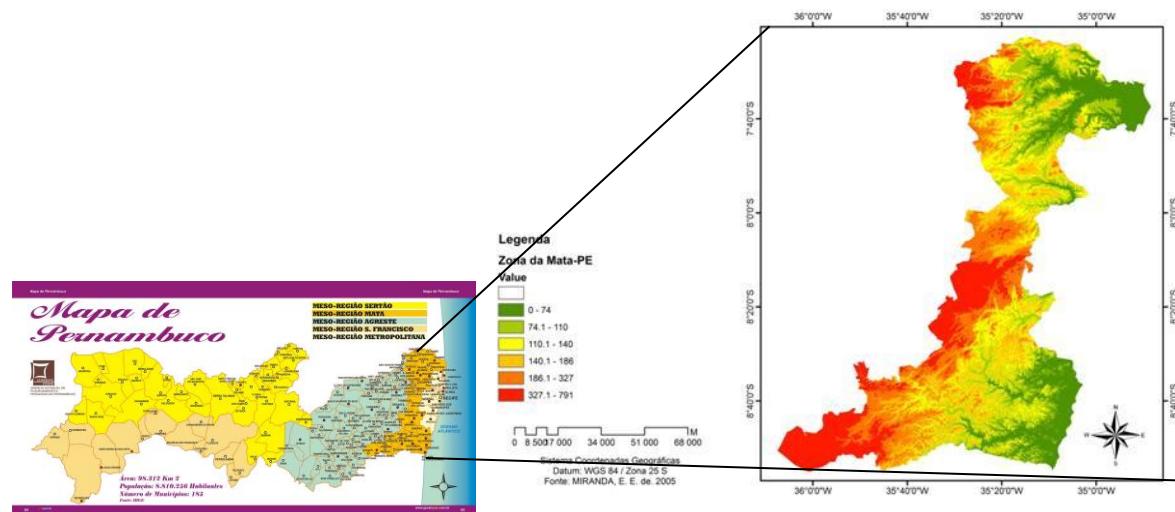


Figura 1. Localização e faixas altimétricas da área investigada. Os valores das faixas altimétricas são em metros. Fonte: Adaptado de ANDRADE (2003) e MIRANDA (2005).

Foram estabelecidos, para essa pesquisa, os seguintes objetivos: Objetivo Geral: examinar as principais características geoecológicas do Domínio dos “Mares de Morros” em Pernambuco. Como objetivos específicos constam os seguintes: analisar o processo de

compartimentação de paisagens geomorfológicas na parte oriental de Pernambuco; interpretar os solos e seu uso no domínio dos “Mares de morros” na Zona da Mata de Pernambuco; fornecer subsídios ao ensino de Geografia Regional de Pernambuco, com ênfase na Geoecologia das Paisagens.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização da pesquisa, optou-se pelo emprego da análise geoecológica das paisagens, ou seja, uma visão dialética dos principais componentes do Domínio “Mares de morros” presentes na área. Nos processos de manejo dos recursos naturais, particularmente o solo, considerado capital natural, exige, para a sua interpretação, uma visão mais ampla das paisagens, de suas características, tais como a litologia, condições climáticas ambientais, as formações superficiais (sobretudo os solos), as formações vegetais primitivas e a vegetação potencial, etc. Assim, torna-se de fundamental importância a materialização da interdisciplinaridade na investigação.

A Geoecologia das Paisagens parte de uma concepção sistêmica e absolutamente interdisciplinar. Essa concepção científico-metodológica se centra na análise dos sistemas considerados na sua totalidade (RODRIGUEZ et al., 2013). Para a identificação do uso do solo, a partir dessa ótica metodológica, foram necessários levantamentos diversos dos conhecimentos geológicos, geomorfológicos, climatológicos, pedológicos e fitogeográficos. Algumas observações *in loco* foram feitas para delinear aspectos gerais e locacionais de alguns aspectos ressaltados na pesquisa.

Os materiais empregados para a realização do trabalho foram: cartas topográficas na escala de 1:100.000, elaboradas pela SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste), mapas geológicos em escalas diversas, produzidos pelo DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) e CPRM (Serviço Geológico do Brasil ou Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), mapas de solos, em escalas diversas, disponibilizados pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), também disponibilizadas pela EMBRAPA, imagens do Google Earth e imagens de satélite trabalhada no programa Arcgis. Procedeu-se ainda a um levantamento do material bibliográfico disponível sobre os diversos temas que estão presentes no domínio analisado, inclusive os de natureza histórica.

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

Um domínio morfoclimático é definido e delimitado espacialmente pela interação existente entre as condições climáticas ambientais atuais e subatuais, os compartimentos e feições de relevo, as formações vegetais, as formações superficiais e os processos morfogenéticos operantes. Pode-se afirmar que um domínio morfoclimático é uma espécie de subconjunto das zonas morfoclimáticas. No Brasil, deve-se ao geógrafo Aziz Nacib Ab'Sáber a identificação desses domínios, em artigo pioneiro redigido na década de 1960 (AB'SÁBER, 1967) como é visto na Figura 2. Entre os domínios apresentados pelo autor mencionado encontra-se o Domínio dos “Mares de Morros” (AB'SÁBER, 1966), que se estende aproximadamente do Rio Grande do Norte até a Região Sul do Brasil. Vê-se nitidamente que no país ele assume um caráter azonal, ao contrário do Domínio Amazônico.



Figura 2. Mapa esquemático dos domínios morfoclimáticos do Brasil, preliminarmente apresentado por AB'SÁBER (1967).

Em Pernambuco, esse domínio morfoclimático configurou-se, ao longo do Quaternário, na porção oriental do Estado. Ao longo desse período geológico, sofreu expansão e contração, numa dialética que lhe foi imposta pelas mudanças e flutuações climáticas marcantes no Cenozóico. A partir do início do Holoceno, por ocasião da Transgressão Flandriana, as condições climáticas passaram a ser predominantemente quentes

e úmidas. Contudo, testemunhos sedimentológicos (formações superficiais) e algumas paleoformas visualizadas na paisagem, constatadas em trabalho de campo, sugerem a ocorrência de fases secas mais ou menos prolongadas após o Plioceno Superior na área.

Na atualidade, o Domínio dos “Mares de morros” em Pernambuco encontra-se submetido a um tipo climático que, segundo a classificação climática de Koppen, insere-se no subtipo As’, ou seja, clima quente e úmido, com um regime de chuvas de outono-inverno (JATOBÁ E LINS, 2008 e JATOBÁ, 2014). Esse regime pluviométrico está basicamente submetido a sistemas atmosféricos tropicais e extratropical. Dois sistemas atmosféricos tropicais agem na área: a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que atua com menor destaque durante o ano e as Ondas de Leste (bem mais significativas). A Frente Polar Atlântica (F.P.A) é o único sistema atmosférico extratropical que interfere na área. A ZCIT opera apenas no final de verão e no outono. As Ondas de Leste e a F.P.A provocam pesados aguaceiros no outono e sobretudo no inverno e, ocasionalmente, inundações em alguns municípios inseridos no domínio investigado (JATOBÁ, 2012).

A pluviosidade média no domínio dos “Mares de Morros” em Pernambuco está contida entre 1.200 e 2000mm/ano. O número de dias de chuvas por ano fica entre 150 a 210. Diminui da Mata Sul para a Mata Norte. Durante o ano, a frequência média dos ventos mostra a predominância de fluxos de ar do quadrante este-sudeste. São os ventos alísios que tangem para o interior da área estudada as influências umidificantes marinhas. A Mata Norte apresenta um quadro pluviométrico com menor pluviosidade, quando comparado à Zona da Mata Sul, na qual os índices atingem 2000mm/ano (ANDRADE, 2003).

Essas condições climáticas provocaram o predomínio de um amplo processo de meteorização milenar da litomassa, propiciando o surgimento de um regolito profundo, denunciado pelas formações superficiais vistas nos cortes de estrada. Esse fato gerou uma expressiva diversificação de solos. Estes colaboraram para a instalação no domínio das formações vegetais que foram observadas pelos colonizadores portugueses quando chegaram ao Estado, mas que atualmente se encontram muito reduzidas espacialmente. São formações vegetais florestais subperenifólias, subcaducifólias e caducifólias (Mata Seca) (ANDRADE, 2003, ANDRADE et al., 2001 e JATOBÁ, 2012).

COMPARTIMENTAÇÃO DAS PAISAGENS GEOMORFOLÓGICAS

Os compartimentos e feições do relevo verificados na área estudada foram basicamente elaborados a partir do final do Plioceno e Pleistoceno, em terrenos cristalinos e

cristalofilianos e também sedimentares. Jatobá e Lins (2003) estudaram com um maior nível de detalhe os processos morfoclimáticos que resultaram na compartimentação das paisagens geomorfológicas do domínio em apreço, no Estado de Pernambuco, identificando as fases de desenvolvimento do relevo (Figura 3).

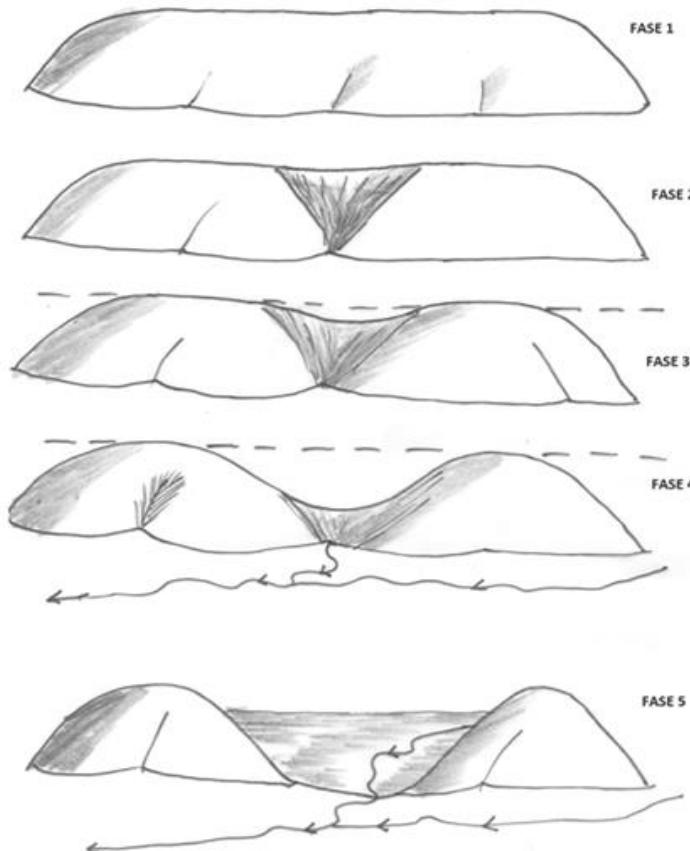


Figura 3. Fases de desenvolvimento do relevo no Domínio dos “Mares de Morros” em Pernambuco.
Esboço: Lucivânia Jatobá (2014).

O primeiro estágio da evolução do relevo, na área, corresponde aos interflúvios interiores que podem ser indicadores de uma antiga superfície de erosão, do tipo pediplano, denominada Pd1. Nos interflúvios referidos verificam-se processos de dissecação da paisagem (ravinamentos) no topo que indicam a direção da drenagem numa época úmida (erosão linear).

Na fase de transição para o segundo estágio da evolução das colinas desse domínio, originam-se as grotas, ou seja, depressões de bordo superior quase vertical, limitada ao alto por uma escarpa curva que se amplia a partir do topo de um interflúvio e concentra as precipitações afunilando a vazão num sulco terminal que se aprofunda na base da encosta. Essas grotas evoluem para um terceiro estágio, denominado por Jatobá e Lins (2003) de “fase

de colo”. Nessa fase despontam paisagens geomorfológicas com a presença de colinas mal destacadas numa topografia pouco movimentada (Figura 4).



Figura 4. Fase de colo da evolução dos “Mares de morros” em Pernambuco. Zona da Mata Sul. (Fonte Google Earth, acesso em: 08 de out. de 2014)

O grupo de pré-colinas do estágio do “colo” ainda reparte as águas das precipitações em dois sentidos, alimentando correntes de água cujos níveis de base locais podem estar desnivelados um em relação ao outro. Contudo, se o rebaixamento do colo se consuma, as águas que antes escoavam para ele em dois sentidos, passam a fluir num só porque terá ocorrido uma captura fluvial. Assim, acontecendo esse fato, instala-se um vale onde antes havia um colo.

Quando a captura se consuma, a topografia passa a ser dominanteamente de colinas já destacadas entre si, mas ainda próximas umas das outras. À medida que os vales fluviais se ampliam, as colinas rebaixam-se e individualizam-se. Esta é a fase mais adiantada da mamelonização em Pernambuco (Figura 5) e que se verifica enfaticamente na Zona da Mata Sul, em terrenos cristalinos.

As influências climáticas e estruturais (litomassa) permitem a individualização de pelo menos três grandes geossistemas na área do Domínio Morfoclimático dos “Mares de Morros” em Pernambuco, fato já assinalado por Lins e Andrade (1964), mas sem uma abordagem geossistêmica. Aqui foram mantidas a priori as denominações pioneiramente empregadas por esses autores¹. O primeiro desses geossistemas é o dos Tabuleiros Sedimentares, que abrange municípios como Goiana, Igarassu, Itamaracá, Paulista, Abreu e Lima, Olinda e Recife. O segundo é o do Cristalino Setentrional ou da Mata Seca, que engloba municípios como

Itambé, Timbaúba, Macaparaná, São Vicente Ferrer, Vicência, Bom Jardim, Aliança, Nazaré da Mata, Carpina, Paudalho, Lagoa de Itaenga, Glória do Goitá e São Lourenço da Mata. Por último, tem-se o geossistema do Cristalino Meridional ou da Mata Úmida, composto pelos demais municípios da Zona da Mata Pernambucana, ao sul do paralelo do Recife.



Figura 5. Área de intensa mamelonização na Zona da Mata Sul de Pernambuco. (Fonte: Google Earth, acesso em: 08 de out. de 2014).

O Geossistema dos Tabuleiros Sedimentares¹ exibe os terrenos sedimentares, sobretudo do Grupo Barreiras (Plio-Pleistoceno), dissecados pela drenagem de altitude consequente que se desloca para o Atlântico. Despontam, muitas vezes, retalhos íntegros do grupo sedimentar referido, de topo plano (tabuleiros costeiros), especialmente nas áreas onde predominam os terrenos argilo-arenosos. Nas porções em que dominam terrenos argilo-arenosos, surgem feições de relevo mais irregulares, com discreta mamelonização. Em decorrência de ações tectônicas pretéritas, são vistos vales terminais de alguns rios, amplos e de fundo chato, como ocorre na bacia do Goiana e do Botafogo. Nesses vales instalaram-se várzeas quaternárias.

¹ As designações dos Geossistemas dos Tabuleiros Costeiros Sedimentares, Cristalino Setentrional e Cristalino Meridional foram empregadas pela primeira vez por Lucivânia Jatobá, neste artigo.

O Geossistema do Cristalino Setentrional desenvolveu-se numa ampla superfície de aplanamento, de tipo pediplano plio-pleistocênico, na qual são ainda mantidos retalhos íntegros deste, representados pelas feições regionalmente designadas como “chãs”. É provável que a redução de umidade nesse trecho do domínio morfoclimático em apreço, tanto no presente e, sobretudo, ao longo do Quaternário, justifique a medíocre mamelonização vista nessa área. As várzeas fluviais nesse geossistema são relativamente estreitas quando comparadas às encontradas no Cristalino Meridional ou mesmo nos tabuleiros Costeiros ou Sedimentares (Figura 6).



Figura 6. Pediplano dissecado o Geossistema do Cristalino Setentrional. No topo aparecem as chãs. (Lagoa de Itaenga-PE. Foto: Ana Lúcia Gomes, 2014)

No Geossistema do Cristalino Meridional foi onde se deu o máximo da mamelonização do domínio investigado, no Estado de Pernambuco. Predominam as vertentes de perfil convexo, grotas e a fase de individualização das colinas, segundo o modelo anteriormente examinado. A dissecação das paisagens geomorfológicas é notória.

AS CONDIÇÕES PEDOLÓGICAS

O solo é a porção litológica da epigeoesfera que mais sofreu processos de intemperização e mantém profunda relação com a compartimentação do relevo e com as

características litológicas e climáticas. É importante entender o solo como um dos elementos fundamentais que compõem o capital natural, ou seja, como um recurso natural que mantém a espécie humana e outras espécies vivas e que darão suporte à economia (MILLER, 2007). O aumento da produção agrícola é uma função direta do solo fértil e da água em abundância.

No domínio morfoclimático aqui esquadinhado, os solos refletem sobremaneira as condições litológicas, geomorfológicas e climáticas. Essas três componentes não se mostram homogêneas nas paisagens mamelonizadas nos geossistemas identificados na área, como se poderia pensar. A heterogeneidade litológica e alguns quadros climáticos individualizados no clima regional As' determinaram condições pedológicas bem diversificadas, principalmente porque estes são dois fatores determinantes na formação do solo. Com finalidades mais didáticas, serão abordados os principais aspectos pedológicos direcionados à compreensão do uso do solo, como por exemplo, a diversidade de relevo da área em questão.

OS SOLOS NO GEOSSISTEMA DOS TABULEIROS COSTEIROS

Nos vales mais ou menos amplos, de origem tectônica, situados nos tabuleiros, alguns solos são aluviais e, às vezes, de natureza coluvial, vistos como produtos oriundos da desagregação de arenitos plio-pleistocênicos, das encostas da topografia tabular. Esses são os Gleissolos, formados a partir da redução e remoção do ferro (SANTOS et al., 2013). Apresentam fertilidade média a alta e hidromorfismo sazonal e até permanente. São solos mal drenados. No baixo curso do rio Goiana, são encontradas expressivas manchas de Gleissolos (ARAÚJO FILHO et al., 2000). Práticas agrícolas nesses solos são restritas, porém o uso de culturas como arroz poderia ocorrer quando essas áreas mostram umidade adequada para essa cultura. Outras espécies podem ser utilizadas na área e até apresentar bons resultados, porém o excesso de umidade põe em risco o sucesso do investimento em médio e longo prazo, principalmente se não forem tomadas medidas para efetivação de um sistema de drenagem eficiente.

Os solos dos tabuleiros, na porção em que o Grupo Barreiras se configura, são dominados por sedimentos arenoargilosos, despontando solos do tipo Latossolos e Neossolos Quartzarênicos. Os Latossolos são muito frequentes no estado de Pernambuco. Bastante intemperizados, normalmente profundos e com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade, muito ácidos e com baixa saturação por bases (SANTOS et. al, 2013 e JATOBÁ, 2014). Os Latossolos diferenciam-se dos Argissolos por não possuírem o horizonte B textural e sim o B latossólico. Comumente possuem limitações

relacionadas à fertilidade química, necessitando de cuidados mínimos no que tange a correção com calcário ou adição de matéria orgânica para revelar bom potencial agrícola (SILVA, 2014). Os Neossolos possuem certa potencialidade para culturas nas quais a parte comercial são as raízes, tais como a batata doce, macaxeira e inhame, apresentando baixíssima retenção hídrica. Nos sedimentos com predomínio de argilas sobre as areias, surgem os Argissolos. Os Argissolos são solos intemperizados, apresentando normalmente baixa fertilidade, elevada acidez e com teores altos de alumínio, principalmente se forem distróficos (SANTOS et al., 2013, SILVA, 2014). Possuem ainda susceptibilidade a processos erosivos quando situados em encostas ou áreas mais acidentadas e se a relação textural presente for alta.

Os Argissolos, quando situados em áreas de relevo suave ondulado, permitem uma infinidade de combinações entre espécies de plantas, por favorecer o crescimento das raízes mais profundas das perenes (solos mais profundos) e, caso sejam de fertilidade média, ainda permitem culturas mais exigentes, como fruteiras, oleráceas, ou tuberosas, como as citadas acima (SANTOS et al., 2013, SILVA, 2014). Essas e outras culturas podem ser praticadas no tipo de solo citado, mas é importante salientar que manejo com base em práticas conservacionistas proporcionará maior tempo de uso do solo, considerado um bem natural de valor inestimável. Assim, o uso do plantio em curvas de nível, cordões de contorno para as principais culturas e o plantio em faixas são algumas das medidas eficazes no adiamento do início do processo erosivo. O consórcio com espécies de porte baixo e com maior cobertura de solo tem papel fundamental, principalmente no caso de culturas como mandioca, pois apesar de ser uma espécie bastante tolerante a solos de baixa fertilidade proporciona cobertura ínfima com seu dossel, deixando o solo descoberto, o que pode desencadear processos erosivos.

São também encontradas áreas com plantios de cana-de-açúcar nesses geosistemas que em determinados pontos específicos podem ser permeados por riachos, garantindo certa oferta de água que pode ser aproveitada com manejo adequado ao longo do ano (RESENDE, 2007). Por outro lado, a presença desse tipo de cultivo, junto à capacidade de drenagem do solo, pode desencadear processos de eutrofização nos riachos citados, caso forem lançados os resíduos líquidos das usinas sucroalcooleiras, presentes nos plantios de cana de açúcar (SOUZA et al., 2013), conhecidos popularmente como vinhoto ou vinhaça (RAMOS E CECHINEL, 2009). Esse líquido, apesar de ter sua importância no uso agrícola por elevar os teores de nutrientes no solo pode, com a continuidade dos lançamentos, alcançar os lençóis freáticos e enriquecê-los em excesso causando posterior eutrofização dos riachos e aguadas. O vinhoto vem sendo, nas últimas décadas, alvo de inúmeros estudos científicos objetivando

encontrar formas de uso desse resíduo e ao mesmo tempo proteger recursos naturais, na sua forma mais preservada possível, para que possa prestar os serviços ambientais essenciais à população. O relevo suave ondulado nesse tipo de solo garante ainda uma drenagem adequada ao desenvolvimento dessas culturas (JATOBÁ et al., 2014), o que torna-se uma vantagem quando comparado com outros solos mal drenados.

OS SOLOS NO GEOSSISTEMA DO CRISTALINO SETENTRIONAL

Nessa parte do domínio morfoclimático estudado é onde se instalou a Mata Seca. Corresponde aos retalhos de um amplo pediplano plio-pleistocênico conhecidos como “chãs” (JATOBÁ, 2008). Os intensos processos de dissecação dos terrenos cristalinos, que na Mata Sul foram enfáticos, apresentam-se médios. Praticamente quase todos os solos da área derivaram das rochas cristalinas pré-cambrianas, particularmente gnaisses e granitos. Nas várzeas estreitas disseminadas entre as chãs, os depósitos são fluviais e também coluviais grossos. Em alguns tipos de chãs são encontrados depósitos pouco espessos do Grupo Barreiras como, por exemplo, em Lagoa dos Gatos e Lagoa de Itaenga. Destacam-se ainda amplas manchas de solos classificados como Argissolos (Itaquitinga, Condado e Itambé) e Luvissolos, chamados antigamente de solos Bruno Não-Cálcico (Timbaúba, Ferreiros e Itambé e Camutanga).

Os solos Luvissolos são imperfeitamente drenados e pouco profundos. Normalmente apresentam clara diferenciação entre os horizontes, mostrando, na maioria das vezes, mudança textural abrupta, confundindo-os, em alguns momentos, com os Argissolos. Não são solos muito ácidos, podendo apresentar-se ligeiramente alcalinos, com alta saturação de bases, pedregosidade na superfície e caráter sódico ou solódico na parte subsuperficial (SANTOS et al., 2013). Possui potencialidade para uso agrícola, principalmente por apresentar alta saturação por bases, conferindo-lhe caráter eutrófico, porém, caso os Luvissolos sejam encontrados em relevos declivosos e rasos podem apresentar dificuldade para mecanização agrícola e ainda risco de erosão. Por outro lado, se estiverem localizado em áreas declivosas tem-se a facilidade drenagem do solo local, o que é muito importante para esse tipo de solo que possui potencial de salinização. Nessa situação requerem uso de práticas conservacionistas para proteger o solo da erosão e permitir o desenvolvimento de uma agricultura mais racional a médio e longos prazos, como sistemas de drenagem mais efetivos e eficazes (SILVA, 2014). O trabalho nesses tipos de solos exige muito mais dos profissionais para ajustar o sistema de produção que seja economicamente viável ao sistema

ambientalmente sustentável. Nessas condições é quase que um pré-requisito para desenvolvimento da atividade agrícola a visualização das condições de cultivo menos impactantes e mais ecológicas (SILVA et al., 2009), guardando a aptidão da área em primeira instância e as espécies mais adaptadas. É um tipo de solo facilmente depreciable caso seja utilizado com fins apenas econômicos utilizando tecnologia convencional de produção sem observar as demais possibilidades de sistemas de cultivo.

OS SOLOS NO GEOSSISTEMA DO CRISTALINO MERIDIONAL

Nessa área predominam rochas pré-cambrianas (granitos e gnaisses), mas ainda rochas efusivas na faixa vulcão-sedimentar sul de Pernambuco (traquitos, dioritos, basaltos) (DANTAS e LIMA FILHO, 2007). É o domínio da Floresta Latifoliada Subperenifólia, já bastante devastada por séculos de uso do solo. É a faixa do domínio morfoclimático em que se processou a mais intensa mamelonização. Os processos de solifluxão foram, ao que se supõe, os principais responsáveis pelo modelado das colinas e morros.

Os Latossolos, ao sul do paralelo do Recife, têm um total predomínio sobre os outros solos existentes na área. Outros solos são ali encontrados, tais como: Gleissolos, Argissolos e manchas de solos desenvolvidos em rochas efusivas mesozoicas. Os Latossolos representam mais de 9% do estado de Pernambuco e são bastante intemperizados, normalmente profundos e com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade, muito ácidos e com baixa saturação por bases (SANTOS, 2013 e JATOBÁ, 2014). Apesar de assemelharem-se aos Argissolos, os Latossolos diferenciam-se destes por não possuírem o horizonte B textural e sim o B latossólico. Esses solos comumente possuem limitações relacionadas à fertilidade química, porém respondem muito bem à correção da acidez e adição de fertilizantes mostrando bom potencial para agricultura, principalmente quando apresentam boas condições físicas e as áreas não são submetidas a restrições de ordem hídrica (SILVA, 2014). Nesses tipos de solo, normalmente, os investimentos realizados têm bom retorno econômico, o que vem incentivando uso para agricultura comercial, em média e grande escala, como cana de açúcar, por exemplo.

Importante salientar, para todos os tipos de solos presentes nos “Mares de Morros” de Pernambuco, que o uso de indicadores de sustentabilidade tem um papel primordial na geração de informações que subsidiarão com clareza a tomada de decisão quanto à exploração econômica desses geoambientes. Diversas dimensões para esses indicadores podem ser apontadas e validadas com o uso de ferramentas eficientes para este fim, como percentual de

área coberta, índice de qualidade das águas dos riachos próximos, sedimentação dos mesmos, percentual de sais presentes nas águas de áreas onde existem agroindústrias, como a sucroalcooleira, por exemplo. As diversas dimensões certamente poderão variar conforme o tamanho da propriedade e a intensidade de uso dos recursos naturais existentes e utilizados, porém a certificação de processos produtivos depende da aplicação desses indicadores e poderá garantir a valorização das atividades desenvolvidas nessas áreas e a sustentabilidade, a médio ou longo prazos, dos sistemas agrícolas existentes nos “Mares de Morros” pernambucanos.

Os ambientes naturais podem ser classificados quanto ao seu objetivo de uso, conforme os indicadores de sustentabilidade para os agroecossistemas supracitados apontarem melhores formas de manejo (DIAS et al., 2002, FERREIRA et al., 2012), direta ou indiretamente atuantes no meio explorado (ARAÚJO et al., 1999). Resta aos órgãos públicos e iniciativas privadas observarem todas as ferramentas existentes para o bom aproveitamento das áreas agricultáveis e também observarem cuidadosamente o que está delimitado na legislação para esta finalidade. Já existem diversos incentivos para o manejo adequado desses agroecossistemas, bem como as devidas punições para determinados crimes ambientais que possam ser realizados contra eles. Os conhecimentos aqui abordados sobre esses geoambientes, com suas diversas formas de expressão pedológica e de relevo, permitem a todos os profissionais ligados às ciências ambientais atuar de forma proativa e protetora contra todos os tipos de agressões que possam ser impostas pelas atividades ali desenvolvidas, sejam elas de caráter agrícola ou industrial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Domínio dos “Mares de Morros” possui uma grande variedade de solos em decorrência das diferenciações litológicas, topográficas e, mais discretamente, climáticas. Esses solos exerceiram e exercem um papel fundamental para as atividades econômicas regionais, especialmente a agricultura.

As formas de relevo predominantes no domínio morfoclimático são as colinas de perfil convexo, sobretudo ao sul do paralelo do Recife. Esse fato está associado aos maiores índices de pluviosidade existente, que foram mais significativos nas fases interglaciais do Quaternário, como a que atualmente se observa e que teve início com o Holoceno. Contudo, nas áreas contidas no Geosistema dos Tabuleiros, face à predominância de terrenos sedimentares do Grupo Barreiras, a mamelonização é discreta, salvo nas áreas em que as

argilas surgem em maior quantidade. Mamelonização também pouco significativa é verificada no Geossistema do Cristalino Setentrional.

As fases de evolução das colinas, apontadas por Jatobá e Lins (2003), no domínio morfoclimático estudado, podem ser facilmente vistas entre Jaboatão dos Guararapes e Barreiros, no sul do Estado, espaço em que a mamelonização extensiva foi mais significativamente configurada, ao contrário do Geossistema do Cristalino Setentrional.

Os solos dessas áreas possuem sua diversidade relacionada aos componentes litológicos, ao material de origem e ao fator climático formando, na sua maioria, Argissolos, Latossolos, Luvissolos, Neossolos Quartzarênicos e algumas áreas de Gleissolos. O relevo elaborado pelos processos que formam os “Mares de Morros” torna-se uma vantagem quando impede problemas de drenagem e permite uma agricultura mais racional, mesmo que para isso, em alguns casos, seja necessário investimento em insumos e serviços para permitir a atividade agrícola e a produção na entressafra, mais vantajosas financeiramente.

A abordagem didática do tema Domínio Morfoclimático dos “Mares de Morros” em Pernambuco pressupõe que o professor consiga realizar a interdisciplinaridade entre as geociências Geomorfologia, Climatologia e Pedologia. Demanda ainda do docente um conhecimento mais verticalizado dos processos de morfogênese do relevo, da pedogênese e das condições climáticas hodiernas e pretéritas que agiram e atuam na área investigada. O tema permite o emprego de atividades diversas, em sala de aula, a respeito das feições de relevo como resposta às condições climáticas, em especial, e à litologia, que irão condicionar a existência de diversas modalidades de solos que são individualizados em áreas tropicais úmidas como é o caso da Zona da Mata de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. **Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas no Brasil.** Orientação, São Paulo, n. 3, p. 45-48, 1967.
- AB'SÁBER, A. N. O domínio dos “mares de morros” no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 2, p. 1-9, 1966.
- AB'SÁBER, A. N. Participação das superfícies aplainadas nas paisagens do Nordeste brasileiro. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 19, p. 1-38, 1969.
- ANDRADE, G. O. de.; LINS, R. C. L. **As grandes divisões da Zona da Mata pernambucana.** Bol. Instituto de Ciências da Terra, Recife, n. 2, 1964.

ANDRADE, G. O. de.; LINS, R. C. **Pirapama. Um estudo histórico e geográfico.** Recife: FUNDAJ, 1984.

ANDRADE, M. (Org.). **Atlas Escolar de Pernambuco: Espaço Geo-histórico e Cultural.** João Pessoa: GRAFSET, 2003.

ANDRADE, G. O. de; LINS, R. C. Os climas do Nordeste. **Revista de Geografia**, Edição Especial. Recife: D.C.G./UFPE, 2001.

ARAÚJO FILHO, J. C.; BURGOS, N.; LOPES, O. F.; SILVA, F. H. B. B.; MEDEIROS, L. A. R.; MELO FILHO, H. F. R. M.; PARAHYBA, R. B. V.; CAVALCANTI, A. C.; OLIVEIRA NETO, M. B.; SILVA, F. B. R.; LEITE, A. P.; SANTOS, J. C. P.; SOUSA NETO, N. C.; SILVA, A. B.; LUZ, L. R. Q. P.; LIMA, P. C.; REIS, R. M. G.; BARROS, A. H. C. Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Pernambuco. Rio de Janeiro: EMBRAPA SOLOS, 2000. 381 p. (Embrapa Solos. **Boletim de Pesquisa**, 11).

ARAÚJO FILHO, J. C. de; SILVA, F. B. R. e; SOUZA, L. G. M. C.; LEITE, A. P.; SOUSA NETO, N. C. de; LIMA, P. C. de. Diagnóstico ambiental do Município de Afogados da Ingazeira, PE. Rio de Janeiro: EMBRAPA SOLOS, 1999. 54 p. (Embrapa Solos. **Circular Técnica**, 2).

DANTAS, J. R. A.; e LIMA Filho, C. Á. **Geologia de Pernambuco.** DNPM- 4º Distrito, Pernambuco. 2007. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dstpe/trabalhos/Sint_PE/SintesePE_03.htm>. Acesso em: 28 nov. 2014

FERREIRA, J. M. L., VIANA, J. H. M., COSTA, A. M. da, SOUSA, D. V. e FONTES, A. A. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 33, n. 271, p. 12-25, nov./dez. 2012.

JATOBÁ, L., LINS, R. C. e SILVA, A. F. **Tópicos Especiais de Geografia Física.** 2 ed. Petrolina: PROGRESSO, 2014.

JATOBÁ, L. O relevo terrestre e as condições climáticas, In: JATOBÁ, L., LINS, R. C. e SILVA, A. F. **Tópicos Especiais de Geografia Física.** 2 ed. Petrolina: PROGRESSO, 2014. cap. 2.

JATOBÁ, L.; LINS, R. C. **Introdução à Geomorfologia.** 5 ed. Recife: BAGAÇO, 2008. 244 p.

JATOBÁ, L. (Org.); LINS, R. C.; MEDEIROS, A.; ANDRADE, G. O. **O Sistema Climático.** Recife: LIBERTAS, 2012. 114p.

- MILLER, G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 30 nov. 2014.
- RAMOS, H. A. e CECHINEL, C. A. Vinhoto: nova perspectiva. Diálogos e Ciência. **Revista da Rede de Ensino FTC**. Ano III, Nº 11, 2009.
- RESENDE, M. CURI, N. REZENDE, S. B. de e CORRÊA, G. F. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5 ed. Lavras: UFLA, 2007. 322 p.
- RODRIGUEZ, J. M. M., SILVA, E. V. da, CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens**. Uma visão geossistêmica da análise ambiental. 3 ed. Fortaleza: EDIÇÕES UFC. 2013. 222 p.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p. il. color.
- SILVA, A. B. da. **Ambientes e uso agrícola do Município de Camocim de São Felix (PE)**. 1999. 201 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.
- SILVA, A. F. Condições naturais e uso do solo. In: JATOBÁ, L. (ed.), LINS, R. C. e SILVA, A. F. **Tópicos Especiais de Geografia Física**. 2 ed. Petrolina: PROGRESSO, 2014. 166 p.
- SILVA, A. F. SANTANA, L. M. de, FRANÇA, C. R. R. S., MAGALHÃES, C. A. de S., ARAÚJO, C. R. de AZEVEDO, S. G. de. Produção de diferentes variedades de mandioca em sistema agroecológico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 33–38, 2009. Campina Grande, PB, UAEA/UFCG.
- SOUSA, A. R. de; SILVA, A. B. da; ACCIOLY, L. J. de O.; SILVEIRA, H. L. F. da; LOPES, G. M. B.; CAVALCANTE, F. de. Potencial pedológico para o cultivo de cana-de-açúcar com manejo de alta tecnologia no município de Buenos Aires (PE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 34. 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO SOLO, 2013. 4p.
- SOUSA, A. R. de; SILVA, A. B. da; SANTOS, M. C. dos; FILHO, J. N.; ACCIOLY, L. J. de O.; FERRAZ, L. G. B. Aptidão Agrícola das Terras do Município de Aliança, Pernambuco In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 17., 2008, Rio de Janeiro. **Resumos...** Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais. Rio de Janeiro: SBCS: Embrapa Solos: Embrapa Agrobiologia, 2008.

ÁNALISE MORFOESTRUTURAL DO RELEVO DESENVOLVIDO SOBRE A FORMAÇÃO BARREIRAS NO ESTADO DA PARAÍBA ATRAVÉS DE SIG

Dr. Max FURRIER

Departamento de Geociências/Centro de Ciências Exatas e da Natureza/Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa – PB

<http://lattes.cnpq.br/2756187125251299>

e-mail: max.furrier@hotmail.com

Maria Emanuella Firmino BARBOSA

Doutoranda em Geodinâmica e Geofísica no Centro de Ciências Exatas e da Terra/Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Natal – RN

<http://lattes.cnpq.br/3931770324440210>

e-mail: mariaemanuella@gmail.com

RESUMO: Esse trabalho refere-se à verificação morfoestrutural da folha Jacumã 1:25.000, localizada na Paraíba. A utilização de técnicas de geoprocessamento para essa análise, é considerada relevante, pois os produtos gerados são notáveis para se evidenciar de maneira concisa a morfologia do relevo. Foram confeccionadas e analisadas as cartas hipsométrica, de declividade, de orientação de vertentes; análise da rugosidade do relevo, perfis topográficos e modelos em 3D. Para a confecção desses produtos utilizou-se o *software* livre Spring 5.1.7. Os resultados obtidos através dos produtos cartográficos gerados demonstram que a geomorfologia, bem como a rede hidrográfica da área estão atreladas a uma conjuntura morfoestrutural e não simplesmente ao fator climático, pois não há como explicar a morfologia do relevo bem como a configuração da rede de drenagem ignorando a estrutura geológica.

Palavras-chave: Geomorfologia. Tabuleiros Litorâneos. Análise Morfoestrutural. Geoprocessamento. Rede hidrográfica. Alto Estrutural.

ANALYSIS MORPHOSTRUCTURAL OF THE RELIEF DEVELOPED ON THE BARREIRAS FORMATION IN THE STATE OF PARAÍBA WITH GIS

ABSTRACT: This work deals with the morphostructural examination of the Jacumã chart 1:25.000, located in the Paraíba. The use of GIS techniques for this analysis, is considered relevant because the products generated are notable to concisely highlight the morphology of the relief. Were prepared and analyzed the hypsometric, the declivity, and the slopes orientation charts; as well as the analysis of the relief roughness, topographic profiles and 3D models. For producing the above product used the Spring free software 5.1.7. The results obtained from the cartographic products generated demonstrate that the geomorphology and the hydrographic network of the area are tied to a morphostructural situation and not simply

to the climatic factor, because there is nothing to explain the morphology of the relief well as the configuration of the drainage network ignoring the geological structure.

Keywords: Geomorphology. Coastal Tablelands. Morphostructural Analysis. Geoprocessing. Hydrographic. network. Structural High.

ANÁLISIS MORFOESTRUCTURAL DEL RELIEVE DESARROLLADO SOBRE LA FORMACIÓN BARRERAS EN EL ESTADO DE PARAÍBA A TRAVÉS DE SIG

RESUMEN: Este trabajo se refiere a la verificación morfoestructural de la hoja Jacumã 1:25.000, ubicada en Paraíba. El uso de técnicas de Geoprocесamiento para esa análisis se considera relevante debido a que los productos generados son notables para demostrar de manera concisa la morfología del relieve. Se prepararon y analizaron las cartas hipsométricas, inclinación de las pendientes, orientación de las pendientes, el análisis de la rugosidad del relieve, perfiles topográficos y modelos 3D. Para La confección de estos productos utilzo el *software* libre SPRING 5.1.7. Los resultados obtenidos de los productos cartográficos generados demuestran que la geomorfología y la red hidrográfica de la zona están ligados a una situación morfoestructural y no simplemente al factor climático, porque no hay como explicar la morfología del relieve así como la configuración de la red de drenaje haciendo caso omiso de la estructura geológica.

Palabras clave: Geomorfología. Mesetas Costeras. Análisis Morfoestructural. Geoprocесamiento. Red hidrográfica. Alto Estructural.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo investigar, principalmente, o arranjo do padrão da rede de drenagem e o seu reflexo na morfologia do relevo, a partir da abordagem morfoestrutural na região compreendida pela porção emersa da folha Jacumã 1:25.000, localizada na borda oriental do estado da Paraíba, nordeste do Brasil.

Essa área já possui alguns estudos referentes à análise morfoestrutural do relevo atrelada a movimentos tectônicos recentes, onde todos eles evidenciam o forte controle estrutural na configuração e ordenamento do relevo e no arranjo do padrão de drenagem das bacias localizadas na área (ARAÚJO, 1993; BEZERRA, 1998; BEZERRA; VITA-FINZI, 2000; FURRIER *et al.*, 2006; FURRIER, 2007; BEZERRA *et al.*, 2008; BRITO-NEVES *et al.*, 2009).

A utilização de técnicas de geoprocessamento para avaliação morfoestrutural é fundamental, pois os produtos gerados são importantes para se evidenciar a morfologia do relevo onde à influência da morfoestrutura e da tectônica na sua configuração e arranjo é conspícuia (ANDRADES FILHO, 2010). Os produtos cartográficos gerados nesse trabalho estão na escala original da folha Jacumã que é de 1:25.000 e foram reduzidos a uma escala

apropriada para o escopo dessa revista. Salienta-se que o nível de detalhe continua o mesmo e, portanto, com uma precisão conspícuia para a área.

O conceito de neotectonismo e sua influência na configuração atual do relevo denota todos os tipos de movimentos crustais, verticais e horizontais (sismotectônicos, interação de placas, orogênese, subsidência de bacias, processos isostáticos etc.), durante um considerável período de tempo (MORNER, 1990). Esse período pode incluir os últimos 2,5 Ma (quando uma reorganização geral dos regimes tectônicos parece ter ocorrido), ou até os últimos 38 Ma (quando uma reorganização considerável da tectônica global parece ter ocorrido).

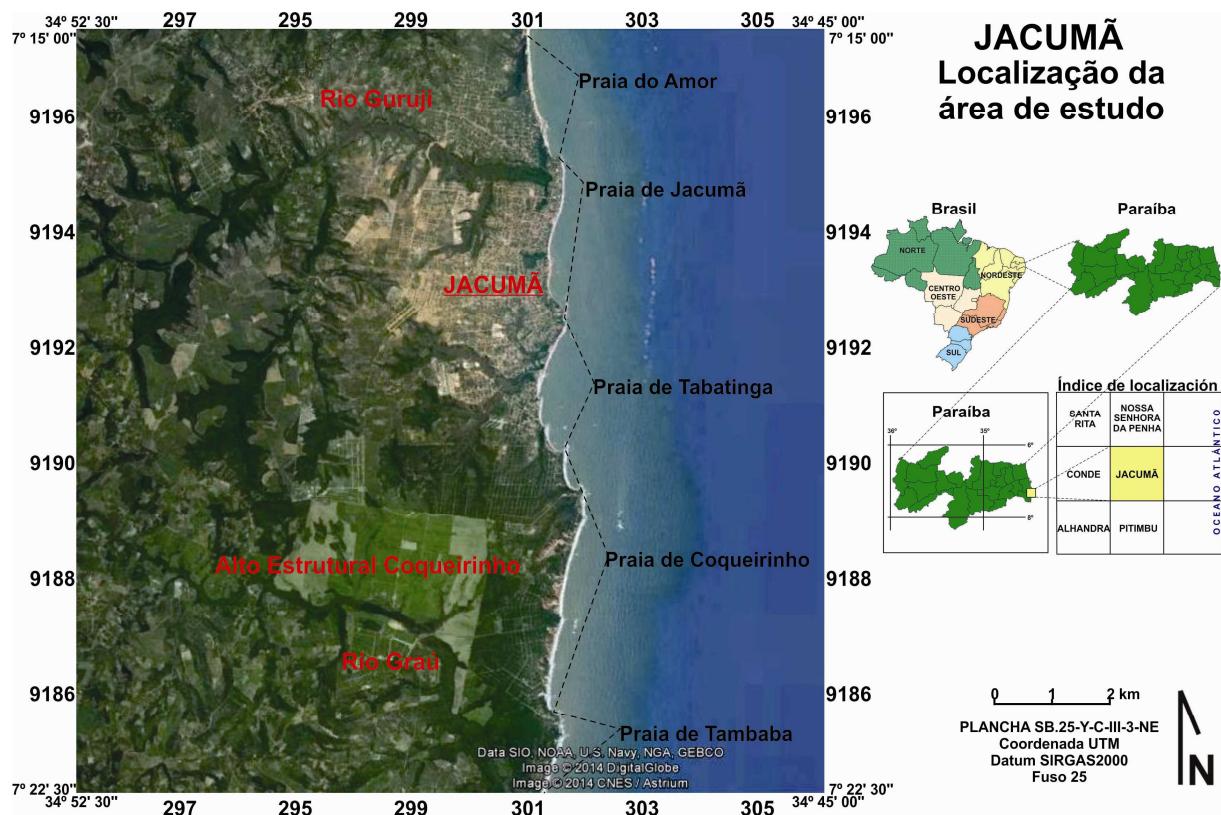
Foi então introduzido o termo "tectônica ativa", que tem sido aplicado estritamente a eventos neotectônicos ocorridos num passado próximo, sem margem inferior fixa, que difere de lugar para lugar sendo que esse enfoque seria dado às feições e eventos que poderiam sugerir algo a respeito das atividades tectônicas num passado próximo. (MORNER, 1990). Essas atividades tectônicas geraram um padrão morfotectônico na área de estudo que reorganizou toda a rede de drenagem e consequentemente o relevo, resultando em formas e arranjos impossíveis de serem explicados apenas pela Geomorfologia Climática.

Em estudos recentes, desenvolvidos a partir de 1980, vêm constatando que a influência morfoestrutural e morfotectônica sobre a configuração do relevo não pode ser mais negligenciada no Brasil, principalmente na sua borda oriental, e nas bordas das grandes bacias sedimentares intracratônicas brasileiras, devido aos ajustes crustais desencadeado pelo contínuo afastamento do subcontinente sul-americano em relação ao continente Africano o que gera uma compressão contínua de W-E (SAADI *et al.*, 2005).

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área investigada corresponde à parte emersa da folha Jacumã (SB.25-Y-C-III-3-NE), 1:25.000. A região possui uma área emersa de aproximadamente 119 km² e está localizada no estado da Paraíba, região nordeste do Brasil, entre as coordenadas 34°52'30"S, 7°15'00"S e 34°45'00"W, 7°22'30"S (Figura 1).

Figura 1 - Localização da área de estudo.



Fonte: Adaptado de Google Earth. Disponível em: <<http://www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

MÉTODOS E TÉCNICAS

O material cartográfico produzido nesse trabalho foi confeccionado com auxílio do *software* livre Spring 5.1.7. Todo o material confeccionado foi gerado de forma automática a partir dos dados topográficos extraídos da imagem de radar *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), com resolução de 90 m (folha SB-25-Y-C), disponível no site www.relevobr.cnpm.embrapa.br, e também da carta topográfica Jacumã 1:25.000, com equidistância das curvas de nível de 10 m. O sistema de projeção utilizado foi UTM e o Datum de Córrego Alegre.

Análises morfométricas e modelos numéricos do terreno são modelagens matemáticas computacionais do relevo que apresentam grande aplicação em estudos morfotectônicos e estruturais, e podem ser obtidas a partir do processamento de cartas topográficas, fotografias aéreas ou, mais recentemente, dados do radar SRTM (HARTWIG; RICCOMINI, 2010).

Na literatura, existem diversas técnicas de análise morfotectônica para esse tipo de trabalho. Na presente pesquisa convencionou-se utilizar a metodologia empregada por Mendes *et al.* (2007) e Hartwig e Riccomini (2010), que consiste na confecção e análise dos seguintes materiais: carta hipsométrica, de declividade, orientação de vertentes, rugosidade do relevo, perfis topográficos e modelo em 3D da área.

As cartas de declividade (clinográfica), hipsométrica e de orientação de vertentes permitem fazer uma descrição minuciosa da área de estudo quanto a morfologia do relevo e a disposição da rede hidrográfica. Produtos cartográficos são instrumentos sínteses e podem fornecer informações importantes para vários estudos, dentre eles estudos de cunho geomorfológico com enfoque morfoestrutural. A carta de declividade vem sendo utilizada, mais recentemente, como mais uma ferramenta na averiguação do controle neotectônico e estrutural de uma área (Carvalho; Latrubesse, 2004).

Um ponto importante para a confecção da carta clinográfica foi a escolha das classes de declividade, que para o presente trabalho foram utilizadas as estabelecidas por Herz e De Biasi (1989) que atrelaram essas classes a limites utilizados internacionalmente, bem como a trabalhos desenvolvidos por institutos de pesquisas nacionais e leis vigentes no Brasil. As classes utilizadas por esses pesquisadores são as seguintes: 0 – 12%, 12 – 30%, 30 – 47%, 47 – 100% e $> 100\%$.

A carta hipsométrica consiste na hierarquização do relevo segundo a determinação de classes altimétricas representadas por cores pré-estabelecidas. No presente trabalho foram adotados intervalos de 10 m até o limite de 20 m de altitude para delimitar de forma mais precisa áreas agradacionais e pequenas feições residuais de relevo; e a partir de 20 m de altitude intervalos de 20 m até o limite de 140 m.

A carta de orientação de vertentes mostra o rumo azimutal da reta de maior declive para uma malha de dados (ANDRADES FILHO, 2010). Foi gerada a partir da grade triangular (TIN) onde foi efetuado o fatiamento em oito classes azimutais de 45° cada uma, totalizando 360°.

A carta de rugosidade do relevo pode ser utilizada para estimar a correlação entre a morfologia do relevo e eventos deformacionais recentes (HARTWIG; RICCOMINI, 2010). Para esse trabalho a análise da rugosidade se deu através da confecção da imagem sombreada com azimute de 180° e elevação de 45°, para que fosse melhor evidenciado a distinção entre formas tabulares e formas colinosas do terreno. O único problema desse método é que não se pode quantificar o grau de rugosidade da área, porém para a análise da morfotectônica o mais

importante é a separação desses compartimentos morfológicos, podendo a quantificação ser verificada através de outras técnicas mais pertinentes como a carta clinográfica por exemplo.

CONTEXTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

A área de estudo está inserida, em quase sua totalidade, sobre os sedimentos arenoargilosos mal consolidados da Formação Barreiras, uma cobertura residual de plataforma capeadora de várias bacias marginais brasileiras, entre elas, a Bacia Paraíba, arcabouço estrutural que abrange toda área de estudo e é constituída pelas formações Maria Farinha (Paleoceno), Gramame (Cretáceo) e Beberibe (Cretáceo), sendo as duas primeiras formações carbonáticas, e a última, clástica.

Na área de estudo, a Bacia Paraíba encontra-se sotoposta à Formação Barreiras e de forma discordante, havendo entre a deposição dos sedimentos da Formação Maria Farinha um hiato deposicional, já que a Formação Barreiras, embora não haja consenso, apregoa-se uma idade miocênica. Segundo Alheiros *et al.* (1988), a Formação Barreiras é caracterizada pela presença de fácies típicas de um sistema fluvial entrelaçado e transicional para leques aluviais composta por depósitos de granulometria variada, apresentando cascalhos, areias grossas e finas, de coloração creme amarelada, com intercalação de microclastos de argila/silte.

Para uma série de pesquisadores como Gopinath *et al.* (1993), os sedimentos da Formação Barreiras provêm basicamente dos produtos resultantes da ação do intemperismo sobre o embasamento cristalino arqueado, localizado mais para o interior do continente. No estado da Paraíba, esse embasamento arqueado é composto pelas rochas cristalinas do Planalto da Borborema.

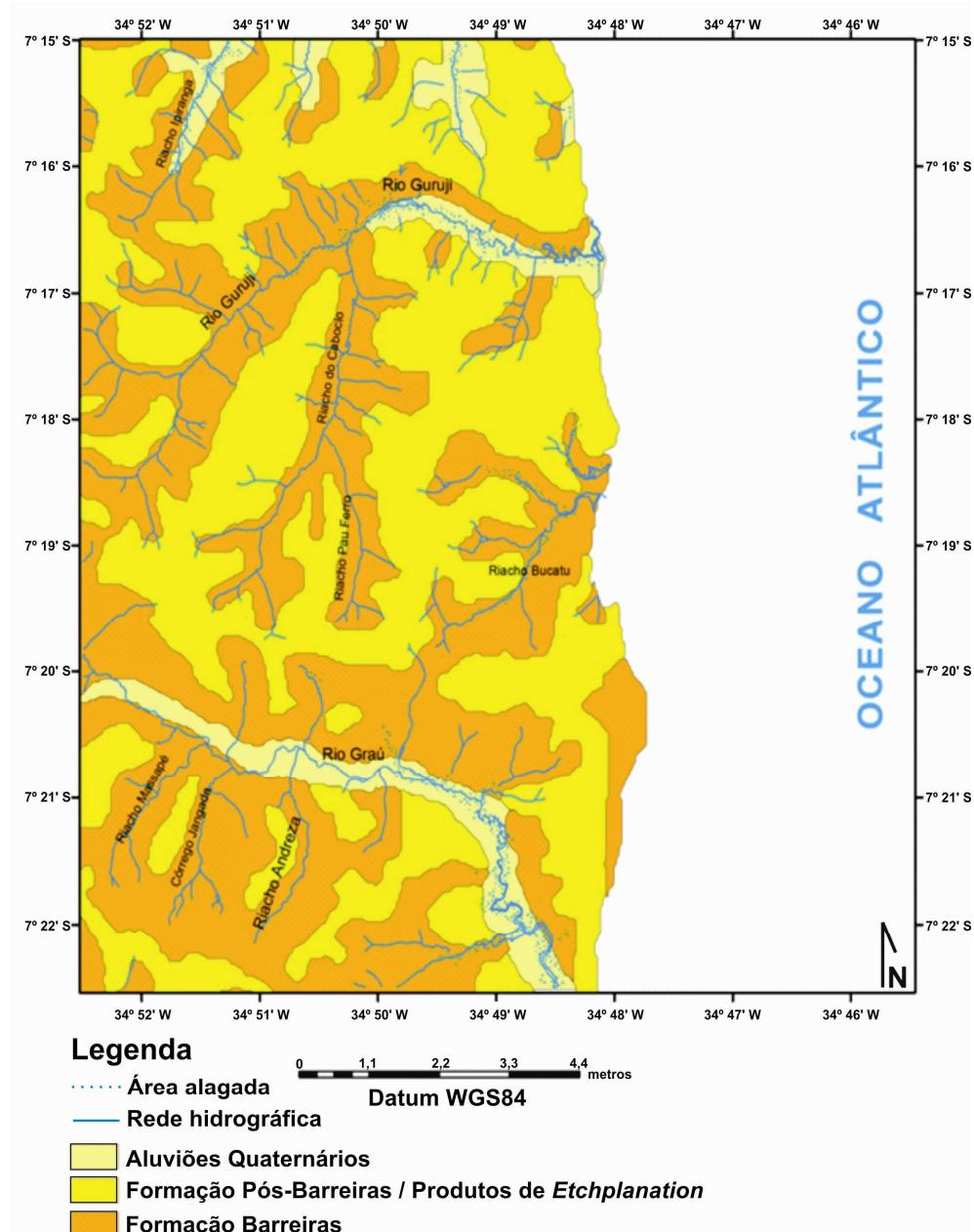
Atualmente, há uma outra vertente de pesquisadores que atrelam à Formação Barreiras uma origem marinha como (ARAI, 2006, ROSSETTI *et al.*, 1990 e 2005). De qualquer forma, o cerne dessa pesquisa é a deformação tectônica e o controle estrutural do relevo atual e das configurações anômalas da rede hidrográfica, sendo portanto a deposição da Formação Barreiras uma característica a ser citada, mas não aprofundada (Figura 2).

Há ainda, uma discussão acirrada sobre o desenvolvimento pedológico desenvolvido sobre essa formação. As características climáticas, associadas a alta porosidade e permeabilidade dessa litologia associada as suas características tabulares, favorecem sobremaneira o intemperismo químico gerando camadas pedológicas espessas e de difícil separação entre sedimentos inalterados e solos. Alguns pesquisadores, baseados em datações por Luminescência Óptica Induzida, estão classificando essa formação superficial e bastante

delgada como Formação Pós-Barreiras (ROSSETTI *et al.*, 2011). Essa distinção entre solo e uma nova formação carece de melhores discussões, haja vista que as características do intemperismo intenso na área pode produzir o processo de *etchplanação* o que pode comprometer datações precisas efetuadas por esse processo.

De qualquer forma, a correta classificação entre solo ou Formação Pós-Barreiras não afeta o cerne desse trabalho, pois a morfologia do relevo associado a sua morfoestrutura não está relacionada a essa capa sedimentar ou pedológica existente acima da Formação Barreiras (Figura 2).

Figura 2 – Geologia da folha Jacumã (Adaptado de ROSSETTI *et al.*, 2011).



Em fundo de vales menos encaixados, formam-se algumas planícies e terraços fluviais e flúvios-marinhos formados por aluviões Quaternários e depósitos de mangue. Quando os vales são muito encaixados devido a elevada incisão erosiva, esses depósitos aluviais não são encontrados. Na zona de praia, são encontrados sedimentos marinhos com elevado teor de carbonatos, chegando na praia de Tambaba à concentração de 29,70% em relação ao total de sedimentos praiais analisados (FURRIER, 2007).

Sobre a Formação Barreiras, são desenvolvidos, geralmente, baixos tabuleiros com topos aplinados, ora soerguidos, ora rebaixados ou basculados por evidente atuação da tectônica recente (FURRIER *et al.*, 2006 e FURRIER, 2007). Há também configurações semicolinosas, onde são encontradas evidências de soerguimento atual, pois não há como explicar que numa mesma formação litológica e com um mesmo tipo climático atuando, formações tabulares e colinosas coexistam há poucos quilômetros de distância uma da outra.

As cabeceiras de drenagem de vários cursos da região e entorno apresentam-se com elevadas declividades, estando os cursos de água bastante encaixados e suas cabeceiras de drenagem apresentando acelerado recuo de cabeceiras. Essas incisões erosivas não são homogênicas e estão nitidamente atreladas às altitudes mais elevadas dos tabuleiros esculpidos sobre a Formação Barreiras (FURRIER *et al.*, 2006, FURRIER, 2007; BARBOSA; FURRIER, 2011).

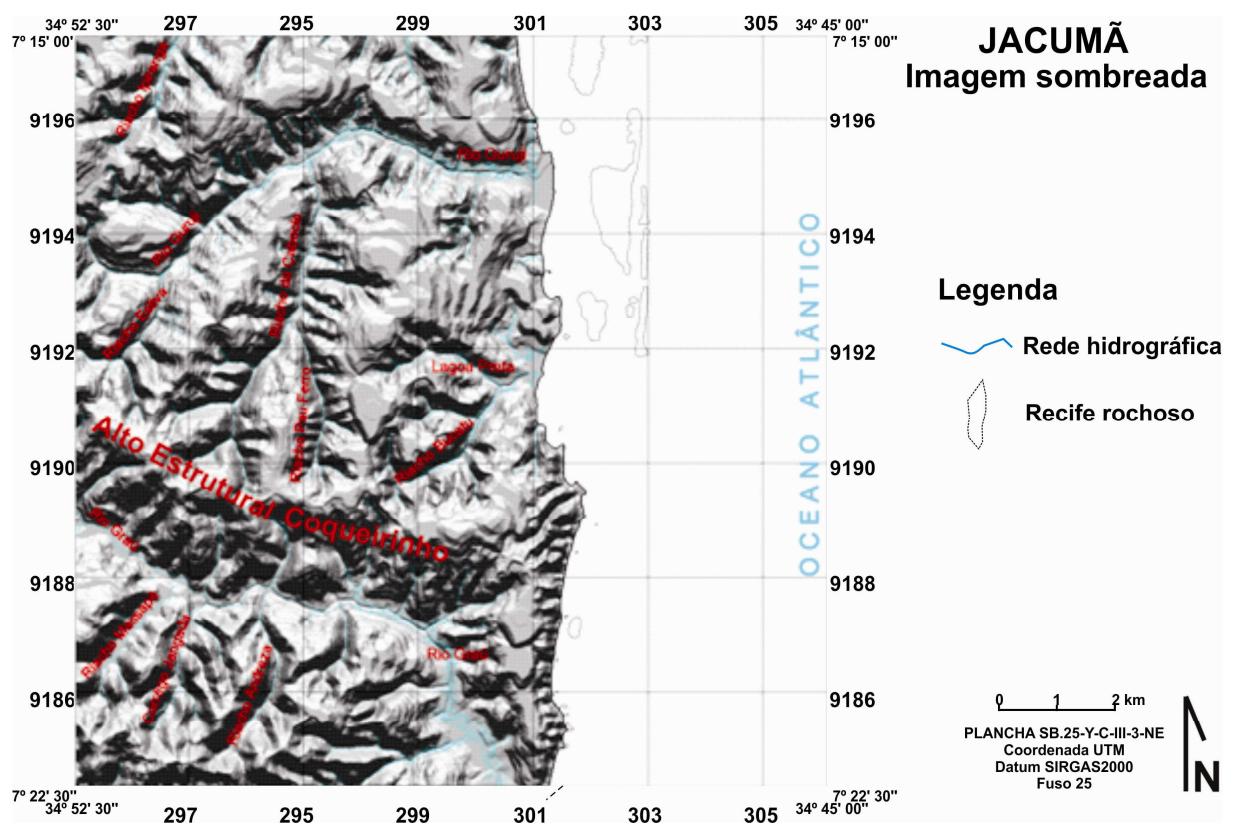
A Formação Maria Farinha aflora numa pequena área no baixo curso do rio Guruji, nas proximidades da linha de costa formando uma elevação proeminente e que se destaca na paisagem, desviando o curso de rio Guruji em 90° para norte. Essa formação representa a continuação da sequência calcária da Formação Gramame, sendo diferenciada apenas por seu conteúdo fossilífero, que é considerada de idade paleocênica-eocênica inferior (MABESOONE, 1994). Foi erodida em parte pela exposição subaérea anterior à deposição dos sedimentos continentais da Formação Barreiras (LEAL E SÁ, 1998).

Encontram-se nessa área diferenças altimétricas consideráveis, apontando para um intrigado sistema de blocos soerguidos, rebaixados e basculados, tendo como destaque na paisagem o Alto Estrutural Coqueirinho (FURRIER *et al.*, 2006) de sentido predominantemente para leste, que se estende desde as margens da BR 101 (já fora dos limites da área de estudo) até a retaguarda das falésias da praia de Coqueirinho, que se configuram como as falésias mais altas de todo o litoral paraibano. Esse alto estrutural geomorfológico é corroborado por estudos geofísicos efetuados na área (BRITO-NEVES, *et al.*, 2009) que comprovam que essa feição geomorfológica está intimamente relacionada aos condicionamentos morfotectônicos basais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro produto analisado foi a imagem sombreada do terreno (Figura 3), onde se pode observar nitidamente o forte entalhamento dos canais das duas maiores bacias hidrográficas localizadas na área de pesquisa (Guruji e Graú), e também o forte entalhamento do riacho Pau Ferro. Ainda sobre esse riacho, outro ponto singular é que o mesmo possui cursos de água que produzem acentuados entalhes, gerando vertentes com as mais elevadas declividades que serão quantificadas na análise da carta clinográfica. O riacho Pau Ferro se origina na porção central da carta onde se encontra patamares bastante elevados chegando a 94 m, com topos que chegam a 104 m.

Figura 3 - Imagem sombreada da folha Jacumã, azimute 180° e elevação 45°.



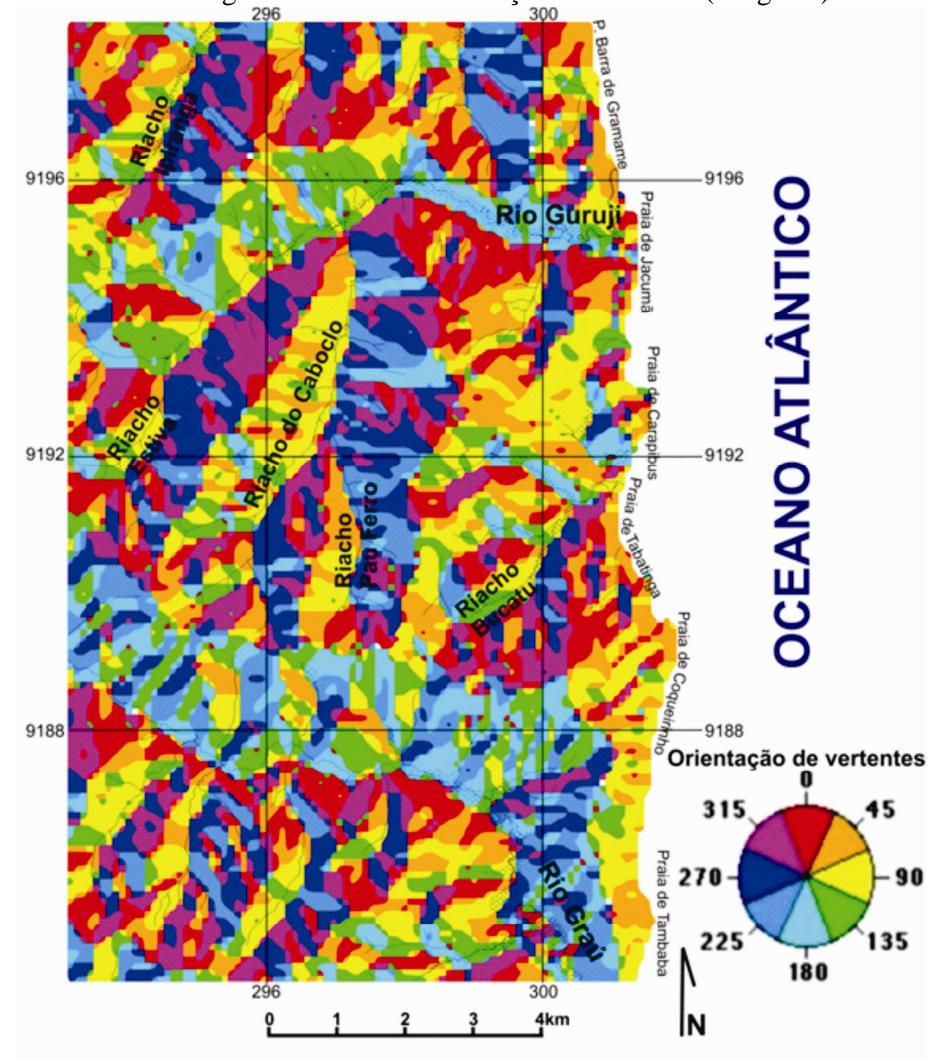
Outro elemento que pode ser avaliado e muito bem visualizado através da análise da imagem sombreada é a rugosidade do relevo. Pode-se distinguir dois grandes compartimentos bastante diferenciados separados pelo Alto Estrutural Coqueirinho; um ao norte, com formas tabulares, e outro ao sul onde a morfologia muda bruscamente passando de tabular para

colinosa. Nesse último compartimento as altitudes são geralmente maiores e os cursos de água entalham fortemente os canais chegando a exumar as formações sedimentares sotopostas da Bacia Paraíba, o que não ocorre no compartimento localizado ao norte do alto estrutural.

A carta de orientação de vertentes (Figura 4) corrobora com o que já foi estabelecido anteriormente: a divisão da área em dois compartimentos morfológicos distintos divididos pelo Alto Estrutural Coqueirinho. O compartimento localizado ao norte, onde está situada a bacia do rio Guruji, possui a maioria das vertentes voltadas, principalmente, para N - NW.

O compartimento localizado ao sul do alto estrutural, onde está localizada a bacia do rio Graú é composto principalmente por vertentes voltadas para S - SW (Figura 4). Essas orientações de vertentes verificadas destoam completamente do que é estabelecido por vários pesquisadores de que a Formação Barreiras possui inclinação relativamente homogênea de W-E, obedecendo à inclinação da Bacia Paraíba que está sotoposta.

Figura 4 - Carta de orientação de vertentes (em graus) da folha Jacumã.



Analizando a carta hipsométrica confeccionada (Figura 5), podem-se avaliar vários parâmetros e dimensões morfológicas distintas, dentre eles a porcentagem de área que cada categoria altimétrica abrange. O resultado obtido mostra que a classe altimétrica entre 20-40 m obteve o maior valor areal com aproximadamente 27,90 km². O menor valor, com menos de 1% de área (0,01 km²), é a classe altimétrica entre 120-140 m (Tabela 1).

Outros valores encontrados foram de 18,19 km² na classe altimétrica de 0-10 m, que se refere às áreas das planícies fluviais, mangues e praias. A classe altimétrica entre 10-20 m, que ainda diz respeito às áreas de planícies fluviais nos médios e baixos cursos dos rios e seus afluentes, abrange uma área de 13,07 km². O intervalo altimétrico entre 40-60 m ocupam uma área de 27,25 km², sendo a segunda maior classe em extensão geográfica, que corresponde aos tabuleiros já desgastados pelos processos erosivos. A classe altimétrica de 60-80 m possui uma área de 21,53 km² constituindo o terceiro patamar em área geográfica. A classe entre 80-100 m abrange apenas 6,4 km²; e, por fim, a classe altimétrica de 100-120 correspondente somente a 0,71 km².

Figura 5 – Carta hipsométrica da folha Jacumã.

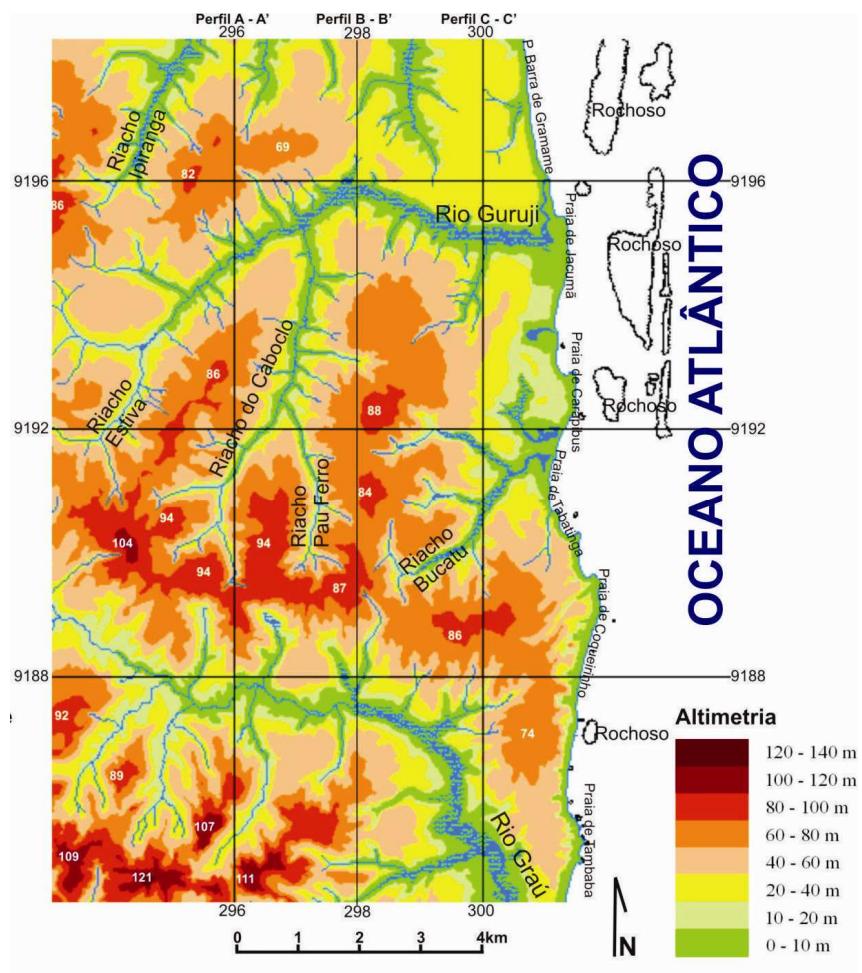


Tabela 1 – Área ocupada por cada uma das classes altimétricas.

Classes Altimétricas	Área (km ²)	Porcentagem(%)
0 – 10	18,19	15,29
10 – 20	13,07	10,98
20 – 40	27,90	23,44
40 – 60	27,25	22,90
60 – 80	21,53	18,09
80 – 100	6,40	5,45
100 – 120	0,71	0,60
120 – 140	0,01	0,01
Total	119,00	100,00

Na área abrangida pelo Alto Estrutural Coqueirinho vários patamares com altitudes superiores a 120 m são encontrados, porém fora da área de estudo. O ponto culminante encontrado nesse alto estrutural dentro da área de estudo é de 104 m, formando no seu extremo oriente falésias de até 70 m.

Os patamares mais elevados dentro da área de estudo estão localizados ao sul do rio Graú, com altitudes de até 121 m (ponto culminante), onde também se observa que os topos diferem-se显著mente do restante da área, com morfologias e dimensões reduzidas, se comparadas aos topos encontrados no compartimento ao norte do alto estrutural.

Por esse setor da área possuir as maiores altitudes, observa-se um maior entalhamento médio dos vales e elevadas declividades das vertentes. Nesse setor o relevo apresenta-se bastante dissecado, com uma alta densidade da rede de drenagem, diferenciando-se praticamente de todas as outras superfícies da área de estudo. As formas predominantes são constituídas por formas colinosas pouco evoluídas. Esse modelado, segundo Kaizuca (1963, *apud* SUGUIO, 1999), representaria a sequência evolutiva de superfícies geomorfológicas, equivalente à fase intermediária entre as superfícies tabular e colinosa.

Na carta clinográfica (Figura 6) observa-se que as maiores declividades estão nas cabeceiras de drenagem do setor oeste e sul da bacia do rio Guruji e em praticamente toda extensão do rio Graú. Avaliando toda a área de estudo chega-se ao resultado de que uma considerável parte da área possui declividades em torno de 0-12%, que corresponde aos topos aplaniados dos tabuleiros e às planícies e terraços fluviais e marinhos. A maior concentração de declividades elevadas (> 45%) encontra-se ao sul do rio Graú e nas falésias de Coqueirinho, que são os mais altos de todo estado.

Analizado as classes de declividade encontradas a maior área de abrangência geográfica possui um intervalo de 0-12%, correspondendo a 75,02 km². Essa classe de declividade abrange as planícies e terraços marinhos e fluviais e os topos de tabuleiros. A

segunda maior classe de declividade é a de 12-30%, que corresponde às vertentes levemente inclinadas, ocupando uma área de 27,90 km². Essa classe de declividade encontra-se nas áreas de vertentes dos rios e riachos em seus baixos cursos (Tabela 2).

Figura 6 – Carta clinográfica da folha Jacumã.

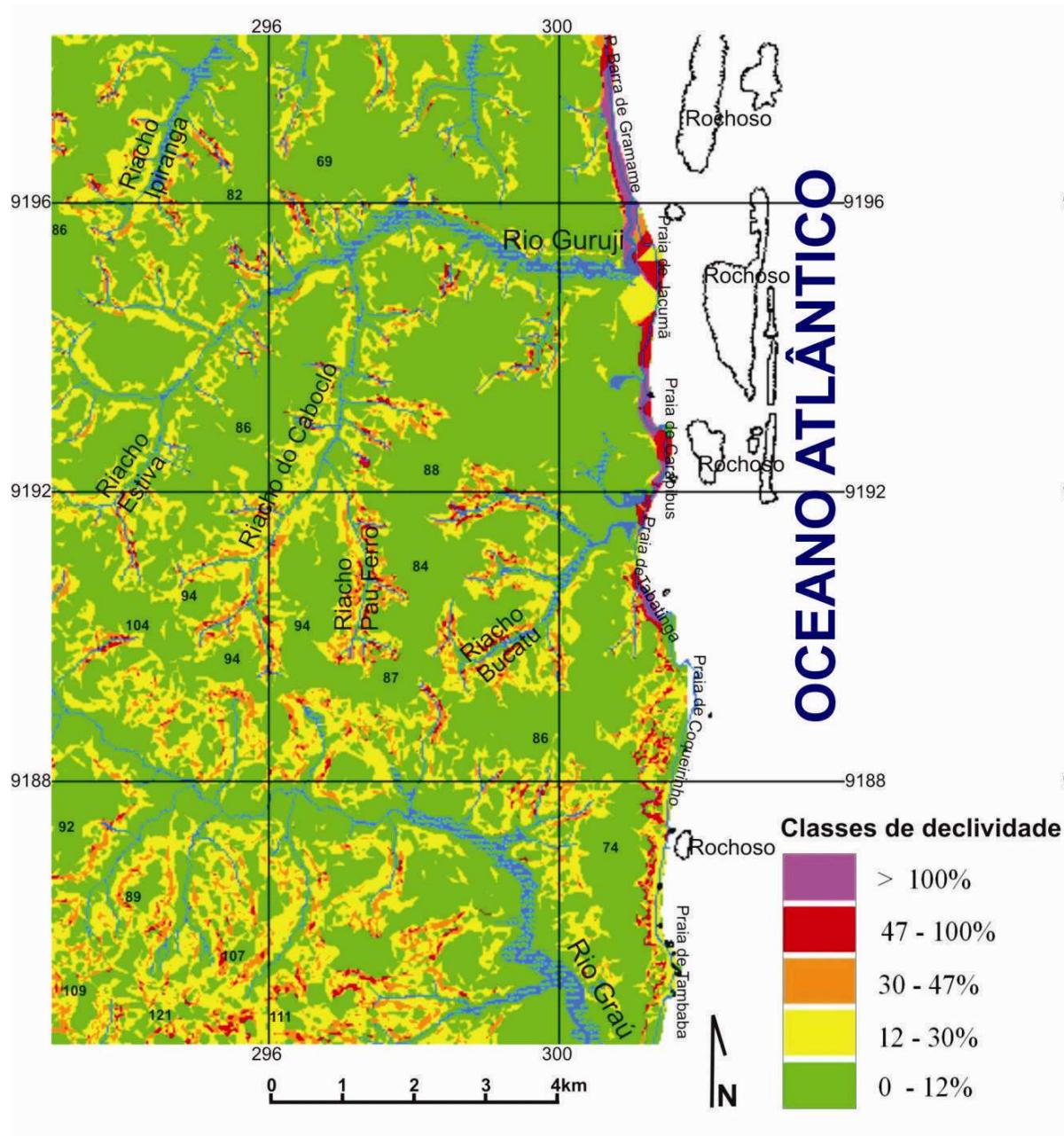


Tabela 2 – Área ocupada por cada classe de declividade.

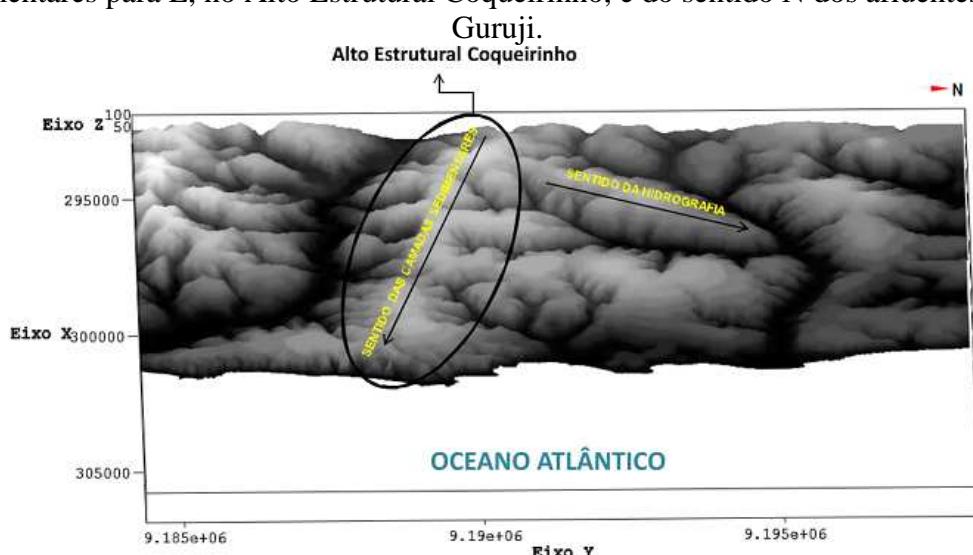
Classes de Declividade	Área (km ²)	Porcentagem(%)
0 – 12%	75,02	63,15
12 – 30%	27,90	23,55
30 – 47%	8,16	6,96
47 – 100%	2,87	2,52
> 100%	0,17	0,15
Total	119,00	100,00

Uma área bastante peculiar é a sub-bacia do riacho Pau Ferro, que pertence à bacia hidrográfica do rio Guruji, onde os índices de declividade atingem valores de até 100%, principalmente nas proximidades de suas cabeceiras e no seu alto curso. Em todos os seus afluentes de primeira e segunda ordem percebem-se essas declividades bastante elevadas, diminuindo esse índice quando o seu curso principal deságua no riacho do Caboclo. Outra característica peculiar desse riacho é seu sentido para norte, destoante do padrão de drenagem principal da área que possui sentido leste. Essas declividades elevadas apontam para um recuo de cabeceira acelerado, provavelmente atrelado ao Alto Estrutural Coqueirinho, onde se encontram todos os seus cursos de 1^a ordem (Figura 6).

Com o modelo 3D (Figura 7) construído e analisado, pode-se verificar com maior clareza que no compartimento norte há patamares mais elevados a oeste, declinando a altimetria em direção leste, obedecendo à inclinação predominante das formações sedimentares da Bacia Paraíba. Esse fato não pode ser aplicado para os riachos do Caboclo e Pau Ferro, que apresentam sentidos para norte, perpendicular à direção predominante do relevo desse compartimento.

Percebe-se, também, que outros cursos de água que possuem uma pequena parte de seus canais na área de estudo não obedecem à inclinação predominante do compartimento, que possui sentido leste, possuindo, também, sentido norte. Quanto ao compartimento ao sul do alto estrutural, visualiza-se uma acentuada inflexão do rio Graú mudando seu sentido de forma brusca para leste e depois sentido SSE, evidenciando nesse ponto um acentuado controle tectônico-estrutural (Figura 7).

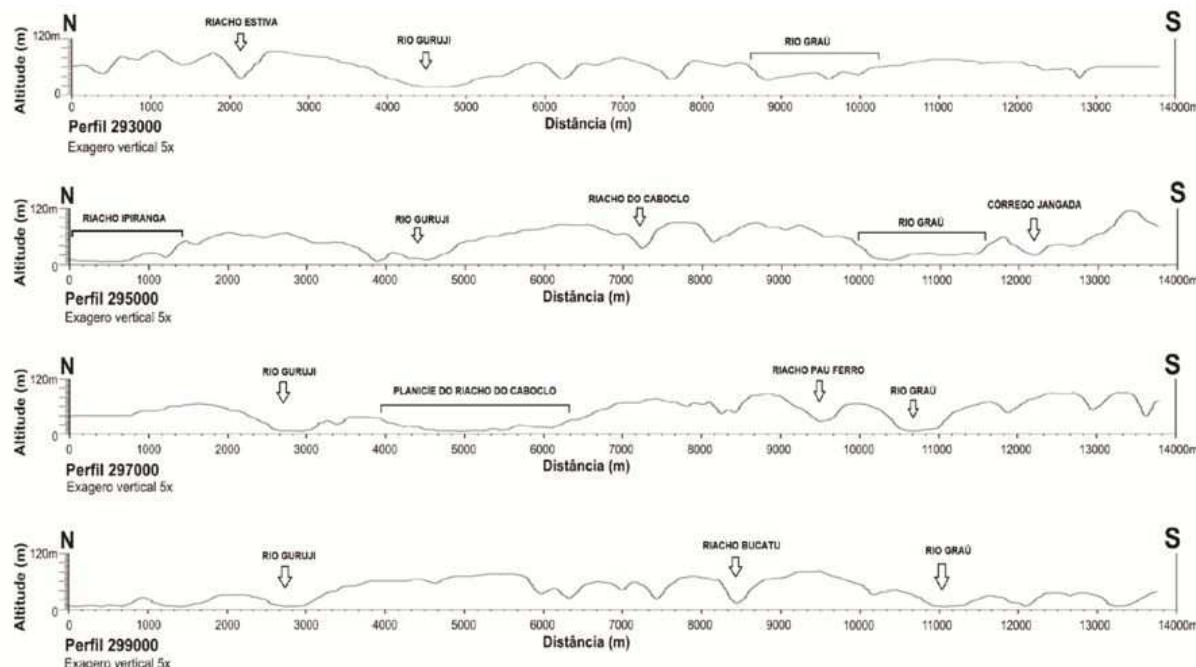
Figura 7 – Modelo Numérico do Terreno (MNT). Representação da inclinação das camadas sedimentares para E, no Alto Estrutural Coqueirinho, e do sentido N dos afluentes do rio



O modelo 3D mostra claramente a diferença de rugosidade entre os dois compartimentos citados, além de apontar com nitidez a extensão do Alto Estrutural Coqueirinho dentro da área de estudo e sua influência conspícuia nos cursos de água que possui sentido norte (riachos Pau Ferro e do Caboclo), destoando do padrão de drenagem regional, e na inflexão do rio Graú.

Analizando os perfis topográficos construídos automaticamente através do *software* Spring 5.1.7 (Figura 8) corrobora-se com as análises já descritas nesta pesquisa, como a divisão da área em dois compartimentos morfológicos extremamente distintos esculpidos sobre a mesma formação geológica e o mesmo tipo climático, o Tropical Úmido. Ao norte da área com relevo tabular e ao sul com relevo colinoso, separados por um alto estrutural, e os acentuados entalhes fluviais com suas inflexões bruscas e direções anômalas ao padrão geral da área (Figura 8).

Figura 8 – Perfis topográficos das coordenadas longitudinais (sentido N – S) da folha Jacumã gerados a partir do Modelo Numérico do Terreno (MNT).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Modelo Numérico do Terreno (MNT) gerado através do *software* Spring 5.1.7 tendo como matriz a imagem do radar SRTM e os produtos cartográficos gerados a partir da folha

Jacumã 1:25.000 possibilitaram elaborar e confeccionar diversos produtos cartográficos que proporcionaram uma visão abrangente, precisa e inédita da área de pesquisa.

Os resultados das diversas análises executadas mostram uma nítida divisão do relevo em dois compartimentos distintos separados visivelmente por um alto estrutural, fortes entalhes fluviais com elevadas declividades que em alguns pontos exumam formações sotopostas da Bacia Paraíba, bruscas inflexões nos dois principais rios da área (Graú e Guruji) e direções anômalas de vários cursos fluviais que possuem sentido norte, discordantes das inclinações das camadas sedimentares sotopostas apregoadas, que possuem sentido predominante para leste.

Essas características encontradas são evidências irrefutáveis que o fator estrutural e tectônico foram os grandes influenciadores na atual configuração do relevo da área e, consequentemente, dos padrões da rede de drenagem verificados, já que a área encontra-se sob a mesma litologia, os sedimentos areno-argilosos mal consolidados da Formação Barreiras, e, devido sua área reduzida, não há diferenciação pluviométrica significante que poderia modelar o relevo e produzir formas e arranjos tão distintos, tanto na altimetria, nas declividades, nas formas das vertentes e na configuração geométrica das bacias hidrográficas encontradas na área.

O padrão de drenagem visualizado nas cartas temáticas elaboradas e confeccionadas e no modelo 3D, mostram que a hidrografia da área está intimamente atrelada ao fator morfoestrutural e tectônico visto que seu arranjo está fortemente vinculado a um alto estrutural que corta a área, praticamente de W-E sendo o divisor de águas regional, separando as duas principais bacias que desenvolveram formas de relevo e padrões de drenagem totalmente distintos.

Esses resultados alcançados corroboram a ideia de que o fator estrutural e tectônico não pode ser negado ou subestimado no Brasil, principalmente em sua borda oriental. Portanto, renegar os aspectos estruturais visualizados no território brasileiro, é renegar a própria evolução do relevo.

REFERÊNCIAS

ALHEIROS, M. M.; LIMA FILHO, M. F.; MONTEIRO, F. A. J.; OLIVEIRA FILHO, J. S. Sistemas deposicionais na Formação Barreiras no Nordeste Oriental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35. Anais... Belém: SBG. p.753-760. 1988.

ANDRADES FILHO, C. O. **Análise morfoestrutural da porção central da Bacia Paraíba (PB) a partir de dados MDE-SRTM e ALOS-PALSAR FBD.** 2010. 150f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2010.

ARAI, M. A grande elevação eustática do Mioceno e sua influência na origem do Grupo Barreiras. **Geologia USP Série Científica.** São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1- 6, 2006.

ARAÚJO, M. E. **Estudo geomorfológico do extremo sul do litoral da Paraíba.** Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1993.

BARBOSA, M. E. F.; FURRIER, M. Análise de bacia hidrográfica como subsídio para detecção de neotectônica: estudo da bacia hidrográfica do rio Guruji, Litoral Sul do estado da Paraíba. **Cadernos de Geociências**, v. 8, n. 1, p. 10-18, 2011.

BEZERRA, F. H. R. **Neotectonics in NortheasternBrazil.** 1998. Tese (Doutorado)– Departament of Geology, University of London, London, 1998.

BEZERRA, F. H. R.; NEVES, B. B. B.; CORREA, A. C. B.; BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K. Late Pleistocene tectonic-geomorphological development within a passive margin - The Cariatá trough, northeastern Brazil. **Geomorphology**, v. 1, p. 555-582, 2008.

BEZERRA, F. H. R.; VITA – FINZI, C. How active is a passive margin? Paleoseismicity in northeasternBrazil. **Geology**, v. 28, n. 7 p. 591-594, 2000.

BRITO NEVES, B. B.; ALBUQUERQUE, J. P. T.; COUTINHO, J. M. V.; BEZERRA, F. H. R. Novos dados Geológicos e Geofísicos para caracterização geométrica e estratigráfica da Sub-bacia de Alhandra (Sudeste da Paraíba). **Geologia USP-Série Científica**, v. 9, n. 2, p. 63-87, 2009.

CÂMARA, G.; DAVIS. C.; MONTEIRO, A. M.; D'ALGE, J. C. **Introdução à ciência da geoinformação.** São José dos Campos: INPE, 2001.

CARVALHO, T. M.; LATRUBESSE, E. M. Aplicação de modelos digitais do terreno (MDT) em análises macrogeomorfológicas: o caso da bacia hidrográfica do Araguaia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.5, n.1, p. 85-93, 2004.

FURRIER, M. et.al. Geomorfologia e tectônica da Formação Barreiras no estado da Paraíba. **Geologia USP Série Científica**, v. 6, n. 2, p. 61-70, 2006.

FURRIER, M. **Caracterização geomorfológica e do meio físico da Folha João Pessoa - 1: 100.000**. 2007. 213f. Tese (Doutorado) – Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

GOPINATH, T. R.; COSTA FILHO, C. R. S.; SOUSA JÚNIOR, M. A. Minerais pesados e processos deposicionais dos sedimentos da Formação Barreiras, Paraíba. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 15. **Anais...** Natal: SBG/Núcleo Nordeste. 1993. p. 47-48.

HARTWIG, M. E.; RICCOMINI, C. Análise Morfotectônica da Região da Serra dos Órgãos, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 11. n. 1. p. 21-30, 2010.

HERZ, F.; DE BIASE, M. **Critérios e Legendas para Macrozoneamento costeiro**. Brasília: Comissão Interministerial paraos Recursos do Mar, 1989.

LEAL E SÁ L. T. **Levantamento geológico-geomorfológico da Bacia Pernambuco-Paraíba, no trecho compreendido entre Recife-PE e João Pessoa-PB**. 1998. 127f. Dissertação (Mestrado). Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

MABESOONE J. M. **Sedimentary basins of northeast Brazil**. UFPE/CT/DG, Recife, 310p. 1994.

MENDES, L. D.; FERNANDES, N. F.; GONTIJO-PASCUTTI, A. H. F. Morfotectônica da bacia hidrográfica do Rio Bonito, Petrópolis-RJ. **RevistaBrasileira de Geomorfologia**. São Paulo. v. 8. n. 1. p. 63-77, 2007.

MORNER, N. Neotectonics and structural geology; general introduction. **Bulletin International Quaternary**, Association Neotectonic Commission, v. 13, p. 87, 1990.

ROSSETTI, D.F., GÓES, A. M.; TRUCKENBRODT, W. A influência marinha nos sedimentos Barreiras. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** (Série Ciências da Terra), v. 2, p. 17-29, 1990.

ROSSETTI, D. F.; TOLEDO, P. M.; GÓES, A. M. New geological framework for the western Amazonia: implications for biogeography and evolution. **Quaternary Research**, v. 63, n. 1, p. 78-89, 2005.

ROSSETTI, D. F; BEZERRA, F. H. R; GÓES, A. M.; VALERIANO, M. M.; ANDRADES FILHO, C. O.; MITTANI, J. C. R; TATUMI, S. H.; BRITO NEVES, B. B. Late Quaternary sedimentation in the Paraíba Basin, Northeastern Brazil: implications for the interplay among landform, sea level and tectonics in Eastern South America passive margin. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**. Amsterdam, v. 300, p. 191-204, 2011.

SAADI, A.; BEZERRA, F. H. R.; COSTA, R. D.; IGREJA, H. L. S.; FRANZINELLI, E. Neotectônica da plataforma brasileira. In: SOUZA, C. R. G; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; DE OLIVEIRA, P. E. (Ed.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, Editora, 2005. p. 211-234.

SALVADOR E. D. **Análise neotectônica da região do Vale do Rio Paraíba do Sul compreendida entre Cruzeiro (SP) e Itatiaia (RJ)**. 1994. 124f. Dissertação (Mestrado). – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

SUGUIO, K. **Geologia do Quaternário e mudanças ambientais: (passado + presente = futuro?)**. São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 1999. 366p.

O ENSINO DA GEOGRAFIA FÍSICA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E PERSPECTIVAS INTERDISCIPLINARES

Edson Vicente da **SILVA**

Professor Titular do

Departamento de Geografia – UFC

<http://lattes.cnpq.br/3354228537186786>

cacauceara@gmail.com

José Manuel Mateo **RODRIGUEZ**

Professor Titular da Faculdade de

Geografia – UH / Cuba

<http://lattes.cnpq.br/8645275772937325>

Maira@ceniai.nf.cu

RESUMO: O artigo em questão aborda sobre a formação acadêmica de um geógrafo/licenciado em Geografia, tratando sobre a necessidade de se aprimorar a ênfase interdisciplinar e transdisciplinar no que corresponde à leitura, análise, diagnóstico e planejamento do espaço geográfico. Relata que os diferentes núcleos disciplinares de Geografia: Humana, Física, Instrumental e Biogeografia, devem se integrarem em seus procedimentos teórico-metodológico. Discorre quanto aos aspectos legais e institucionais nas atribuições profissionais do licenciado e do bacharel em Geografia, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), e as Leis 6.664/79 e 7.399/85. Em base as recomendações do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), são indicadas as atribuições profissionais do geógrafo nas áreas de meio ambiente, planejamento, cartografia, hidrografia, meio físico e turismo. Indica ainda os conteúdos disciplinares básicos na formação do geógrafo e do licenciado no ensino superior. Ao questionar o ensino da Geografia, discute-se a exclusão dos professores no que corresponde às reformas curriculares executadas nos escalões superiores do Ministério da Educação. Aborda finalmente as possibilidades de que o ensino de Geografia Física possa assumir uma visão interdisciplinar através das abordagens Socioambiental da Geoecologia das Paisagens e de integração intersetoriais de grupos disciplinares que compõem o núcleo da Ciência Geográfica. Discute-se assim, a necessidade da busca de novos caminhos teórico-metodológico que tenha uma perspectiva interdisciplinar, complexa e sistêmica, ou seja, a interação de diferentes concepções e visões do espaço geográfico.

Palavras chaves: Ensino. Geografia Física. Interdisciplinaridade.

TEACHING OF PHYSICAL GEOGRAPHY: EDUCATIONAL PRACTICES AND INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVES

ABSTRACT: The following article approaches the academic training of a geographer, discussing the need to enhance the interdisciplinary and transdisciplinary emphasis applied to the reading, analysis, diagnosis and planning of a geographical space. It reports that the different disciplinary core of Geography: Human, Physical, Instrumental and Biogeography must become involved in their theoretical-methodological procedures. It discourses about the legal and institutional aspects in professional assignments of the Bachelor and Bachelor of Science in Geography, as the Law of Guidelines and Bases of National Education, and the Laws 6,664 / 79 and 7399/85. Based on the recommendations of the Regional Council of Engineering, Architecture and Agronomy, the assignments of a Geographer are set on the fields: environment, planning, cartography, hydrography, the physical medium and tourism. Also sets out the basic disciplinary issues in the training of the geographer and licensed in higher education. By questioning the teaching of geography, we argue the exclusion of teachers in the corresponding curricular reforms implemented in the upper echelons of the Ministry of Education. Finally, it discusses the possibility that the teaching of Physical Geography can take an interdisciplinary view through the Environmental and Geoecology of Landscapes approaches and inter-sectoral integration of disciplinary groups that make up the core of Geographic Science. It is argued thus the need to search for new paths theoretical and methodological that has an interdisciplinary, complex and systemic perspective, i.e. the interaction of different ideas and visions of the geographic space.

Keywords: Education. Physical Geography. Interdisciplinarity.

LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA FÍSICA: PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y PERSPECTIVAS INTERDISCIPLINARIAS

RESUMEN: El artículo en cuestión discute acerca de la formación académica de un geógrafo/profesorado en Geografía, tratando sobre la necesidad de mejorar la atención interdisciplinaria y transdisciplinaria en lo que corresponde a la lectura, el análisis, el diagnóstico y la planificación del espacio geográfico. Relata que los diferentes núcleos disciplinarios de Geografía: Humano, Físico, Instrumental y Biogeografía, deben involucrarse en sus procedimientos teórico-metodológicos. Descorre sobre los aspectos legales e institucionales en las atribuciones profesionales del profesorado y licenciados en Geografía, como la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDBEN), y las Leyes 6.664/79 y 7.399/85. Sobre la base de las recomendaciones del Consejo Regional de Ingeniería, Arquitectura y Agronomía (CREA), son indicadas las atribuciones profesionales del geógrafo en las áreas de medio ambiente, planificación, cartografía, hidrografía, medio físico y turismo. Señala todavía los contenidos disciplinarios básicos en la formación del geógrafo y del profesorado en la enseñanza superior. Al cuestionar la enseñanza de la Geografía, se analiza la exclusión de los profesores en las correspondientes a las reformas curriculares implementadas en los escalones superiores del Ministerio de la Educación. Finalmente se analizan las posibilidades de que la enseñanza de Geografía Física pueda asumir una visión interdisciplinaria a través de los enfoques Socioambientales de Geoecología de los paisajes y de la integración intersectoriales de grupos disciplinarios que componen el núcleo de la Ciencia Geográfica. Se discute así, la necesidad de la búsqueda de nuevos caminos teórico-metodológicos que tenga una perspectiva interdisciplinaria, compleja y sistemática, es decir, la interacción de diferentes concepciones y visiones del espacio geográfico.

Palavras-claves: Enseñanza. Geografía Física. Interdisciplinariedad.

INTRODUÇÃO

A formação acadêmica de um geógrafo/licenciado em Geografia perpassa por duas principais linhas de capacitação profissional: a licenciatura e o bacharelado. Ambas possuem um núcleo comum de disciplinas, diferenciando-se ao final do curso, no qual a licenciatura oferece um enfoque de disciplinas/estágios direcionados, ao ensino /práticas pedagógicas, enquanto o bacharelado se orienta a uma formação mais técnica /instrumental aplicada à leitura, análise, diagnóstico e planejamento do espaço geográfico.

Considerando que ambas as modalidades, são complementares e essenciais na formação de um profissional mais completo, no que se refere à compreensão do objeto de estudo da Geografia, que é o espaço geográfico e suas diferentes vertentes interpretativas como território, região, paisagem e lugar, entre outras concepções. Na realidade, é preciso compreender que a formação do geógrafo/licenciado a interdisciplinaridade/multidisciplinaridade é um referencial teórico-metodológico essencial a sua capacitação, uma vez que o objeto de análise da Geografia envolve a complexidade das relações entre sociedade e natureza (RODRIGUEZ; SILVA, 2013).

Em suma, apesar de existirem diferentes áreas e núcleos de conhecimento nos componentes curriculares da Geografia, como Geografia Física, Biogeografia, Geografia Humana e Geografia Instrumental, considerando que é essencial que haja cruzamentos e interações de conteúdos e abordagens teórico-metodológicas das disciplinas como um todo. A realidade do espaço geográfico é complexa, dialética e sistêmica, exigindo assim uma quebra de paradigmas pré-estabelecidos por grupos disciplinares, para que haja uma abertura e interação entre diferentes concepções teórico-metodológicas, como explica Pinheiro (2006) ao tratar da abordagem interdisciplinar da Geografia.

Na realidade não existem geógrafos humanos, ou geógrafos físicos, geocartógrafos ou biogeógrafos, pois credenciam-se apenas duas opções estabelecidas legalmente profissionais: o licenciado (professor) e o bacharel (geógrafo). É possível teoricamente discutir e questionar se um licenciado em Geografia poderia credenciar-se no CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e também executar profissionalmente a função do bacharel, como ainda, se o bacharel poderia participar de funções profissionais do licenciado pleno em Geografia. Porém, o que estabelece a legislação profissional vigente é bem clara, o licenciado tem competência estabelecidas pelo MEC – Ministério da Educação através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Enquanto, o bacharel segue as regras estabelecidas pelo CREA, assumindo assim atribuições profissionais diferenciadas, determinadas pela Lei n. 6.664/79 e a Lei 7.399/85, que disciplina a profissão de geógrafo.

A possibilidade de conclusão seqüencial de licenciatura/bacharelado ou vice e versa oferece um meio de se alcançar uma capacitação mais plena e complementar para um profissional de Geografia. Nesse sentido, os cursos de graduação em Geografia, devem orientar esforços, no sentido de oferecer ambas possibilidades, procurando constituir em suas grades curriculares um núcleo de base comum, que bifurque ao final nas formações específicas de licenciado ou bacharel.

Assim é possível a capacitação de um geógrafo/licenciado que seja mais completo e apto a atuar no ensino/pesquisa de um espaço geográfico integral. Pode sim, um geógrafo especializar-se em algumas disciplinas ou grupos de disciplinas, sem perder o conjunto de sua formação profissional e principalmente da capacidade de inter-relacionar os diferentes componentes estruturais, processos e funcionalidade que atuam na formação e dinâmica do espaço geográfico.

Segundo o CREA, a legislação atual habilita os geógrafos a atuarem nas seguintes áreas:

a) Ambiental

- Elaboração de Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental (EIAs e RIMAs);
- Avaliações, pareceres, laudos técnicos, perícias e gerenciamento de recursos naturais;
- Plano e Relatório de Controle Ambiental (PCA e RCA);
- Monitoramento Ambiental

b) Planejamento

- Planos diretores urbanos, rurais e regionais;
- Ordenamento territorial;
- Elaboração e gerenciamento de Cadastros Rurais e Urbanos;
- Implantação e gerenciamento de Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Estruturação e reestruturação dos sistemas de circulação de pessoas, bens e serviços;
- Pesquisa de mercado e intercâmbio regional e inter-regional;
- Delimitação e caracterização de regiões para planejamento;
- Estudos populacionais e geoeconômicos.

c) Cartografia

- Mapeamento Básico;
- Mapeamento Temático;
- Cartografia Urbana;
- Delimitação do espaço territorial municipal, distrital, regional;
- Cartas de declividade e perfil de relevo;
- Cálculo de áreas;
- Transformação e cálculo de escalas;
- Locação de pontos ou áreas por coordenadas geográficas;
- Interpretação de fotografias aéreas e imagens de satélite;
- Geoprocessamento e cartografia digital.

d) Hidrografia

- Delimitação e Plano de Manejo de Bacias Hidrográficas;
- Avaliação e estudo do potencial de recursos hídricos;
- Controle de escoamento, erosão e assoreamento dos cursos d'água.

e) Meio Físico

- Caracterização do Meio Físico;
- Planos de recuperação de áreas degradadas;
- Estudos e pesquisas geomorfológicas;
- Climatologia;
- Cálculo de energia do relevo.

f) Turismo

- Levantamento do potencial turístico;
- Projetos e serviços de turismo ecológico (identificação de trilhas);
- Gerenciamento de pólos turísticos.

Segundo o CREA, os conteúdos básicos para a formação dos geógrafos destacam-se: Topografia, Cartografia, Geomorfologia, Climatologia, Hidrografia, Biogeografia, Ecologia, Sensoriamento Remoto e Aeroointerpretação, Geografia Econômica, Planejamento Rural e Urbano, Planejamento Territorial e Ambiental. Poderiam e deveriam ser acrescentadas outras disciplinas como Geologia, Pedologia, Geografia da População, urbana e Rural, além de outros conhecimentos suplementares e interdisciplinares como Educação Ambiental, Ética e Meio Ambiente, por exemplo.

Entende-se assim, que os diversos cursos de licenciatura e bacharelado em Geografia no Brasil, levem ser complementares e atuarem em conjunto no sentido de oferecer uma capacitação interdisciplinar eficiente para compreender a realidade socioambiental do espaço geográfico.

Portanto, o referido órgão ressalta que para ser um profissional da Geografia, seja licenciado ou bacharel, é preciso se aprimorar em algumas aptidões como: a capacidade de ler e interpretar variados documentos (paisagens, fotografias, imagens de radar, cenas orbitais, mapas, gráficos, tabelas, textos); apresentar um raciocínio analítico e sintético; uma mentalidade científica; ter desejo de ser útil à sociedade; gosto e disponibilidade para os trabalhos de campo; sensibilidade para as questões relacionadas aos processos de produção do espaço (questões ambientais, sociais, econômicas, políticas e culturais).

ALGUNS QUESTIONAMENTOS QUANTO AO ENSINO DE GEOGRAFIA

Pedagogia ou psicologia, qual a área de conhecimento define os destinos e procedimentos técnicos e teóricos os ensino da Geografia? Afinal, quem são os responsáveis pelos rumos da Educação Brasileira?

Esses questionamentos sempre estão presentes no cotidiano dos professores que atuam no ensino e na pesquisa das Ciências Geográficas. Diferentes dilemas e debates são resultantes das reformas curriculares impostas arbitrariamente a partir de escalões superiores sobre os trabalhadores da educação incluindo os que são professores de Geografia. Até que ponto, técnicos ou tecnólogos da Educação, investidos em cargos ministeriais tem a capacidade de definir diretrizes educacionais, sem que haja a mínima participação de profissionais de grupos disciplinares.

Muitas vezes, professores de Biologia, Geografia, Português, Matemática, Física e outras diferentes áreas do conhecimento têm que se debruçarem sobre leis e diretrizes curriculares nas quais não tiveram a mínima participação ou possibilidade de sugestão de

conteúdos ou procedimentos didáticos. Quanto aos discentes, sequer é cogitada a inclusão de suas opiniões ou dúvidas, no que concerne a construção das novas diretrizes curriculares.

Em parte os educadores no âmbito da Ciência Geográfica, tratam dentro do possível, de adaptar os diferentes conteúdos e procedimentos pedagógicos nos programas curriculares estabelecidos. Para apresentar propriedades de síntese e um caráter interdisciplinar, no que tange as disciplinas que compõe a Ciência Geográfica, ela expressa uma enorme abrangência de conhecimentos científicos e portanto, uma necessidade de absorção e aplicação de diferentes abordagens metodológicas que devem se cruzar em uma esfera inter e transdisciplinar.

O Brasil como uma nação de dimensão continental, apresenta uma diversidade geológica/geomorfológica, uma biodiversidade das mais ricas do planeta, que se reflete em uma enorme Sociobiodiversidade presente na suas diferentes regiões, sub-regiões, bacias hidrográficas, paisagens naturais e culturais que compõe a totalidade de sua geobiosociodiversidade. Distintas feições de relevo (planícies, planaltos, chapadas, serras e depressões), climas regionais diversos (equatorial, tropical, temperado, com diferentes gradientes de umidade/aridez) redesenham e fragmentam as grandes unidades paisagísticas em feições naturais e culturais de enorme diversidade geoecológica.

A complexidade das inter-relações sociedade e natureza, as modificações dos ciclos biogeoquímicos e socioeconômicos, aportam uma diversidade de feições espaciais que exigem novas abordagens no processo de análise, diagnóstico e gestão do espaço geográfico. Demanda-se uma visão inter e transdisciplinar, respeitando a diversidade de conhecimentos e procedimentos teórico-metodológicos, mas também construindo uma transversalidade que levem a integração dos conhecimentos da Geografia com outras ciências. Assim, nas práticas da didática geográfica, é necessário conjugar os diferentes eixos temáticos e curriculares da Ciência Geográfica, de forma a se poder efetivar uma síntese da leitura da realidade socioambiental dos territórios bem como co-relacionar seus problemas e potencialidades de forma a propiciar as bases necessárias a um planejamento e gestão corrente e participante. O papel didático da Geografia é essencial para que todo cidadão possa conhecer a realidade de seus lugares e assim direcionar esforços para uma autodeterminação e gestão comunitária eficiente.

Antes de analisar, interpretar e compreender a diversidade paisagística do Território Brasileiro se faz necessário considerar a distinção nos contextos local, regional, continental e global, nos quais encontram-se inseridos os domínios paisagísticos e suas distintas feições naturais e culturais. Perceber e conhecer os processos, estruturas e dinâmicas do entorno

regional é fundamental para se poder analisar o seu conteúdo geoecológico. Identificar como as macro estruturas, processos pretéritos e atuais de maior extensão e amplitude, influíram na configuração do contexto geoecológico, constituem informações básicas para se efetuar análises e leituras e o ensino das suas condições naturais e a apropriação socioeconômica da natureza e seus diversos recursos.

Como essas condições geoecológicas, através do uso de seus recursos naturais e da ocupação histórica do território constituíram a enorme gama de paisagens culturais, deve ser outro grande objetivo no ensino da Geografia. Para isso é necessário desenvolver, aprimorar e fortalecer uma abordagem metodológica concisa e coerente para tanto. As práticas e discussões nas licenciaturas em Geografia de nossas faculdades e universidades brasileiras enriquecem e resultam em proposta que passam a ser aplicadas pelos novos professores de Geografia, que vão lecionar nos ensinos fundamental, médio e superior. Duvidas e discussões merecem ser fomentadas, pois através do debate científico e possível adaptar e integrar diferentes métodos de análise do espaço geográfico, o que é fundamental para as práticas pedagógicas da Geografia.

A “antropofagia” científica e metodológica através de integração prática com as outras áreas de interpretação do espaço geográfico, como as Geografias Físicas, Cultural, Urbana, e Agrária, Sensoriamento Remoto, Cartografia, apenas para exemplificar, permite a adoção de novas técnicas e metodologias que enriquecem a própria Geografia como um todo. É incoerência apenas discutir a inter e a transdisciplinaridade deve-se como professores de Geografia praticar-la, pois na análise e aprendizagem do espaço geográfico, inserem-se fenômenos de ordens física, química, biológica e socioeconômico-cultural.

Os processos históricos e a retrospectiva paisagística natural e cultural do Brasil aporta elementos e informações concisas para compreender a atual formação geopolítica regional, e consequentemente a fragmentação político-administrativa do espaço geográfico. A Geografia, fornece a base das informações necessárias à compreensão das limitações e potencialidades naturais de um território, bem como para um diagnóstico direcionado a identificação dos problemas e benefícios socioambientais decorrentes das formas de uso e ocupação das paisagens naturais. Analisar, interpretar e representar as condições das unidades geoecológicas do território brasileiro é essencial para compreender também as suas atuais configurações ambientais, sociais, políticas, econômicas e culturais.

Dentro desse contexto, argumenta-se de que forma tem sido conhecido e inter-relacionados os conteúdos às diferentes dimensões e escalas do ensino da Geografia no Brasil? Como tem sido trabalhado o ensino de Geografia? Que intercâmbio de conhecimento

e práticas pedagógicas existe ou poderiam existir? Como estão sendo aplicadas as novas tecnologias de ensino?

Os encontros e seminários de Geografia abrem as portas e perspectivas para solucionar alguns desses questionamentos através do contato e intercâmbio de experiências entre educadores e geógrafos de diferentes regiões, universidades e faculdades. O ensino público e gratuito ainda é e deve continuar sendo, o principal caminho na formação de novos educadores, aptos e conscientes de seu papel cidadão como professores. A crescente privatização das escolas de ensino fundamental e médio tolhe o direito de formação educacional de uma enorme fatia da população brasileira. Lutar por uma educação pública também é função dos educadores.

O ensino e a pesquisa devem andar juntos, possibilitando a expansão das atividades de extensão dos conhecimentos geográficos. Sabe-se e deve-se contribuir em ações voltadas para a efetivação de análises, diagnósticos e gestões do espaço geográfico, principalmente a nível local, podendo assim, contribuir com o desenvolvimento sustentável de algumas comunidades. Neste sentido, a Geografia, atrelada e inter-relacionada com outros setores das Ciências, pode aplicar os seus conhecimentos técnicos, metodológicos e práticos.

Porque deve-se ser apenas professores de Geografia e não também técnicos? Quantos cursos de Geografia possuem apenas licenciatura e por quê? Qual é a necessidade de estudar até mais de doze semestres letivos para ser técnicos e professores em um mesmo curso?

Estes questionamentos levantados aqui merecem abrir novas perspectivas de análise, discussões e possíveis soluções para esses dilemas do ensino e da prática da Geografia, sua capacitação e transmissão. Aos novos geógrafos encontra-se destinada essa herança resultado da evolução da Ciência Geográfica brasileira até o presente momento.

FUNÇÕES E INTER-RELAÇÕES DA GEOGRAFIA FÍSICA NO ENTENDIMENTO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

É clara e concisa a necessidade de se estabelecer metodologias e práticas pedagógicas no sentido de se integrar as diferentes disciplinas que compõe o arcabouço teórico das Ciências Geográficas. Nesse conjunto de olhares para o espaço geográfico, a Geografia Física constitui a base inicial para uma análise direcionada à síntese e o conhecimento das diferentes paisagens naturais e culturais.

Alguns autores como Bortolozzi, Perez Filho (2000), Vicente Perez Filho (2003), Farenzena et al (2001), Medonça (2009), Souza; Mariano (2008), Rodriguez; Silva (2009),

consideram a vertente ambiental como uma probabilidade efetiva de inserir a Geografia Física em relação de transversalidade com os outros componentes/ disciplinas voltadas à compreensão do espaço geográfico em sua totalidade. O estudo de questões ambientais a aplicabilidade de práticas de educação ambiental fazem uma relação direta com a realidade socioambiental de um território.

Rodriguez e Silva (2013), compreendem que a Geoecologia das Paisagens, por apresentar uma visão fundamentada na complexidade (MORIN, 1990) e na Teoria Sistêmica (SOTCHAVA, 1978; MATEO, 2011), pode aportar um maior grau de interação interdisciplinar, uma vez que recorre a Geografia Humana (paisagens culturais) e a Geografia Instrumental (sensoriamento remoto e cartografia temática), consideram a Geoecologia das Paisagens como uma disciplina antropológica e ambientalmente focada, uma vez que pesquisas e ensino sobre paisagens naturais e antropo-naturais (culturais).

Os mesmos autores afirmam que com suas visões complexas e sistêmicas, a Geoecologia das Paisagens assume as seguintes abordagens: (i) considera a natureza como uma organização sistêmica formada por diferentes componentes naturais, com autonomia própria a lógica de estruturação e funcionamento (ii) comprehende que os sistemas humanos têm a capacidade de transformar os sistemas naturais com novas estruturas e funcionamento, em razão de fatores econômicos, políticos, sociais e culturais, (iii) assume que a superfície terrestre é moldada por diferentes unidades espaciais, onde prevalecem diferentes formas de organização (natural, econômica, social e cultural) que se interagem de forma sistêmica e complexa.

As vertentes ambientais e paisagísticas possibilitam uma aplicação prática de inter e da transdisciplinaridade no âmbito da Geografia (física, humana e técnica), fornecendo subsídios básicos para as práticas de ensino e de pesquisa. São procedimentos e fundamentos teórico-metodológicos que oferecem um arsenal de possibilidades para a compreensão das inter-relações sociedade e natureza, e seus reflexos na superfície terrestre.

Outras possibilidades mais específicas, porém bastante eficiente tem sido utilizadas com recursos de biogeografia, ecologia, geomorfologia, cartografia social, sensoriamento remoto, maquetes interativas, trabalhos de campos, corrida de orientação, informática e a própria arte. Algumas experiências estão referenciadas nesse artigo, citando-se publicações dos seguintes autores: Scherma (2010) Abreu, Santos (2011), Mayanaki (2010), Avila Melo et al (2004), Lut; Briski (2009), Giulietti (1983), Venturini (2009), Ross (1990), entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Geografia tem como seu objeto de estudo o espaço geográfico terrestre, fruto de intrínsecas relações socioambientais, que resultam em uma gama de diversidades paisagísticas. Ao geógrafo sempre coube assumir um olhar de síntese sobre essas inter-relações sem, portanto perder a sua capacidade de análise setorial e recomposição das partes de uma colcha de retalhos, que constitui o espaço geográfico.

Em sua caminhada de evolução teórico-metodológico, a Geografia tem digerido e assimilado diferentes concepções de síntese, articuladas a visões e análises setoriais. Ocorre um significado avanço através de abordagens integradas como a análise socioambiental e a Geoecologia das Paisagens, há uma maior integração inter e transdisciplinar no seio da ciência geográfica.

Na atualidade não se pode discutir percursos metodológicos paralelos, há que avançar nas trilhas da interdisciplinaridade para compreender o complexo e o sistêmico no conjunto do espaço geográfico, tecido através das relações sociedade e natureza. O natural e o cultural se abraçam, o urbano e o rural se comunicam e assim se deve desenhar o novo olhar geográfico, através da compreensão e a aplicabilidade de novas perspectivas interdisciplinar que serão possíveis através do ensino da Geografia.

REFERÊNCIAS

- ABREU, T. C; SANTOS, D. P. O uso do computador no processo ensino-aprendizagem de Geografia Física, no 6º ano do Ensino Fundamental. **Revista geográfica da America Central**, Número Especial, EGAL, Costa Rica, p. 1-14, 2011.
- AVILA MELO, A. et al. O uso de dados do sensoriamento como recurso didático para o ensino de Cartografia na Geografia. **Caminhos de Geografia**, UFU, (5). (13). p. 89-102, out. 2004.
- BORTOLOZZI, A; PEREZ FILHO, A. Diagnóstico da Educação Ambiental no ensino da Geografia. **Cadernos de Pesquisa**, n. 109, 2000.
- COLANGELO, A. C. Geografia Física, Pesquisa e Ciências Geográfica. **Geousp**: Espaço e Tempo, São Paulo, n. 16, p 9-16, 2004.

FARENZENA, D. et al. Considerações sobre a temática ambiental em Geografia. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, V. II, p. 1-8, 2001.

GIULIETTI, A. M et al. **Em busca do conhecimento ecológico**: uma introdução à metodologia. São Paulo: Edgar Blucher, 1983.

LUZ, R. M. D; BRISKI, S. J. Aplicação didática para o ensino de Geografia Física através de construção e utilização de maquetes interativas. **ENPEC – 10º Encontro Nacional de Práticas de Ensino em Geografia**, Porto Alegre, Setembro 2009.

MATEO, J. M. **Geografía de los paisagens**. Tomo I: Paisagens Naturales; Editora Felix Varela, La Habana, 2011.

MEDONÇA, F. **Geografia Física e Meio Ambiente**: uma reflexão a partir da problemática socioambiental urbana. **Revista ANPEGE**, V.5, p.123-134, 2009.

MORIN, E. **Introduction a La Pensé Complex**e. Paris: ESF, 1990.

MYANAKI, J. **A paisagem no ensino de Geografia**: uma estratégia didática a partir da Arte. Dissertação de Mestrado, USP, 2010.

PEDROSO, N. G. (Org). **Geógrafos**: legislação formação e mercado. São Paulo: AGB/CONFEA) 1996.

PINHEIRO, T. C. **As contribuições da Geografia para a abordagem interdisciplinar no Ensino Médio**. Dissertação em Educação Científica e Tecnologia, UFSC, Florianópolis, 2006.

RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA, E. V. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. Problemática, tendências e desafios. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental**: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, ambiente e Planejamento**. São Paulo: contexto, 1990.

SCHERMA, E. P. **Corrida de Orientação**: uma proposta metodológica para o ensino da Geografia e da Cartografia. UNESP. Rio Claro, Tese de Doutorado, 2010.

SOTCHAVA, V. B. **Introduction à teoria dos geossistemas** (em russo). Russia: Editorial Nauka, Novosibirsk, 1978.

VICENTE, L. E; PEREZ FILHO, A. **Abordagem Sistêmica e geografia**. Geografia, Rio Claro, v.28, n.3, set/dez 2003, p. 323-344.

A Legislação que Regulamenta a Profissão de Geógrafo. **Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB)** Disponível em: <<http://www.agb.org.br/arquivos/geografo.htm>>. Acesso em 17 de Ago. 2014.

EROSIVIDADE DAS CHUVAS EM PARTE DO ALTO CURSO DO RIO BANABUIU - SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ

Léya Jéssyka Rodrigues Silva **CABRAL**

Universidade Federal do Piauí

leyarodrigues@hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/5258760681428875>

Gustavo Souza **VALLADARES**

Universidade Federal do Piauí

valladares@ufpi.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/7710601501267719>

Cláudia Maria Saboia de **AQUINO**

Universidade Federal do Piauí

cmsaboia@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/0090245396610980>

RESUMO: Para melhor utilização e conservação das terras é necessário conhecer as potencialidades erosivas das chuvas. O trabalho teve como objetivo analisar a erosividade das chuvas de parte do alto curso do rio Banabuiu, localizado no sertão central do Ceará, utilizando o índice de Fournier, adaptado por Silva (2004). Para a realização dos mapas foram utilizados dados de precipitação média considerando uma série histórica de 30 anos, de 12 postos pluviométricos. A partir dos dados foram calculados os coeficientes de chuvas mensais, com os valores médios mensais (p) e os anuais (P). Os dados equacionados foram interpolados no Arcgis, usando o método do inverso do quadrado da distância, gerando um mapa que mostra as variações espaciais da erosividade. Os resultados obtidos permitem inferir que os meses de março e abril foram os que apresentaram os maiores índices de erosividade, no qual a erosão dos solos é mais acentuada.

Palavras-chave: Índice de Fournier. Dados pluviométricos. Semiárido.

RAIN EROSIVITY IN HIGH COURSE OF BANABUIU RIVER- CENTRAL WILDERNESS OF CEARÁ, BRAZIL

ABSTRACT: To better use and conservation of lands is necessary to know the erosive potential of rainfall. The study aimed to analyze the rainfall erosivity in a part of the upper course of the Banabuiú River, located in the central wilderness of Ceará, using the index of Fournier. Data were calculated from considering an average rainfall time series for 30 years, from 12 rain gauge stations for the making of the maps. From the data the coefficients of monthly rainfall, with monthly mean values (p) and annual (P) were calculated. The equated data were interpolated with the use of Geographic Information System, using the method of

the inverse square of the distance, generating a map showing the spatial variation of erosivity. The results allow us to infer that the months of March and April were those with the highest levels of erosivity.

Keywords: Index of Fournier.Rainfall data. Semiarid.

EROSIVIDAD DEL LAS LLUVIAS EN LA PARTE SUPERIOR DEL CURSO DEL RIO BANABUIU - CEARÁ SERTÃO CENTRAL, BRASIL

RESUMEN: Para um mejor uso y conservación de la tierra es necesario conocer el potencial erosivo de la lluvia. El estudio tuvo como objetivo analizar la parte erosividad de la lluvia del curso superior del río Banabuiú, situado en el interior central de Ceará, utilizando el índice de Fournier, adaptado por Silva (2004). Los datos se utilizan de la consideración de una serie de media hora de lluvia por 30 años, de las estaciones de calibre 12 de lluvia para la elaboración de los mapas. De los datos se calcularon los coeficientes de precipitación mensual, con valores medios mensuales (p) y anual (P). Los datos se interpolan en ArcGIS equi para utilizando el método de la inversa del cuadrado de la distancia, la generación de un mapa que muestra la variación espacial de la erosividad. Los resultados permiten inferir que los meses de marzo y abril fueron aquellos con los niveles más altos de erosividad, donde la erosión del suelo es más pronunciada.

Palabras clave: Índice de Fournier. Datos de las precipitaciones. Semiarido.

INTRODUÇÃO

A conservação do solo constitui, sem dúvida, um dos aspectos mais importantes da agricultura moderna. A segurança da coletividade e interesses dos agricultores exigem uma orientação técnica a fim de que as explorações agrícolas possam ser conduzidas em bases conservacionistas, sem descuidar ao mesmo tempo, dos interesses financeiros dos agricultores. Para isso é necessária à planificação racional do uso do solo, tendo em vista o conjunto das suas principais características físicas, ecológicas e econômicas (BERTONI & LOMBARDI NETO, 2008).

O sertão central do Ceará está incluído na região semiárida brasileira, caracterizada por um regime de precipitação pluviométrica baixa e irregular, concentrada em apenas alguns meses do ano de forma intensa e de curta duração, o que ocasiona um elevado risco de perda dos solos, causado principalmente pelas chuvas intensas e intensificada pela inexpressiva proteção oferecida pela cobertura vegetal, esta de caráter caducifólio.(NYSSEN et al., 2005; SANCHEZ-MORENO et al., 2014; VRIELING et al., 2014, RENARD, 1994).

O processo erosivo causado pelas águas das chuvas tem abrangência em quase toda a superfície terrestre, em especial nas áreas com clima tropical, onde os totais pluviométricos

são bem mais elevados quando comparados a outras regiões do planeta (GUERRA et al., 2007).

Denominamos de erosividade da chuva, a capacidade da chuva em causar erosão, e a competência do solo de resistir ou não estão relacionados à sua erodibilidade, ambos são fatores integrantes da Equação Universal de Perdas de Solo. Entre os diversos fatores ligados à erosão das chuvas, a erosividade é um dos mais importantes (MELLO et al., 2007).

A erosividade da chuva é função de suas características físicas, como duração, quantidade, intensidade etc. A dinâmica da erosividade inicia-se a partir do momento em que as gotas de chuvas tocam o solo. Segundo Guerra et al. (2007), a ação do *splash*, também conhecido por erosão de salpicamento, é o estágio inicial do processo erosivo, pois prepara as partículas que compõem o solo, para serem transportadas pelo escoamento superficial.

A preparação para o transporte de partículas se dá tanto com a ruptura dos agregados, quebrados em tamanhos menores, como pela própria ação transportadora que o salpicamento provoca nas partículas dos solos. Além disso, os agregados vão preenchendo os poros da superfície do solo, provocando a selagem e consequente diminuição da porosidade, o que aumenta o escoamento da água. (GUERRA et al., 2007).

Para o cálculo da erosividade das chuvas foi necessário selecionar uma série de registros das chuvas mensais e anuais dos municípios da área de estudo e do seu entorno. O trabalho se concentrou em pesquisar detalhadamente a erosividade das chuvas, utilizando o índice de Fournier, e uma adaptação desse índice elaborada por Silva (2004).

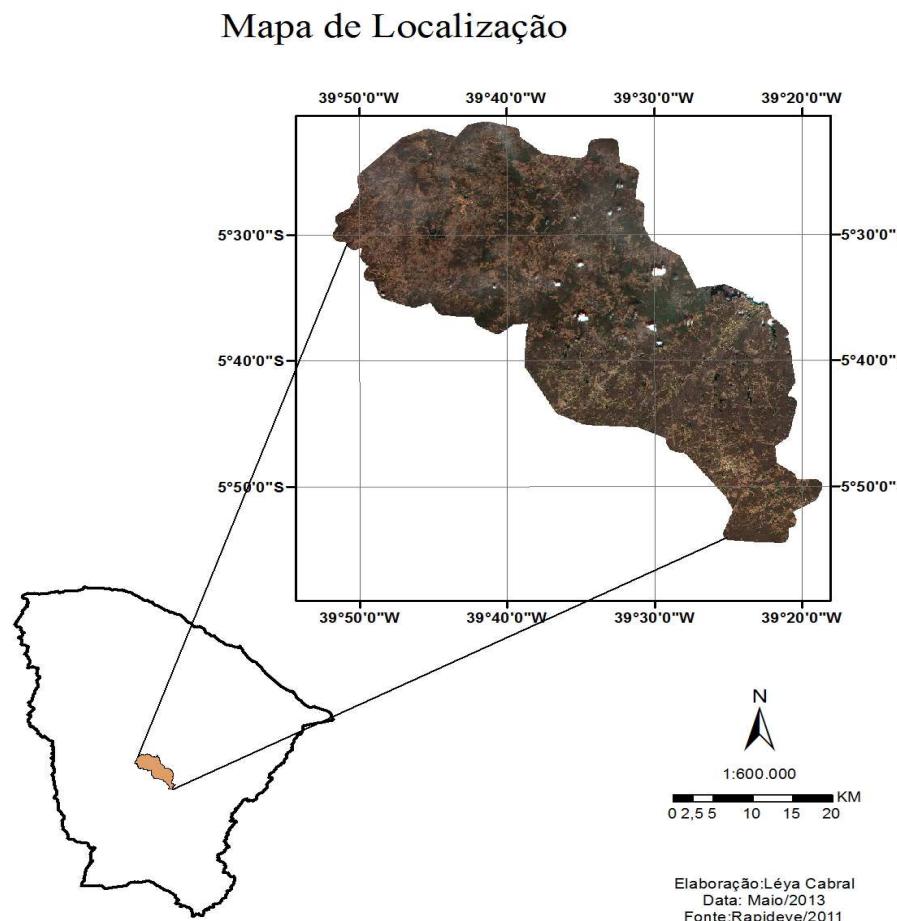
Desta forma, avaliar o potencial de erosão das chuvas é essencial para a criação de um programa de manejo e conservação do solo e útil para antecipar os impactos antes mesmo de determinada prática agrícola ser implantada. Partindo dessa temática o presente trabalho tem como objetivo i) estimar os valores de erosividade das chuvas, em parte do alto curso do rio Banabuiu, área no sertão central do Ceará; ii) elaborar mapas de isoerodentes que demonstrem a distribuição espacial da erosividade na área de estudo (AQUINO, 2006); iii) analisar as áreas de maior potencial erosivo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A área de estudo está situada em parte do alto curso do rio Banabuiu - Sertão Central do Ceará, Bacia do Banabuiu, microrregião do Sertão de Senador Pompeu, localizada entre as coordenadas geográficas 5° 21' e 5° 53' de latitude sul e 39° 18' e 39° 51' de longitude oeste. Abrange os municípios de Pedra Branca com 542 km², Senador Pompeu com 539 km²,

Mombaça com 232 km² e Piquet Carneiro com 180 km² perfazendo um total de aproximadamente 1490 km² conforme figura 1.

Figura 1 – Localização da área de estudo no Estado do Ceará.



Fonte: Rede hidroclimatológica do Nordeste.

Ao analisar o índice pluviométrico da área, considerando dados da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), de uma série histórica de 30 anos, pode-se constatar que os meses de maiores ocorrências de precipitação estendem-se de fevereiro a maio, e os meses de estiagem de julho a dezembro, com variações que chegam de 686 mm a 840 mm/ano, distribuição esta marcada por chuvas irregulares e mal distribuídas na região, características do clima semiárido.

Segundo a classificação climática de Köppen, a área de estudo é representada por clima BSw'h', do tipo semiárido, muito quente o ano todo, com médias anuais térmicas superiores a 25°C e pluviosidade média anual inferior a 1000 mm/ano com chuvas irregulares, concentradas no verão e outono.

Para a realização do trabalho utilizou-se dados de precipitação (mm) de uma série histórica de 30 anos, considerando os meses de janeiro a dezembro. Foram utilizados 12 postos pluviométricos, localizados tanto dos municípios que englobam a área de estudo (Mombaça, Piquet Carneiro, Senador Pompeu e Pedra Branca), como os do entorno (Boa Viagem, Quixadá, Quixeramobim, Independência, Acopiara, Milhã, Tauã e Deputado Irapuan Pinheiro).

A partir dos dados coletados foi elaborada uma tabela, com as médias mensais e anuais de precipitação. Para calcular a erosividade mensal das chuvas fez-se uso da Equação (1) adaptada por Silva (2004).

$$R_x = 42.307 * \left(\frac{M_x^2}{P} \right) + 69.763(1)$$

Onde Rx é o fator R (MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹) por mês x, Mx é a precipitação média mensal (mm), e P é a precipitação média anual (mm).

Com os resultados das equações obtidos foram criadas tabelas, e transformados em formato (txt), para serem inseridos no software Arcgis 10. Através da ferramenta de interpolação dos dados, usando o método do inverso do quadrado das distâncias foram feitos os mapas de erosividade das chuvas.

Para a interpolação de dados no Arcgis 10, foram utilizados apenas os dados dos meses de fevereiro, março, abril e maio, por serem estes os meses com o maior índice de pluviosidade, sendo assim os meses com o maior risco de erosividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de erosividade das chuvas para a área de estudo foram obtidos a partir do emprego da equação de Silva (2004), sendo apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados da erosividade das chuvas mensal e anual dos municípios da área de estudo em (MJ mm ha^{-1} mês $^{-1}$).

LOCAL	EROSIVIDADE DAS CHUVAS MENSAL E ANUAL												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
MOMBAÇA	358	599	2254	1725	667	227	113	76	84	70	75	80	5561
PIQUET	367	753	2594	1999	699	274	126	82	82	71	74	121	5999
CARNEIRO													
PEDRA BRANCA	338	686	2352	2113	899	395	281	122	87	72	75	126	6740
QUIXADÁ- PB	360	801	2324	2158	799	302	121	70	70	70	72	95	6114
SENADOR	311	359	1791	1351	665	170	112	84	75	71	74	81	4940
POMPEU													
BOA VIAGEM	272	422	1509	1618	508	227	118	72	74	70	71	98	5763
QUIXERAMOBIM	333	828	2234	2086	939	325	153	75	70	71	73	93	5926
INDEPENDÊNCIA	387	792	1937	1281	214	96	70	70	70	70	70	79	5586
ACOPIARA	393	821	1783	1692	543	163	155	73	75	78	71	205	5937
MILHÃ	337	611	1959	1410	899	218	132	74	85	72	74	128	5595
TAUÃ	301	494	1239	1099	281	104	78	71	72	73	72	99	4283
DEP IRAPUAN	181	572	1708	1460	749	162	102	70	70	70	70	82	5349

Fonte: Rede hidroclimatológica do Nordeste/ SUDENE, 2014.

A análise da Tabela permite inferir que:

- As médias dos meses de Julho a Dezembro são muito baixas, tendo sido o menor valor médio mensal da ordem de 70 MJ mm ha^{-1} mês $^{-1}$, constatado para o posto pluviométrico de Independência. Ressalta-se que este baixo valor é reflexo das baixas precipitações, constatadas durante estes meses.
- Considerando que as chuvas do Nordeste são mais frequentes no período do verão, que se inicia em dezembro, este, portanto é o mês a partir do qual se constata o aumento nos valores da erosividade das chuvas, estendendo-se aos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Abril e Maio.
- Os meses de Março e Abril foram os que apresentaram os maiores valores de erosividade e, portanto, maior capacidade das chuvas em causar erosão na área de estudo.

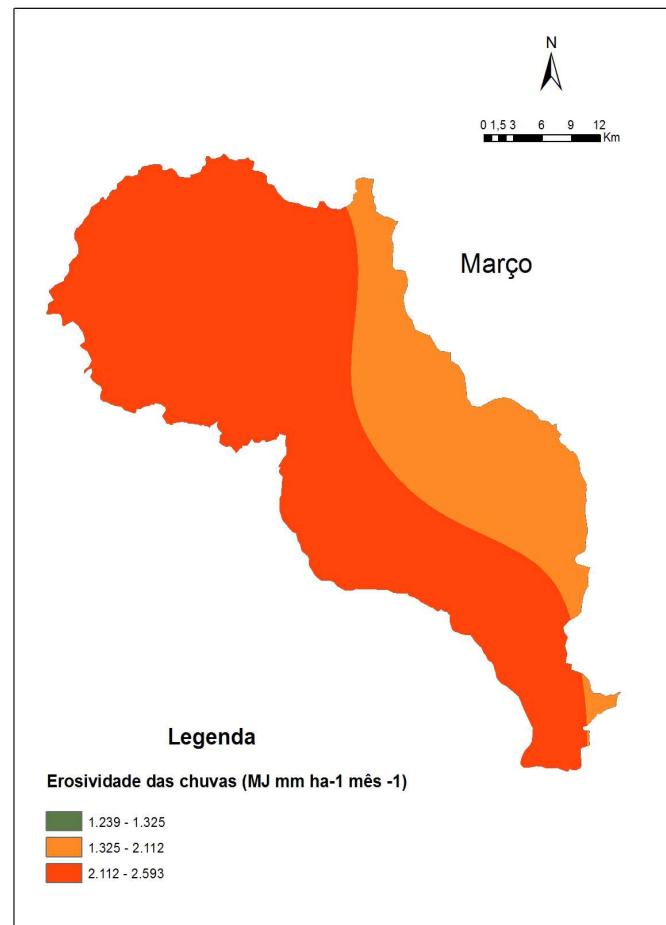
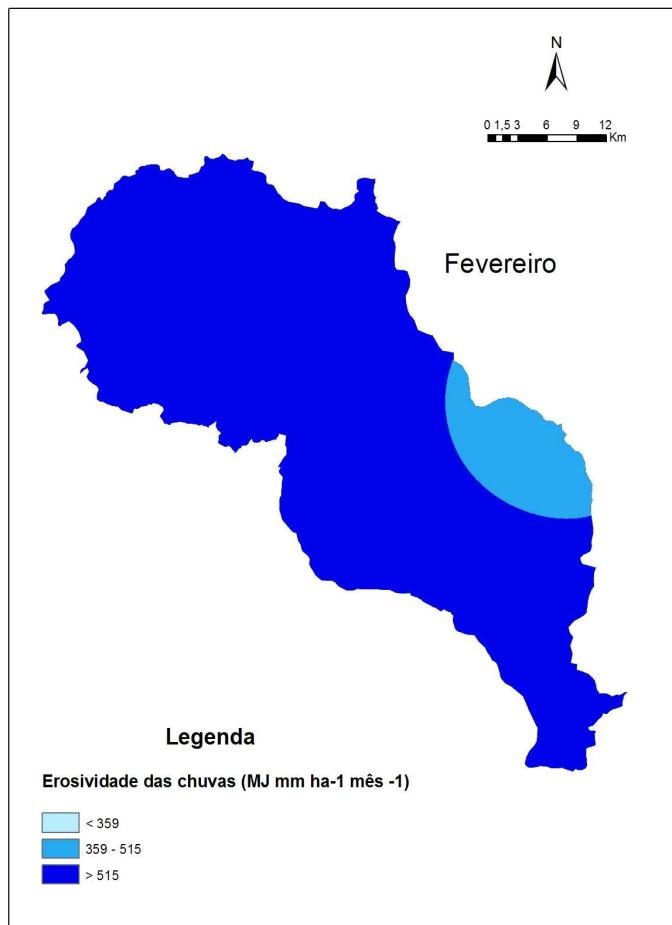
- O maior valor de erosividade obtido para o mês de Março foi de 2594 MJ mm ha⁻¹ mês⁻¹, para o posto de Piquet Carneiro. Em Abril o maior valor foi de 2158 MJ mm ha⁻¹ mês⁻¹, para o posto de Quixadá.
- Os resultados da análise da erosividade das chuvas das terras do sertão central do Ceará mostram que o valor médio anual encontrado para a área de estudo variou de 4283 MJ.mm/ha.h.ano (posto Tauá) e 6740 MJ.mm/ha.h.ano (posto Pedra Branca). Ao comparar os valores aqui obtidos com dados de Silva (2004), pode-se constatar que esses dados são consistentes, posto que o autor sugere para a área de estudo valores médio anuais de erosividade da ordem de 5.000 MJ.mm.ha-1.h-1 por ano.

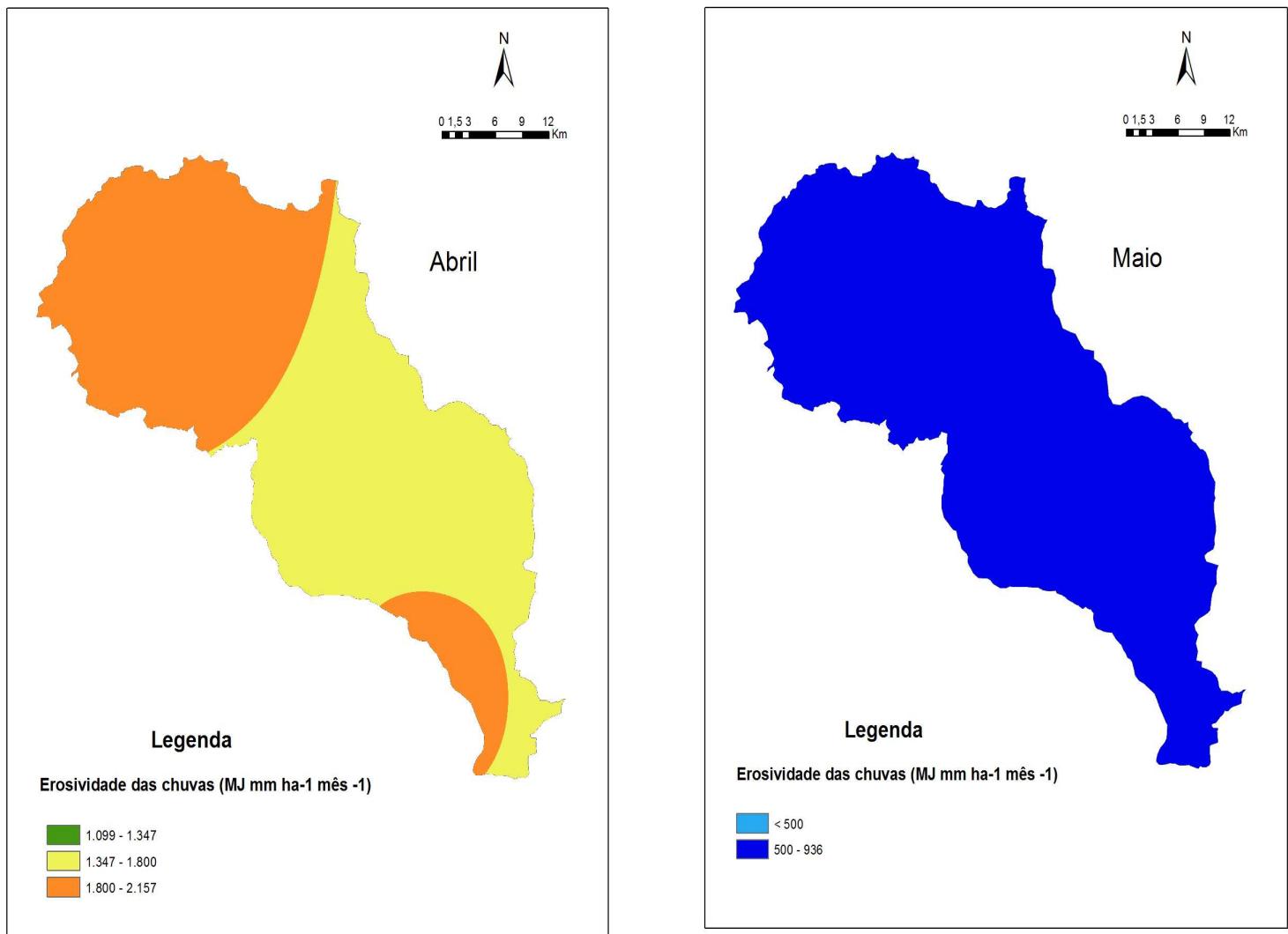
A Figura 2 apresenta os mapas de erosividade média mensal para a área de estudo. Ressalta-se que os meses de junho a janeiro, não foram expostos como mapas, pois eles são considerados meses com déficit hídrico, não trazendo nenhuma contribuição, ou modificação nos resultados obtidos.

A Figura 2 apresenta a distribuição espacial da erosividade das chuvas na área de estudo e permite inferir que os meses de Março e de Abril, como dito anteriormente são aqueles com maiores valores de erosividade. Constatata-se ainda que as áreas com maiores valores de erosividade aumentam de Nordeste em direção à parte Central da área de estudo, considerando os meses de Fevereiro, Março e Abril.

Analizando a metodologia empregada, os valores da erosividade, de modo geral, tendem a aumentar com a precipitação, fato que se justifica por serem os meses com maior atuação dos vários sistemas atmosféricos causadores de chuva na área de estudo, a exemplo da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que pode ser definida como uma banda de nuvens que circunda a faixa equatorial do globo terrestre, formada principalmente pela

Figura 2. Mapas da erosividade das chuvas nos meses de Fevereiro à Maio da área de estudo.





Fonte: Rede hidroclimatológica do nordeste/ SUDENE, 2014.

A Figura apresenta a distribuição espacial da erosividade das chuvas na área de estudo e permite inferir que os meses de Março e de Abril, como dito anteriormente são aqueles com maiores valores de erosividade. Constata-se ainda que as áreas com maiores valores de erosividade aumentam de Nordeste em direção à parte Central da área de estudo, considerando os meses de Fevereiro, Março e Abril.

Analizando a metodologia empregada, os valores da erosividade, de modo geral, tendem a aumentar com a precipitação, fato que se justifica por serem os meses com maior atuação dos vários sistemas atmosféricos causadores de chuva na área de estudo, a exemplo da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que pode ser definida como uma banda de nuvens que circunda a faixa equatorial do globo terrestre, formada principalmente pela

confluência dos ventos alísios do Hemisfério Norte com os ventos alísios do Hemisfério Sul, associado a estes sistema há intensa atividade convectiva e precipitação (Ferreira e Mello, 2005), sendo o mesmo o principal sistema causador de chuvas no Nordeste.

Segundo Ferreira e Mello (2005), a ZCIT é o fator mais importante na determinação de quão abundante ou deficiente serão as chuvas no setor Norte do Nordeste do Brasil, pois normalmente ele migra sazonalmente de sua posição mais ao norte, aproximadamente 14°N em agosto-outubro para posições mais ao sul, aproximadamente 2 a 4° s entre Fevereiro a Abril. Esse deslocamento da ZCIT está relacionado aos padrões de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) sobre essa bacia do oceano Atlântico Tropical

Os tratos culturais empreendidos na área de estudo pautam-se em práticas rudimentares e inadequadas de uso da terra (desmatamento, queimadas, exploração de madeira, para uso próprio e para comercialização, etc) conforme constata-se na Figura 3.

Como resultado destas formas de uso observa-se o aumento da erosão hídrica, que tende a reduzir o perfil de solos, por vezes rasos, com consequente redução da infiltração, aumento do escoamento superficial, com perda de matéria orgânica, ampliando assim o desencadeamento de diversos tipos de degradação ambiental, a exemplo da desertificação, em uma área que apresenta uma vulnerabilidade natural elevada, em face do condicionante climático (semiárido) e do tipo de vegetação predominante (caatinga).

Figura 3 - Processos erosivos decorrentes do uso inadequado dos solos



Fonte: Aquino (2012)

CONCLUSÕES

- A área de estudo apresenta os meses de fevereiro a maio como os que indicam maior risco por erosividade das chuvas, sendo os meses de março e abril, os que apresentam valores mais elevados em todos os postos pluviométricos analisados.
- Existe uma relação de dependência entre os valores da erosividade e das precipitações na área de estudo, que pode ser verificado pelo aumento da erosividade, quando do aumento das precipitações, em especial no outono, sobre ação da ZCIT.
- O menor valor estimado para a erosividade das chuvas foi de 4.283 MJ.mm/ha.h.ano e o maior valor foi 6.740 MJ.mm/ ha.h.ano.
- Reafirmando os tratos culturais rudimentares empregados na área de estudo, é necessário o uso de práticas conservacionistas, com vista à redução das perdas de solo por erosão hídrica na área, em especial no mês de dezembro e janeiro quando se iniciam as chuvas, e há pouca proteção da vegetação ao solo.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Cláudia Maria S. de; OLIVEIRA, José Gerardo B. de; SALES, Marta Celina L. Estimativa da erosividade das chuvas (R) nas terras secas do Estado do Piauí. *Revista Ciência Agronômica*. v.37, n.3, p.287-291, 2006.

BERTONI, José; NETO, Lombardi. F. *Conservação do solo*. 6^a. ed. São Paulo: Ícone, 2008.

FERREIRA, A. G. ;MELLO, N G da S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos Pacífico e Atlântico no clima da região. *Revista Brasileira de Climatologia*. v. 1, p. 15-25, 2005.

GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S. & BOTELHO, R.G.M. *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007, 340p.

MELLO, C. R.; Sá, M. A. C.; Curi, N.; Mello, J. M.; Viola, M. R.; Silva, A. M. Erosividade mensal e anual da chuva no Estado de Minas Gerais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.4, p.537-545, 2007.

NYSENNA, J.; VANDENREYKENA, H.; POESENA, J. ; MOEYERSONSC, J.; DECKERSD, J.; HAILEB, M.; SALLESA,C.; GOVERS G. Rainfall erosivity and variability in the Northern Ethiopian Highlands. *Journal of Hydrology*. v. 311, p.172–187, 2005.

RENARD, K.G.; FREIMUND, J.R. Using monthly precipitation data to estimate the R-factor in the revised USLE. *Journal of Hydrology*.v.157, p.287-306, 1994.

SANCHEZ-MORENO, J. F.; MANNAERTS, C. M.; JETTEN V. Rainfall erosivity mapping for Santiago Island, Cape Verde. *Geoderma*.v. 217–218, p. 74–82,2014.

SILVA, A.M. Rainfall erosivity map for Brazil, *Catena*, v.57,p. 251-259, 2004

VRIELING, Anton; HOEDJES, J. C.B.; VELDE, M. van der. Towards large-scale monitoring of soil erosion in Africa: Accounting for the dynamics of rainfall erosivity. *Global and Planetary Change*. v.115,p.33–43,2014.

CONFLITOS TERRITORIAIS ENTRE FAMÍLIAS QUE MOTIVARAM A MIGRAÇÃO INTERNA NOS SERTÕES DOS INHAMUNS – CEARÁ¹

Cristiane e Castro Feitosa **MELO**

Doutoranda em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará.

<http://lattes.cnpq.br/1005867569257830>

cristianefeirosa@hotmail.com

Maria Lucia Brito da **CRUZ**

Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Geografia (ProPGeo) da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

<http://lattes.cnpq.br/7159290904011293>

mlbcruz@gmail.com

RESUMO: Este artigo analisa os conflitos territoriais entre duas famílias, no início do século XVIII, que motivaram a migração interna nos Sertões dos Inhamuns, no Estado do Ceará, região semiárida do Nordeste do Brasil. A implantação das sesmarias estabeleceu reestruturações espaciais, constituindo novos padrões de organização social, econômica e cultural. Nessa área o fluxo populacional se deu mediante dois processos: o de atração e o de deslocamento. A metodologia consiste em análise espaço-temporal com revisão de literatura e coleta de dados históricos e geográficos. As variáveis utilizadas foram: população, ocupação e uso da terra. As análises indicam que, durante a sua ocupação, a migração interna foi motivada pela apropriação da terra e exploração intensiva dos recursos naturais.

Palavras-chave: Conflitos Territoriais. Migração Interna. Sertões dos Inhamuns.

TERRITORIAL CONFLICTS BETWEEN FAMILIES THAT MOTIVATED THE INTERNAL MIGRATION IN INHAMUS BACKWOODS - CEARÁ

ABSTRACT: This work analyzes internal migration in Inhamuns Backwoods, which was caused by territorial conflicts between two families in the early eighteen century, in spite of its physical adversities, as it is located in the semiarid region of Northeastern Brazil. Implantation of *sesmarias* has established spatial rearrangements that constituted new social, economic and cultural organization standards. In that area, population flow developed under two processes: *attraction* and *displacement*. The methodology consists of a spatial-temporal

¹Partes deste trabalho constam na *Revista GEOUECE*, Fortaleza, v. 1, ano 1, n. 1, p. 95-104, publicado em dezembro de 2012.

analysis, by reviewing the literature and collecting historical and geographic data . The following variables were used: population, occupation and use of land. Analyses suggest that, during its occupation, internal migration was caused by land appropriation and intensive exploration of natural resources.

Key Words: Territorial Conflicts. Internal Migration. Inhamuns Backwoods.

CONFLICTOS TERRITORIALES ENTRE FAMILIAS QUE MOTIVARON LA MIGRACIÓN INTERNA EN EL SERTOES INHAMUNS - CEARÁ

RESUMEN: Este artículo examina el conflicto territorial entre dos familias, a principios del siglo XVIII, lo que llevó a la migración interna en los Baldíos Inhamuns en el estado de Ceará, región semiárida del noreste de Brasil. La aplicación de las concesiones de tierras establecido reestructuración espacial, formando nuevos patrones de organización social, económica y cultural. En esta zona el flujo de población se llevó a cabo medio de dos procesos: la atracción y el desplazamiento. La metodología consiste en el análisis espacio-temporal con revisión de la literatura y la recopilación de datos históricos y geográficos. Las variables utilizadas fueron: la población, el empleo y uso de la tierra. Los análisis indican que, durante su ocupación, la migración interna fue motivada por la apropiación de la tierra y la explotación intensiva de los recursos naturales.

Palabras-clave: Conflictos territoriales. Migración interna. Tierras del Interior de Inhamuns.

INTRODUÇÃO

A ocupação do território cearense, na época denominada “Capitania do Ceará”, a exemplo de várias outras regiões brasileiras, ocorreu por meio da concessão de sesmarias para a atividade pastoril e está inserida no contexto das disputas de terras entre índios e colonizadores portugueses, durante as expedições para o interior do Brasil, iniciadas no século XVI.

Segundo Silva (2008), nas duas últimas décadas do século XVII e na primeira metade do século XVIII o processo de concessão de terras foi intensificado, motivado pelo crescimento do cultivo e exploração da cana-de-açúcar, que gerou a necessidade por terras e produção de carne para os habitantes das terras que estavam sendo povoadas. Tal necessidade propiciou a expansão da pecuária para o interior, onde criadores de gado receberam cartas de sesmarias para ali poderem criar seus gados.

Inicialmente a distribuição das sesmarias na capitania do Ceará seguiu os caminhos dos principais rios: Jaguaribe, Banabuiú, Salgado, entre outros, e posteriormente houve as doações dos demais afluentes ocasionando a formação de adensamentos populacionais e

surgimento de vilas. Vale ressaltar, que essa distribuição também sofreu influência do fluxo do gado. Dentro desse contexto, em todo o sertão nordestino, a habitação nos vales de rios importantes está relacionada a movimentos populacionais saídos de Pernambuco e da Bahia, à procura de espaço para a criação de gado. A corrente de Pernambuco foi responsável pela introdução desta atividade no Estado do Ceará, destacando-se o vale do rio Jaguaribe.

De acordo com Melo (2012), no período histórico colonial, o espaço geográfico apresenta-se como constituição de uma disputa concreta, em que as relações de natureza sócio-espaciais se expressam como medição de escala de poder. Esta medição opera quantidade extensiva de terras, aproximação com os indígenas e poder político e econômico no território, engendrando novas dinâmicas sociais. Nos Sertões dos Inhamuns, esse processo se desenvolveu no âmbito dos conflitos entre famílias pela posse de sesmarias, que produziu uma verdadeira definição cartográfica da região. Nesta ótica, este trabalho conta a história de uma comunidade sertaneja do Nordeste brasileiro no período de sua colonização, no início do século XVIII, detalhando a cruel luta entre duas famílias Montes e Feitosa, que disputaram a posse do Ceará habitado por indígenas, buscando analisar a dinâmica populacional e as transformações territoriais nos Sertões dos Inhamuns.

Na análise desta manifestação de luta territorial, como procedimento metodológico, os dados foram adquiridos com levantamentos bibliográficos sobre a historicidade e transformações geográficas do Alto e Baixo Jaguaribe e consultas em publicações de órgãos oficiais do Governo Federal, Estadual e Municipal. Os antecedentes históricos sobre as transformações decorrentes por grandes conflitos de famílias não devem ser ignorados, uma vez que a perspectiva de obtenção das sesmarias indica mudanças e incertezas quanto à formação territorial.

A pesquisa divide-se nos seguintes eixos analíticos: Parte da leitura do território como categoria de análise social para contextualizar os elementos centrais que gravitam na fixação das famílias vindas da Europa, os Montes da Espanha e os Feitosa de Portugal, para o sertão de Pernambuco e, posteriormente, para o Ceará; A dinâmica populacional e sua relação com as famílias dominantes da região e; Os impactos de conflitos territoriais entre famílias na perspectiva espaço-temporal decorrentes, que formataram uma nova produção do espaço.

ATRAÇÃO POPULACIONAL: A COLONIZAÇÃO DOS SERTÕES DOS INHAMUNS

A colonização do interior do Ceará foi o resultado de incursões sertão adentro de criações de gados oriundos da Bahia e Pernambuco. Os criadores de gado insaciáveis à procura por mais terra para as fazendas chegaram ao Ceará no início do século XVIII, incentivados pelo governo português que, em 1701, instituiu a Carta Régia, um documento que proibia a criação de gado a menos de dez léguas da costa, para que no litoral desses estados pecuaristas apenas se cultivasse cana-de-açúcar, ampliando o mercado açucareiro no litoral, (FARIAS; WEIMA; AMÉRICO, 2012).

Acompanhados por seus vaqueiros e escravos, estabeleceram-se inicialmente ao longo das margens do Rio Jaguaribe, indo de Aracati para o sul do estado, até a sua confluência com o Rio Salgado, onde fundaram a cidade de Icó e desta subiram o mesmo rio e seus afluentes, chegando por volta de 1707 aos Sertões dos Inhamuns.

As principais vias de comunicação do Ceará colonial estavam representadas pela “Estrada Geral do Jaguaribe”, pela “Estrada das Boiadas” e pela “Estrada Nova das Boiadas”, e essas convergia para a ribeira do Rio Jaguaribe, formando vários caminhos subsidiários proporcionados pela pecuária.

Icó destacou-se, durante esta áurea época, devido à abundância de água e localização estratégica na rota das boiadas. A "Estrada Geral do Jaguaribe" escoava as boiadas entre as fazendas de gado do Sertão do Cariri ao centro charqueador de Aracati, na foz do rio Jaguaribe, para a salgagem da carne, técnica que não exigia muitos conhecimentos e nem muito investimento.

Nesse processo de conquista, para dar espaço aos currais de gado, a grande vítima foi o índio, exterminado ou expulso de suas aldeias, outras vezes, jogados em aldeamentos, espécie de aldeias artificiais onde os padres jesuítas os “catequizavam”, “civilizando-os”, (FARIAS; WEIMA; AMÉRICO, 2012).

Assim como os índios, a cobertura vegetal original do Estado do Ceará, que era quase totalmente representada pela vegetação de caatinga, com o processo de ocupação do território, e no caso específico no Sertão dos Inhamuns, foi vítima da superexploração. Tendo como consequência a presença de pouquíssimas áreas conservadas que ainda podem representar as condições originais da cobertura vegetal. E consequentemente a fauna, que, de certa forma, está relacionada com a vegetação e, desde a colonização, a caça usual e não comercial

assumiu um caráter de proteção aos currais de gado e sobrevivência para as populações na região, nos longos períodos de estiagem, quando avoantes (*Zenaida auriculata*), tatus (*Tolypeutes sp*) e teiús (*Tupinambis teguixin*) passaram a fazer parte da dieta alimentar.

A HISTÓRIA DA “ESTRADA DAS BOIADAS”: DE ICÓ PARA O ALTO JAGUARIBE NOS SERTÕES DOS INHAMUNS

Segundo Melo (2012), a "Estrada das Boiadas" ou "Estrada dos Inhamuns" escoava o gado e os produtos entre a Paraíba e o Piauí. Hoje, refazendo a peregrinação dos colonizadores, partindo de Icó e seguindo de leste para oeste, no Estado do Ceará, os mesmos passaram pelos Municípios de Orós e Iguatu até chegar ao Alto Jaguaribe nos Sertões dos Inhamuns.

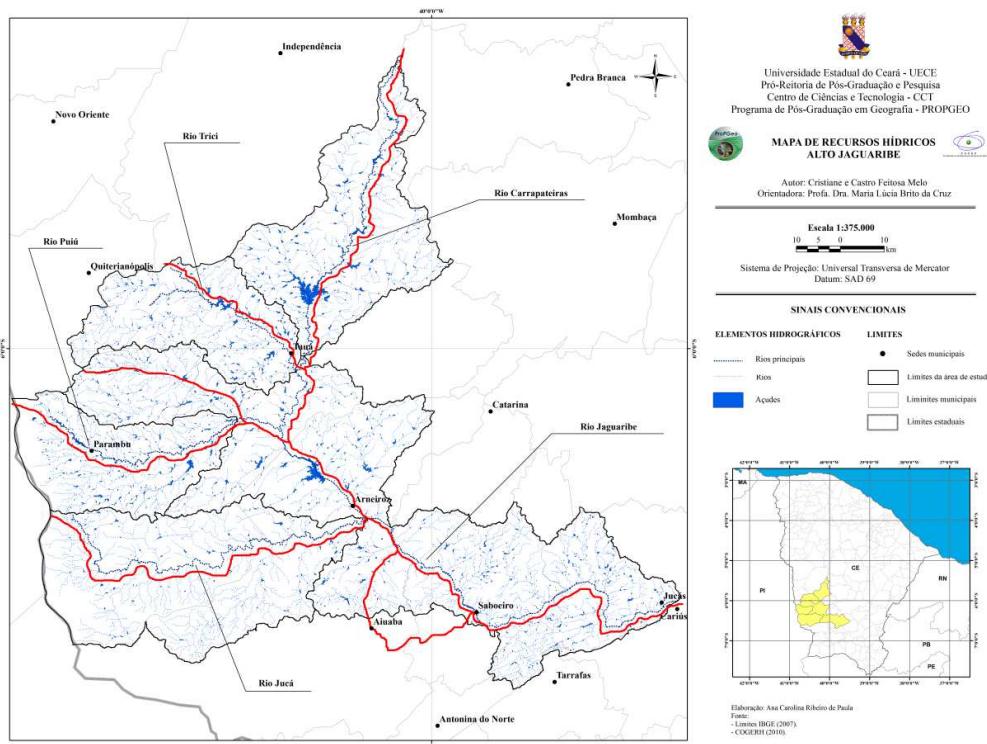
Na área dos Sertões dos Inhamuns, região inicialmente habitada pelos índios Jucá, a rota foi pelo município de Jucás e, em seguida, o município de Saboeiro, onde os novos habitantes, oriundos de Pernambuco, tinham como intuito a implantação da pecuária no Ceará; seguindo por Aiuaba às margens do rio Umbuzeiro, afluente do rio Jaguaribe, onde por via das sesmarias, os fazendeiros de gado chegaram à região e intensificaram a criação do rebanho bovino. (Figura 01).

Em seguida, comboiaram para Arneiroz, município também localizado no antigo território dos índios Jucá, onde surgiu a partir de um aldeamento realizado por um jesuíta. A referida missão foi desfeita devido a guerras de extermínio, batalhas emancipacionistas e conflitos políticos com as famílias que chegaram à região com a expansão da pecuária, o que resultou na transferência de alguns grupos dos referidos índios. Como nem todos os nativos foram transferidos, a história de Arneiroz segue com estes e o clã dos Feitosa. Para Bernardi (1974), “um clã constitui-se num grupo de pessoas unidas por parentesco e linhagem e que é definido pela descendência de um ancestral comum”.

Seguindo a “Estrada das Boiadas”, a parada seguinte dos colonizadores oriundos de Pernambuco com a finalidade de implantar a pecuária no Ceará, foi o Município de Tauá, uma palavra de origem indígena, que significa "Barro vermelho", aonde, no ano de 1718, chegaram à nascente do rio Jaguaribe, na confluência dos rios Trici e Carrapateiras, e em torno das fazendas de gado doadas em 1762, pelo Coronel Lourenço Alves Feitosa e o Capitão Luís Coelho Vital, foi erguida a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário e ao redor dela foram edificadas residências, surgindo assim um povoado, em que no ano de 1802, foi elevado à categoria de Vila com o nome de São João do Príncipe, e com o passar do tempo

a Vila se transformou no maior povoado da região, sendo então transformada em cidade, pela Lei Estadual nº 2677 de 1929, com o nome de Tauá. (Figuras 02 e 03).

Figura 01: “Estrada das Boiadas”: rota dos colonizadores com a finalidade de apropriação da terra e de implantar a pecuária no Ceará.



Fonte: LABGEO - Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Estadual do Ceará.

Do encontro das águas dos rios, que formam o Jaguaribe, os colonizadores, seguindo a “Estrada das Boiadas”, chegaram à nascente do rio Trici na serra da Joaninha, assim como, acompanharam os outros afluentes mais importantes do rio Jaguaribe: os rios Favelas, Puiú, Jucá e Umbuzeiro.

Figuras 02 e 03: Vista externa da Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário. Localidade: Sede do Município de Tauá.



Fonte: Arquivo da Família Feitosa e pesquisa de campo (ano de 1906 e novembro de 2013 respectivamente).

Por fim, chegou-se aos afluentes do rio Jaguaribe, o rio Jucá e o rio Puiú localizados no território que foi habitado, antes das entradas vindas de Pernambuco, pelos índios Jucá e, com a doação de sesmarias ao longo desses rios e a disseminação da criação de gado bovino na região, surgiu um povoado com o nome de São Pedro da Cachoeirinha, formado em torno das fazendas de gado e de uma capela, hoje Igreja Matriz de São Pedro, cujo patrimônio foi doado, em 1772, por Enéas de Castro Feitosa, proprietário da fazenda Cachoeirinha. Em 1929, o crescimento do povoado, em ritmo lento e de progresso roceiro deu origem à sede do distrito de São Pedro da Cachoeirinha, mas ainda fazia parte da divisão administrativa de Tauá, e pelo Decreto Lei nº 448 de 1938 passou a denominar-se simplesmente de “Cachoeirinha” e, cinco anos depois, passou a se chamar Parambu, palavra de origem indígena que significa “cachoeira pequena”. Com a Lei Estadual nº 3338 de 1956 o distrito de Parambu foi desmembrado de Tauá e elevado à condição de Município. (Figuras 04 e 05).

Figuras 04 e 05: Vista externa da Igreja Matriz de São Pedro. Localidade: Sede do Município de Parambu.



Fonte: Arquivo da Família Feitosa e pesquisa de campo (ano de 1970 e novembro de 2013 respectivamente).

Os Sertões dos Inhamuns localizam-se nas cabeceiras do Rio Jaguaribe ao norte da extremidade sudoeste do Ceará e estendem-se numa área cujos pontos extremos possuem distância de 113 km de leste a oeste por 153 km de norte a sul. A região está separada das áreas vizinhas pelas serras: Joaninha e Guaribas ao norte, Flamengo a leste, Bastiões ao sul e a Serra Grande, que faz fronteira com o Estado do Piauí a oeste.

Essa região possui altitudes que variam de 228 a 487 metros, sendo a área mais elevada do sertão do Ceará. Sua topografia varia consideravelmente, em que algumas partes da região são formadas de terrenos ondulados em campo aberto, principalmente na metade superior, enquanto no sul, dentre outras áreas da região, a paisagem apresenta-se bastante irregular pela presença de numerosas serras.

Segundo Melo (2012), os Sertões dos Inhamuns, com semelhança à maior parte do Nordeste brasileiro, é uma terra quente, varrida pelo vento, semiárida e sacrificada por um clima de chuvas escassas, que caem apenas nos meses de inverno que vão de janeiro a junho; mas, às vezes, o ano é afetado por seca; em consequência disso, os rios secam e as pastagens verdes morrem, exceto as plantas e árvores resistentes e de raízes profundas, que salvam a paisagem de uma aparência de desolação durante o verão. A densidade da vegetação é variada, apresentando áreas que são cobertas de arbustos virtualmente impenetráveis, e outras relativamente abertas, com árvores e cactos espalhados. A temperatura média na estação chuvosa é de 16°C no alto da Serra Grande e 26°C na Depressão Sertaneja, e na estação seca é de 28°C no alto da Serra Grande e 34°C na Depressão Sertaneja.

A localização da área doada por Portugal, as sesmarias, com essas rigorosas características naturais, não perturbaram os colonizadores que chegaram a esses sertões, e em sua maior parte vieram de Pernambuco, já acostumados com terra e clima semelhantes. Encontrar uma área de pasto verde, no inverno, foi fundamental para se instalarem e transformarem os Inhamuns em uma das principais zonas de produção de gado do Nordeste.

As sesmarias, áreas de terras doadas segundo a tradição portuguesa, fornecem um quadro parcial da descoberta e colonização da área. A sesmaria era utilizada em Portugal desde o século XIV como meio de doar terras abandonadas ou não-cultivadas a pessoas que pudessem fazer uso delas. Tal fato serviu como precedente para a aplicação de prática semelhante na Colônia Portuguesa da América, onde terras sobravam. As sesmarias eram distribuídas pelo chefe militar e oficial administrador da capitania, o governador ou capitão-mor. A dimensão da propriedade era geralmente de uma légua de largura por três léguas de comprimento, embora muito mais do que isso às vezes fosse doado em uma sesmaria e não havia limite fixado para o número de sesmarias que uma só pessoa pudesse receber. Um aspecto básico à localização da área doada é que tivesse sua frente limitada a um rio ou riacho ou que lá existisse uma fonte, fator de importância em uma terra com escassez d'água. (CHANDLER, 1981, p. 21).

De acordo com os documentos do Acervo Histórico do Ceará, no período de 1706 a 1751, as sesmarias que foram doadas para os Sertões do Ceará os pedidos eram justificados mediante dois argumentos: as terras estariam desaproveitadas e os requerentes possuíam gados e não teriam terras para acomodá-los. Isso demonstra que já nos tempos da colonização as terras dos sertões eram visadas para a atividade da pecuária.

Segundo Vale et al (1999), a ocupação das sesmarias na região dos Inhamuns, foi iniciada por membros da família Feitosa, que ocuparam a barra do rio Jucá, onde viveu o grupo indígena de mesma denominação. A partir daí, logo expandiram seus domínios na região, levando seus currais ao longo do Jaguaribe e seus afluentes.

Dessa forma, também chegaram à região outras famílias como: os Montes, os Fonseca, os Ferreira, os Araújo, os Mendes, os Barreto, os Lobato, os Barbalho, os Esteves, os Almeida, os Andrade, os Gonçalves, os Noronha, os Vidal e outros. (MELO, 2012).

Com intuito de implantar a pecuária no Ceará, os colonizadores dominaram o alto curso do Jaguaribe e chegaram à nascente do rio, na Serra da Joaninha em Tauá, no início do Século XVIII, quando o fazendeiro Lourenço Alves Feitosa foi o ocupante, colonizador, das primeiras terras na região dos Inhamuns, em que, desses referenciais de preeminência, consta a doação de uma sesmaria, contendo uma légua de frente por três de fundo e situado na ribeira do rio Jucá no ano de 1708.

Uma segunda doação aparece em 1718 quando o, igualmente beneficiário, Capitão Luiz Coelho Vidal adquire sesmarias nos territoriais da região dos Inhamuns. Em prosseguimento à hierarquia fundiária instalada pela família Feitosa, Lourenço Alves Feitosa, em 13 de março de 1724, requer e obtém do atual dirigente da Capitania do Ceará Grande, Manuel François, mais três léguas de terras situadas nos caminhos dos Inhamuns. Nessa mesma época, eram concedidas diversas sesmarias, entre elas uma situada nas margens do rio Jaguaribe para o Coronel Francisco de Montes e Silva, que se tornou inimigo do Comissário Lourenço Alves Feitosa, pela proximidade entre suas terras.

Durante muitos anos ocorreu uma terrível luta entre Montes e Feitosa, com a participação em diversas localidades, cujos nomes servem de exemplo para aquela fase como: Riacho do Sangue, Trincheiras, Cruzes, Tropas e Emboscada. Após essa luta, diversas outras também aconteceram, das quais podemos citar os confrontos entre os Araújo e Maciel, os Viriato e Calangos e os Cunha e Patacas, e todas foram importantes para a formação da sociedade local.

O CONFLITO SAGAZ ENTRE FAMÍLIAS NA LUTA POR SESMARIAS: FEITOSA x MONTES

A família Feitosa é descendente do português João Alves (ou Álvares) Feitosa, que chegou ao Brasil pelo estado de Sergipe na primeira metade do século XVII e seguiu para Penedo no estado de Alagoas fixando-se em Serinhaém no estado de Pernambuco. (Figura 06).

Figura 06: Provável trajeto dos primeiros membros da família Feitosa.



Fonte: MACÊDO, H. F. Estórias & História: Família Feitosa (2010) e Arquivo da Família Feitosa (ano de 1970).

De acordo com Bezerra (2009), “os Feitosa eram provenientes da Capitania de Pernambuco e, Serinhaém é considerado como o lugar de origem dos primeiros membros da família Feitosa emigrados para o Ceará”.

Segundo Fonseca (1935), João Alves Feitosa contraiu casamento com Ana Gomes Vieira, filha do seu compatriota, coronel Manoel Martins Chaves, rico colono, senhor da “Capela do Buraco”; os quais tiveram dois filhos: o Comissário Geral Lourenço Alves Feitosa, casado com Antonia de Oliveira Leite, teve um filho, Lourenço Alves Penedo e Rocha; e o Coronel Francisco Alves Feitosa, que contraiu três casamentos com três viúvas, que traziam filhos dos seus leitos anteriores. Segundo Feitosa (1985),

A primeira núpcia foi com Catarina Cardoso da Rocha Resende Macrina que, deixou quatro filhos, sendo dois homens, o Capitão Pedro Alves Feitosa, casado com Ana Cavalcanti de Nazaré Bezerra; o Coronel Manoel Ferreira Ferro e, duas mulheres: Josefa Alves Feitosa, casada com o Sargento-mor Francisco Ferreira Pedrosa e, Ana Gonçalves Vieira, casada com o Sargento-mor João Bezerra do Vale. A segunda núpcia foi com uma viúva pertencente à família Montes, por nome Isabel de Montes e Silva, irmã do Coronel Francisco de Montes e Silva, que teve duas filhas: Maria que se casou com João Cavalcante, do Cariri e, Luzia casada com um enteado de seu pai, filho de Isabel Maria de Melo. A terceira núpcia, com Isabel Maria de Melo, não deixou descendentes. (FEITOSA, 1985, p. 15).

Segundo Théberge (1973), João Alves Feitosa deixou Penedo, em Alagoas e veio para o Engenho Currais de Serrinha, em Pernambuco e ali obteve duas sesmarias, sendo estas as primeiras de que se tem registro como pertencentes ao primeiro membro da família Feitosa no Brasil. Os dois documentos históricos encontram-se na Documentação Histórica Pernambucana (1959, p. 96 e 103-104).

Os irmãos Feitosa residiam às margens do rio São Francisco, em Pernambuco, mas segundo o pesquisador e historiador Farias (1995),

Por estar bastante povoado este rio e afluentes, onde estava em franca florescência a atividade pecuária, certamente por informação dos parentes Ferreira já estabelecidos no Ceará hajam sido as razões que levaram os irmãos Feitosa a esta migração. Fato é que não tardaram a iniciar a colonização da bacia jaguaribana. (1995, p. 37).

De acordo com Melo (2012) as primeiras sesmarias, nos Sertões dos Inhamuns, foram doadas aos irmãos Lourenço Alves Feitosa e Francisco Alves Feitosa, em 1707, cada um recebendo três léguas ao longo do rio Jucá.

No século XVII, perseguidos pela Inquisição e tendo perdido os pais, chegaram ao Estado de Pernambuco cinco irmãos Montes, espanhóis de nascimento, sendo dois homens e três mulheres.

A Inquisição na Espanha atuou sob o controle dos reis espanhóis, de 1478 até 1834, com o nome de “Santo Ofício”; pois esses tinham certo receio de que a Inquisição alcançasse um poderio que talvez obscurecesse a influência da coroa. Segundo Jackson (1968),

Esse foi o resultado da política de conversão de judeus e muçulmanos espanhóis ao catolicismo. Foi um importante instrumento na política chamada limpeza de sangue, deixando muitas vítimas de horríveis matanças contra os descendentes de judeus e de muçulmanos não convertidos. (1968, p.318).

Os irmãos Montes fixaram residência em Pernambuco, formando famílias, uma das quais descende o conde de Irajá, D. Manoel do Monte Rodrigues de Araújo, Bispo do Rio de Janeiro.

Francisco de Montes e Isabel, sua irmã, agora casada com o coronel Francisco Alves Feitosa, adentraram nos sertões de Pernambuco e vieram até a área jaguaribana no Ceará.

O coronel Francisco Alves Feitosa, juntamente com o irmão e o sobrinho, era senhor de terras no Riacho Vocoró, Acaraú, Cariús e, sozinho obteve a sesmaria do Riacho do Mota

(Datas, 1747, v. 7) esta, por sinal, foi a única que ele requereu sozinho, situada nos Inhamuns em 30 de dezembro de 1747.

As terras no Riacho Trussú (2) estavam devolutas, porque haviam caído em comisso, sendo seu antigo proprietário João de Montes Bocarro e as terras da Lagoa do Iguatu assim como as do Riacho Jorge Mendes, tendo como proprietário o Comissário Lourenço Alves Feitosa, limitavam-se com outras pertencentes ao Coronel Francisco de Montes e Silva, irmão de Isabel de Montes.

O Comissário Lourenço Alves Feitosa, ciente da situação, requereu uma sesmaria de três léguas de comprimento e meio de largura para cada lado no rio Jucá; outra com iguais dimensões para sua esposa, e uma terceira também com as mesmas dimensões para seu filho, ao todo nove léguas, compreendendo a extensão das que haviam caído em comisso, e lhes foram concedidas no ano de 1720. (Datas, v.6). A solicitação chamava a atenção para o fato de que as terras eram virgens e, como tal, não estavam produzindo rendas para os cofres da Corte.

Para o Coronel Francisco de Montes e Silva só restava reconhecer que lhe não assistia direito para litígios, mas o mesmo insistia em cortar as cordas no serviço de tombamento, separando as sesmarias de cada suplicante, com isso, as famílias realizaram lutas armadas, os Feitosa para fazer efetiva medição da sesmaria e os Montes para impedi-la, dando início aos demais confrontos.

Enquanto duraram os conflitos com os Montes na região do alto e médio Jaguaribe, ali residiu o Coronel Francisco Alves Feitosa. Vale salientar que nas suas levas de gado para os Inhamuns, um dos enfrentamentos entre as famílias foi registrado nas “Trincheiras”, próximo à nascente do rio Jucá, propriedade do Comissário Lourenço Alves Feitosa e, em 1724, deslocou-se para a Fazenda Mocha, no Piauí, retornando dois anos depois para o Ceará, quando passa a fixar-se nos Inhamuns e nesta região lançará suas raízes genealógicas, sendo ele, o patriarca dos Feitosa, no Ceará.

DESLOCAMENTO POPULACIONAL

Antes da primeira metade do século XVIII, as propriedades dos Feitosa expandiram-se rapidamente, somente Lourenço Alves Feitosa recebeu um total de vinte e duas sesmarias espalhadas ao longo do rio Jaguaribe e seus afluentes, tornando-se, como outros representantes de famílias colonizadoras, um latifundiário. O que, para Simonsen, latifúndio:

É uma propriedade agrícola de grande extensão pertencente a uma única pessoa, uma família ou empresa e que se caracteriza pela exploração intensiva de seus recursos. A extensão necessária para se considerar uma propriedade como um latifúndio depende do contexto: enquanto na Europa o grande latifúndio pode ter algumas centenas de hectares, na América Latina, pode facilmente ultrapassar os 10 mil. (1964, p. 90).

Sobre esse assunto, Lemenhe (1991 apud ARAÚJO, 2002, p. 25), esclarece que a média de terras concedidas para cada sesmaria era de três léguas ou 10.800 hectares. O que para Araújo (2002, p. 26), “tais fatos vêm demonstrar que o sistema de sesmarias convivia com regime de posses ilegais, assim como atesta a ganância de grandes proprietários por terras, que sendo tamanha, justificava os meios para obtê-las”.

De acordo com Melo (2012) o registro de diversas lutas por terras no Ceará é um dos indicativos da violência no regime de posses e de migração interna. A ocorrida entre as famílias Montes e Feitosa mostra que a família foi o elemento que deu à sociedade brasileira importância fundamental durante a maior parte de sua história, preenchendo a lacuna criada pela ausência do poder público eficaz; como também foi a maior causadora de desordem, uma vez que insultos ou ofensas a um membro de uma parentela por um membro de outra era motivo para uma confrontação.

Como unidade social, cada família mencionada formava uma parentela, onde além do grupo familiar, que consiste todos os parentes reconhecidos, incluindo os que foram herdados dos pais e os incorporados por meio de um cônjuge ou cônjuges, abrangiam outras pessoas que, embora sem ligações de sangue ou casamento, viviam próximo do círculo, eram os empregados respeitados, tais como o vaqueiro, escravos de confiança e moradores que estavam com a família há muito tempo e por último os agregados, que eram pessoas que viviam na fazenda sob a permissão do proprietário, mas em situação indefinida, e variavam numa gama que ia desde os amigos da família até os pistoleiros contratados e outros tipos de marginais.

Os Feitosa, realmente, constituem um grupo parental (“Kingship group” dos culturalistas americanos) dos mais poderosos da nossa história e cuja repercussão sobre as nossas instituições locais de direito público (populares e oficiais) foi enorme. Pelo número da sua parentela, dominaram o Ceará – uma província inteira. (OLIVEIRA, 1964, p. 48).

As famílias Montes e Feitosa reuniram um bom número de agregados, dentre eles os amigos fazendeiros pecuaristas e um expressivo contingente indígena de diversas tribos. Os Feitosa tinham por si as tribos dos Cariri e Jucá e os Montes dispunham dos índios Calabaças.

Para Melo (2012), a Região dos Inhamuns é uma área bastante rica para o estudo do coronelismo, palavra derivada de “coronel”, que se refere à autoridade política local, muitas vezes ligada a outras instituições exercidas por chefes, especialmente no seu relacionamento com a parentela. O coronelismo poderia ser interpretado como manifestação de uma sociedade constituída em torno de um grupo de parentes, sendo o coronel e o chefe da família a mesma pessoa.

Fica claro que as parentelas eram traços salientes da sociedade da Região dos Inhamuns, uma situação que resultou da estruturação do poder ao longo das linhas genealógicas. A parentela era a unidade social principal, pois dentro dos seus limites o indivíduo encontrava grande margem de segurança. As instituições públicas não mereciam confiança, porque muitas vezes seus administradores deixavam de servir a todos. Mesmo quando o faziam, a sua interpretação do bem comum não era necessariamente equivalente ao bem estar da parentela e dos seus componentes. O relacionamento significativo era então a família, e dentro dos seus conselhos fazia-se justiça e distribuía-se proteção de acordo com os seus padrões e, quanto às instituições públicas, estas deveriam ser dominadas ou bloqueadas.

Pode-se dizer que o cangaço e o banditismo no sertão tiveram origem nessa ambição de proprietários pecuaristas por mais terras e mais poder, e que veio contribuir para uma cultura de violência. No Ceará, uma luta que partindo do branco com indígenas, estendeu-se para os pequenos posseiros migrantes e tornou-se acirrada entre alguns dos senhores das sesmarias. (ARAÚJO, 2002, p.30).

As análises sobre o cangaço encontram referências em vários autores da historiografia estadual, dentre eles cita-se, o mais conhecido, que tece os seguintes comentários sobre o movimento:

[...] designa a organização efetiva ou o estado permanente de homens em armas, de que se acercavam os sertanejos abastados [...] ante a ameaça de hordas selvagens que lhes dizimavam os rebanhos e em face de outros potentados que lhes contestavam a posse das sesmarias, muitas vezes de extrema litigiosa [...] um meio de defesa de grupos criminosos que fugiam à ação da justiça, ou a força terrorista dos chefes de facções políticas do interior, continuamente de sobreaviso no tocante às competições partidárias locais. (GIRÃO, 1966, p.36).

Com a entrada do “homem branco” na região, houve vários conflitos com os índios e estes perderam suas áreas, constituídas pelas terras férteis junto às ribeiras, para fixação do gado, sendo espoliados para áreas de serras e caatingas em interflúvios, com escassez de água.

Esses confrontos travados com os empregados das fazendas duraram anos, resultando em muitas mortes, com aniquilamento de tribos e de aldeamento dos remanescentes, bem como a ocupação de vez dos Inhamuns e a fixação do gado.

Nesse contexto, áreas como estas no sertão nordestino foram incorporadas economicamente à Colônia Portuguesa, passando a fornecer animais de trabalho e carne para áreas mais povoadas, para isso o sistema implantado para a criação de gado foi extensivo, com mão-de-obra reduzida: quase sempre um vaqueiro, que era também o administrador, além disso, havia poucos empregados. Na dinâmica do trabalho, durante o período de estiagem, tinham como atividades: a construção de cacimbas e alimentação do gado, em que migravam para áreas de forragem, ou seja, áreas cultivadas, geralmente pela cana-de-açúcar e o capim, capazes de fornecer alimento para os animais, como possíveis ao cultivo agrícola. Segundo Andrade (1979 apud ARAÚJO, 2002, p.109), por este período, as fazendas adquiriram grandes extensões e chegaram a abrigar grande número de cabeças de gado, algumas com mais de 5.000 cabeças.

Segundo Melo (2012), a história dos conflitos entre as famílias Montes e Feitosa não encontra documentos favoráveis aos Feitosa e nem censura contra os Montes, quando estes é que vinham atacar os Feitosa em seus próprios domínios na fazenda Cangalhas, abaixo da vila de Arneiroz, onde se chocaram em um tiroteio, no qual se defenderam os Feitosa, que ali se achavam arranchados com um comboio e fizeram trincheiras dos surrões, malas e cangalhas, e depois seguiram em sentido ao Rio Jucá.

Com o rompimento do juiz ordinário em Aquiraz, o Senado da Câmara e de pessoas influentes com o Ouvidor José Mendes Machado, este se aliou aos Feitosa contra os Montes e oferecendo-lhes combates, nos quais sempre saiam vitoriosos. Os Montes, por sua vez, se aliaram aos inimigos do Ouvidor em Aquiraz, ficando sempre derrotados. Feitosa (1985, p.17) descreve: “ficaram os arquivos públicos do Aquiraz cheios de farta documentação horivelmente degradante contra os Feitosa e o Ouvidor José Mendes Machado, que eram constantes denunciados perante os altos poderes até a Corte Portuguesa.”

O Comissário Lourenço Alves Feitosa, foi um dos colonos que adquiriu maior número de sesmarias no Ceará, mais logo morreu sua mulher, depois seu único filho solteiro, e, por último ele, ficando toda a fortuna deste casal para o irmão Francisco Alves Feitosa, passando este a ser o maior latifundiário dos Sertões dos Inhamuns.

No ano de 1721, veio o Capitão-mor Manoel Francês governando o Ceará, porém desgostoso com o senado da Câmara, no Aquiraz, e observando que uma das famílias estava aliada com o Senado e a outra com o Ouvidor Machado, conservou-se neutro até a retirada

deste, e só em 1725, quando, na expressão de Théberge (1869 apud CHANDLER, 1981, p.38): “Assaz debilitados pela ação continua do bocamarte, quando os veio dissolver a grande seca de 1725...”, mas não só por isso, foi necessária a intervenção do Capitão-mor Manoel Francês, que resolvera acabar com os conflitos das famílias Montes e Feitosa, abolindo com as lutas que agitavam a vida nos sertões, e aconselhando, fez a separação dos contentores, indo o Coronel Francisco Alves Feitosa, esperar a passagem da grande seca na fazenda Mocha no Piauí, na antiga capital daquele Estado a então vila da Parnaíba. Após a passagem da mesma, segundo Feitosa (opus cit. p. 18), “voltou para os Inhamuns, onde fundou sua primeira fazenda de gados na Barra do Jucá, às margens do Rio Jaguaribe, à direita da atual cidade de Arneiroz”. Construiu uma capela que com a edificação da matriz de Arneiroz, por seu neto Coronel Eufrásio Alves Feitosa, passou a ser chamada de “Igreja Velha”.

O Coronel Francisco Alves Feitosa era um colonizador, que associava à conquista de terras uma preocupação religiosa tanto que, não só construiu a Igreja Velha no Arneiroz, como também, em 1740, já estabelecido ao longo do rio Jucá com a família, agregados e trabalhadores com suas famílias, iniciou no sítio Cococi, uma palavra de origem indígena que significa “lugar perto d’água”, a construção de uma capela, onde terminou de erguer em 1748, e fundou a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, e ao redor dela foram edificadas residências, surgindo assim um povoado com o mesmo nome (Datas, Vol. 7, Nº 524), quando foi visitada por Frei Manoel de Jesus Maria e foi celebrada uma missa. (Figuras 07 e 08).

Figuras 07 e 08: Vista externa da Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição. Localidade: Sede do Povoado de Cococi, Município de Parambu.



Fonte: Arquivo da Família Feitosa e pesquisa de campo (ano de 1960 e julho de 2012 respectivamente).

Acabados os conflitos, o Coronel Francisco Alves Feitosa veio a falecer com noventa e dois anos de idade no pequeno povoado do Cococi, na Região dos Inhamuns e, como

construtor da Igreja Matriz e seguindo a tradição da época, no sentido de serem sepultadas as pessoas ilustres dentro dos templos, foi nesta capela que o coronel foi sepultado.

Segundo Melo (2012), a família Feitosa ainda existe nos Inhamuns, na ribeira do mesmo rio, quase no mesmo pé que seus antepassados, ligando-se pouco com outras famílias, e conservando ainda quase sem alteração os seus costumes.

Quanto aos Montes, ainda existem numerosos descendentes desta família, não especificamente na Região dos Inhamuns, mas distribuídos por todo o estado do Ceará.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Certamente podemos tecer o tempo dos Sertões dos Inhamuns com um repertório de mudanças sociais, onde, segundo Melo (2012), homens ricos e fortes, rudes e valentes, perdidos naqueles vastos sertões desconhecidos, cuja fisionomia dominante era a aspereza dos cactos, longe das autoridades que tinham a incumbência de fazer respeitar a ordem e a justiça, nos seus desentendimentos com os vizinhos, apelavam para a força bruta, única e soberana lei daqueles ermos sertões.

Praticaram violências e crimes na defesa das vastas extensões de terra que iam ocupando, dominando, extinguindo os indígenas, modificando a vegetação natural e matando uns aos outros. Os Feitosa se foram aquartelar nas suas terras do Vale do Jucá no alto Jaguaribe, e os Montes ficaram nas imediações do Icó, no baixo Jaguaribe.

As duas famílias cobriram-se de numerosos rebanhos, numa intensa e decisiva luta contra a seca, período em que a área fica com características de deserto, e levou a migração interna aos Sertões dos Inhamuns. Devido à história dos conflitos territoriais, tornou-se uma qualidade a capacidade de deslocar-se no espaço, que se inseriu no modo de ser de seus habitantes. Para alguns autores, tais como Cavalcante (1995 apud ARAÚJO, 2002, p.109), trata-se de uma cristalização da cultura de migração no cotidiano de indivíduos, famílias e jovens interioranos.

Segundo Távora (1967 apud MACÊDO, 1967, p. 10), muitos dos que vivem nos chamados meios civilizados costumam criticar e admirar-se das atitudes dos que vivem nos desertos, para defenderem-se contra todos e contra tudo, esquecidos dos governantes e sem o amparo da lei. Não se lembram, entretanto, que o “progresso só se realiza, através de sofrimentos, claudicações e desvarios humanos; e nenhuma civilização nasceu e medrou entre flores e risos; mas todas emergiram e cresceram em arrebóis de sangue.”

Quanto aos Feitosa e os Montes a situação não foi diferente, onde lutaram pela conquista dos espaços no sertão, que para o “homem branco” colonizador era desconhecido e bravio, motivo principal de suas divergências, que resultaram em benefício para esse e subtração para o índio nativo e a vegetação de origem.

REFERÊNCIAS

ACERVO Histórico do Ceará, documentos do período de 1706 a 1751, que tratam das sesmarias que foram doadas para os Sertões do Ceará.

ANDRADE apud ARAÚJO, A. M. M. **O Êxodo dos Trabalhadores Rurais para Cidades à Luz de Lefebvre**. 2002, p. 109.

ARAÚJO, A. M. M. **O Êxodo dos Trabalhadores Rurais para Cidades à Luz de Lefebvre**. 2002.

BERNARDI, B. **Introdução aos estudos etno-antropológicos**. Lisboa: Edições 70, 1974.

BEZERRA, Antônio. **Algumas Origens do Ceará**. Fundação Waldemar Alcântara, Fortaleza, 2009.

CAVALCANTE apud ARAÚJO, A. M. M. **O Êxodo dos Trabalhadores Rurais para Cidades à Luz de Lefebvre**. 2002, p. 109.

CEARÁ. Lei Estadual nº 2677 de 1929. Eleva a Vila com o nome de São João do Príncipe à categoria de cidade com o nome de Tauá. Ceará, 1929.

CEARÁ. Lei Estadual nº448 de 1938. Denomina a sede do distrito de São Pedro da Cachoeirinha, que faz parte da divisão administrativa de Tauá, a chamar-se simplesmente de “Cachoeirinha”. Ceará, 1938.

CEARÁ. Lei Estadual nº 3338 de 1956. O distrito de Parambu é desmembrado de Tauá e elevado à condição de Município. Ceará, 1956.

CHANDLER, B. J. **Os Feitosa e o Sertão dos Inhamuns**: A História de uma Família e uma Comunidade no Nordeste do Brasil - 1700 - 1930. 1. ed. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1981. 213 p.

Coleção Manuscritos. Arquivo Público do Estado do Ceará. **Datas de Sesmarias**. 6º Volume: Nº 469, 470 e 471. 7º Volume: Nº 524. Fortaleza 1925.

Documentação Histórica Pernambucana: Sesmarias, Vol. IV, extraído do “Livro 2º” do “Registro das Sesmarias” pertencentes ao Cartório da Tesouraria da Fazenda do atual Estado de Pernambuco, 1959, páginas 96 e 103-104.

- FARIAS, F. A. **Araújos e Feitosas**: Colonizadores do Alto e Médio Acaraú. Fortaleza: Fundação Cultural de Fortaleza, 1995. 137 p.
- FARIAS, A.; WEIMA, C.; AMÉRICO, F. **Ceará**: História e Geografia. Fortaleza: Sistema Ari de Sá, 2012. 56 p.
- FEITOSA, L. **Tratado Genealógico da Família Feitosa**. Fortaleza: Imprensa Oficial, 1985. 324 p.
- FONSECA, Antônio José Vitoriano Borges da. **Nobiliarquia Pernambucana**. Volume I, Anais da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1935.
- GIRÃO, R.; MARTINS FILHO, A. **O Ceará**. 3. ed. Fortaleza: Instituto do Ceará, 1966, p.36.
- JACKSON, W. M. **A Inquisição na Espanha**. Vol. VI. São Paulo: Brasileira, 1968, p.318. (Coleção Tesouro da Juventude).
- LEMENHE apud ARAÚJO, A. M. M. **O Êxodo dos Trabalhadores Rurais para Cidades à Luz de Lefebvre**. 2002, p. 25.
- MACÊDO, H. F. **Estórias & História: Família Feitosa**. 1. ed. Fortaleza, 2010.
- MELO, C. C. F. Conflitos Territoriais entre Famílias e Migração Interna nos Sertões dos Inhamuns/Ce. *Revista GEOUECE*, Fortaleza, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.seer.uece.br/?journal=geouece&page=issue&op=view&path%5B%5D=39>> Acesso em: 10 de agosto de 2013.
- OLIVEIRA, V. **Instituições Políticas Brasileiras**. 1. ed. Fortaleza, 1964. 248 p.
- SILVA, R. R. da. Os sesmeiros dos sertões de Mombaça: um estudo acerca de suas trajetórias e relações sociais (1706-1751). *Revista de Humanidades*, Rio Grande do Norte, set 2008. Disponível em: <http://www.cerescaico.ufrn.br/mneme/anais/st_suma_pg/st11.html> Acesso em: 12 de agosto de 2013.
- SIMONSEN, Mário H. **A Legalidade da Monarquia no Brasil**. Porto Alegre: Editora do Globo, 1964.
- TÁVORA apud MACÊDO, N. **O Clã dos Inhamuns**: Uma Família de Guerreiros e Pastores das Cabeceiras do Jaguaribe. 2. Ed. Fortaleza: Jornal A Fortaleza, 1967. 228 p.
- THÉBERGE, Dr. Pedro. **Esboço Histórico sobre a Província do Ceará**. 2. ed. Fortaleza: Henrique Galeno, 1973.
- VALE, Ana Moreira; FEITOSA, Joaquim de Castro e Outros. **A Colonização do Sertão**. In: _____. Descobrindo e Construindo Tauá: conhecimentos de geografia e história. Fortaleza: Ed. Fundação Demócrito Rocha, 1999. 120 p. Coleção de Estudos Sociais. Série Descobrindo e Construindo o Município. P. 62 – 64.

CONTRIBUIÇÃO DO PARQUE FLORESTA FÓSSIL NO MEIO URBANO DE TERESINA (PI)

Livânia Norberta de **OLIVEIRA**
Doutoranda em Geografia da UFPE
livaniageo@gmail.com
<http://lattes.cnpq.br/9967851444577561>

Jackson Saraiva de **FREITAS**
Graduando do Curso de Licenciatura em Geografia da UESPI
Jacksonfreitas99@hotmail.com
<http://lattes.cnpq.br/0404589811899574>

Sheila Pereira **PINHO**
Graduanda do Curso de Licenciatura em Geografia da UESPI
Sheila.pereira@hotmail.com
<http://lattes.cnpq.br/7488201491490094>

RESUMO: O presente artigo objetiva destacar a importância do Parque Floresta Fóssil do rio Poti para Teresina-PI, analisando sua viabilidade de uso, assim como demonstrar os agentes e processos atuantes na área do parque. A metodologia aplicada foi a partir de revisão de literatura e de gabinete sobre os parques urbanos, além de pesquisa de campo e visita a órgãos responsáveis pela administração do mesmo. Constatou-se que o Parque sofre transformações que coloca em risco sua importância paleontológica dotada de valor científico, cultural e histórico imensurável. Devendo para tanto haver uma melhor administração por parte do poder público, assim como da comunidade civil.

Palavras-chave: Meio urbano. Produção do espaço. Parques Urbanos. Teresina

CONTRIBUTION OF FOSSIL PARK FOREST IN THE MIDDLE OF URBAN TERESINA (PI)

ABSTRACT: This article aims to highlight the importance of the Park Forest Fossil Poti river to Teresina-PI, analyzing its feasibility of use as well as demonstrate the agents and active processes in the park area. The methodology was applied from the literature review and case on urban parks, as well as field research and visit the agencies responsible for administering the same. It was found that the Park undergoes transformations that endangers their endowed paleontological importance of scientific, cultural and immeasurable historical value. Owing both to be a better management by the public authorities as well as the civilian community.

Keywords: Urban environment. Production of space. Urban parks. Teresina.

CONTRIBUCIÓN DEL PARQUE FORESTAL FÓSILES EN EL MEDIO URBANO DE TERESINA (PI)

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo destacar la importancia del Park Florest Fociles Del rio Poti en Teresina-PI, analizando su factibilidad de uso, así como demostrar los agentes y procesos activos en el área del parque. La metodología se aplica a partir de la revisión de la literatura y el caso de los parques urbanos, así como la investigación de campo y visitar las agencias responsables de la administración de la misma. Se encontró que el parque sufre transformaciones que pone en peligro su importancia paleontológica dotados de valor histórico científico, cultural e incommensurable. Debido tanto a ser una mejor gestión por parte de las autoridades públicas, así como la comunidad civil.

Palabras-clave: Medio urbano. Producción de espacio. parques urbanos. Teresina

INTRODUÇÃO

A relação do homem com a natureza existe desde o início de todos os tempos e a natureza era algo surpreendente, onde o homem era exposto as suas manifestações. O homem buscava apenas sobreviver, e isso se tornava difícil, pois sofria com a ação dos animais selvagens, tempestades, mudanças climáticas bruscas, dentre outras intervenções naturais.

A constante urbanização nos permite assistir, nos grandes centros urbanos, a problemas determinantes do desenvolvimento nada harmonioso entre a cidade e a natureza. Percebe-se cada vez mais no processo de urbanização um distanciamento do homem em relação ao ambiente natural.

Loboda & De Angelis (2005) destacam que somente na segunda metade do século XX a discussão da degradação do meio ambiente se tornou um assunto obrigatório nas cidades. Onde as áreas verdes viraram o principal ícone de conservação do meio ambiente pela sua degradação, tomando relevância os espaços destinados para sua instalação nos centros urbanos.

No entanto, o homem ao dar mais importância ao crescimento estrutural das cidades influenciados por fatores políticos, econômicos e sociais, acaba esquecendo que o fator ambiental é de grande importância para o meio urbano, uma vez que este contribui para o melhoramento dos problemas que surgem com o crescimento desordenado nas cidades.

Para Silva (2003), a criação dos espaços verdes em áreas urbanas tem o potencial de amenizar tanto os problemas sociais quanto os problemas ambientais dessas áreas. Dessa forma os parques urbanos contribuem para melhorar os aspectos físicos e sociais da cidade, por meio da revitalização de espaços abertos, do ordenamento das movimentações e da criação de um sentimento de tranquilidade.

Nos séculos XVII e XVIII o fortalecimento da burguesia fez surgir um movimento que visava o embelezamento das cidades renascentistas. Esse grupo social possuía tempo e recursos financeiros para o melhoramento das cidades. Foram os percussores das primeiras idéias de áreas verdes dentro dos espaços urbanos. Surgindo destas o movimento de volta à natureza que fundamenta as idéias de espaços verdes urbanos. No decorrer dos séculos XVIII e XIX inúmeras cidades do mundo, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, utilizam a concepção de áreas verdes no espaço urbano (SILVA, 2003).

No que se refere ao Brasil, à denominação de Área de Proteção Ambiental é uma categoria que apenas limita o manejo da área, não implicando desapropriação ou mudança de domínio, objetivando melhorar as condições ambientais de uma área e proteger ecossistemas regionais.

O meio norte brasileiro é caracterizado por possuir uma caracterização vegetal que favorece a existência de uma rica flora, apresentando áreas com presença de babaçuais, carnaubais, cerrado e caatinga, o que favorece a preservação dessas áreas com potencialidades naturais, econômicas e cultural.

A capital piauiense, Teresina, encontra-se com aproximadamente 70 parques ambientais, segundo informações do secretário de Meio Ambiente do município. Entretanto o desenvolvimento urbano da cidade sem uma gestão adequada destas áreas de parques tem ocasionado diversos impactos, como ao Parque Floresta Fóssil, localizado na margem direita do rio Poti, que percorre todo núcleo urbano Teresina.

Diante do exposto este artigo objetiva destacar a importância do Parque Floresta Fóssil para Teresina-PI, analisando sua viabilidade de uso, assim como demonstrar os agentes e processos atuantes na área do parque.

PARQUES AMBIENTAIS URBANOS

Os parques urbanos são definidos como:

Todo espaço de uso público destinado à recreação de massa, qualquer que seja o seu tipo, capaz de incorporar intenções de conservação e cuja estrutura morfológica e auto- suficiente, isto é, não é diretamente influenciada em sua configuração por nenhuma estrutura construída em seu entorno. (MACEDO; SAKATA, 2002, p.14).

Conforme exposto, observa-se que os parques urbanos são de extrema relevância para a qualidade da vida urbana, por agirem simultaneamente sobre o lado físico e mental do

homem, absorvendo ruídos, atenuando o calor do sol, além de constitui-se em eficaz filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, contribui para a formação e o aprimoramento do senso estético, entre tantos outros benefícios. São inúmeros os benefícios proporcionados pela arborização no meio urbano

Segundo Kliass (1993), os parques urbanos surgiram no final do século XVIII na Inglaterra, atingindo seu pleno desenvolvimento quase um século depois. Com o propósito de propiciar atividades de recreação e lazer para melhorar a qualidade de vida da população, nas cidades no período de intensificação do processo de industrialização. Simultaneamente nas Américas surge um número significativo de parques devido à instauração do Movimento de Parques Americanos, liderados pelo arquiteto-paisagista Frederick Law Olmsted.

Somente com o surgimento do Movimento de Parques Americanos é que discussão das consequências do rápido processo de urbanização ganha força e esse movimento demonstrou o importante papel do parque urbano na diminuição dos problemas ambientais e sociais da época do seu surgimento. Atualmente, os parques urbanos continuam com o mesmo propósito e até mais necessários já que as cidades estão passando por grandes transformações tanto nos aspectos: físicos, econômicos e sociais, o que torna o ambiente urbano cada vez mais complexo.

Desde a década de 1970, o espaço nas cidades brasileiras têm sofrido as mais evidentes transformações. A busca pela compreensão da diversidade dos aspectos do espaço urbano relacionados à qualidade ambiental das áreas urbanas vem sendo debatidos por diversos pesquisadores nos níveis técnicos e científicos (BARGOS e MATIAS, 2011).

A partir do momento que os reflexos negativos da urbanização começaram a evidenciar- se, cresce a discussão da melhoria do ambiente das cidades, surgindo estudos voltados para o impacto causado pelo desenvolvimento urbano, apontando a importância das áreas verdes como atenuante ecológico, climático, estético e social urbano.

O Sistema de Espaços Livres na escala da cidade conta com os seguintes objetos: parque de jogos, parque de atrações, zoológico, jardim botânico, parques de esportes, áreas para usos especiais e parque urbano (LLARDENT *apud* NUCCI, 2008). Todas essas áreas apresentam algumas funções semelhantes como: oferecer lazer e recreação, outras se destacam porque além de oferecer essas funções, apresentam diversos fatores de total importância dentro do ambiente urbano, como a preservação da biodiversidade em áreas urbanas.

Kliass (1993, p.19) conceitua parques urbanos como “espaços públicos com dimensões significativas e predominância de elementos naturais, principalmente cobertura

vegetal, destinados à recreação". Dessa forma, os parques urbanos são reconhecidos como uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, com uma extensão maior que as praças e os jardins públicos.

A criação de Parques visa a conservação e preservação de áreas naturais. Para tanto, essas áreas devem ser regulamentadas por dispositivos legais. Em 1930 diante das transformações ocorridas no território brasileiro, principalmente, no âmbito urbano, no que se diz respeito às áreas verdes, a legislação brasileira começou a avançar nos cuidados com o ambiente natural. Baseando os conceitos dos primeiros Parques Nacionais do Brasil, a Constituição de 1937 no artigo 134 relata que:

"sob proteção e cuidados especiais da Nação, dos Estados e dos Municípios, os monumentos históricos, artísticos e naturais, assim como as paisagens ou locais particularmente dotados pela natureza".

Na Constituição de 1988 (BRASIL, 1988), o artigo 225 do Capítulo VI trata da questão do Meio Ambiente, o qual relata que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à saída qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Portanto, torna-se necessária a conservação dos parques urbanos pela sociedade para evitar futuramente possíveis impactos gerados pela ação indevida do homem, acarretando uma série de impactos ambientais e alterações no meio ambiente.

Para Macedo e Sakata (2002) no final do século XX observou-se um interesse na esfera política pela introdução e formação de parques públicos para atividade paisagística, onde, neste período, iniciou-se um processo crescente de implantação desse tipo de espaço nos médios e grandes aglomerados urbanos, sendo de responsabilidade tanto dos municípios, como dos governos estaduais a gestão e fiscalização.

Neste século, grande parcela das cidades brasileiras está passando por um período de acentuada urbanização. Este fato se reflete de forma negativa na qualidade de vida dos cidadãos, pois a falta de planejamento, que considere os elementos naturais, é um agravante para esta situação.

Em Teresina encontra-se um grande número de parques ambientais na zona urbana, incluindo importantes reservas florestais concentrando- se esses parques na maioria das vezes nas margens dos rios na zona urbana da cidade. A criação dessas áreas refletiu a necessidade

de integração de áreas que contemplavam o lazer, a preservação ambiental e um condicionante para amenizar o clima da cidade no período mais quente.

A cidade de Teresina necessita da intensificação dessas áreas verdes devido a sua característica climática, com temperatura elevada durante todo o ano. Assim, com a criação desses espaços em que predomina a vegetação, as sombras produzidas pelas árvores proporcionam efeito térmico positivo.

Os parques urbanos reconhecidos pela Prefeitura Municipal de Teresina assumem diferentes funções no contexto da cidade: como a preservação do patrimônio ambiental, a de oferecer recreação e lazer, além de serem utilizadas para o exercício da educação ambiental, funções de grande. Destaca- se na cidade o Parque Zoobotânico com 136 hectares, localizado na zona Leste de Teresina, sendo este a maior área de lazer ativo e contemplativo da cidade, o Parque Poticabana, área de lazer ativo, com forte impermeabilização, também situado na Zona Leste com 9 hectares, o Parque Curva São Paulo, área de lazer ativo, com destaque para o balneário, na Zona Sudeste com 5 hectares, o Parque Ambiental de Teresina, com 36 hectares, voltado para preservação ambiental e o Parque da Cidade, com 17 hectares, área de lazer que se une com a função de preservação ambiental localizado na Zona Norte de Teresina (BUENO 2008).

Brito e Portela (2009) relatam que a concepção de preservação ambiental de áreas verdes era um tanto tímida na cidade, no entanto no início da década de 1970 surge o primeiro parque urbano na cidade. A Lei 1.479, de Julho de 1972, deu autorização para criação do Parque Zoobotânico que foi projetado seguindo a linha atual de lazer e contemplação. Posteriormente já nos anos 1980, passa a existir o Parque da Cidade, baseado na Lei 1.939 de Agosto de 1988, representando a mesma visão do outro parque criado anteriormente, transportando de modelo a ser seguido por outros parques criados após essa década embora alguns fosse chamados erroneamente de parques.

Dessa forma, na cidade de Teresina os parques possuem variadas funções em relação ao uso e natureza, a presença do poder público na criação e instalação dessas áreas é de suma importância, pois estas se caracterizam como complexos de lazer e importantes instrumentos na preservação ambiental, mas é necessário que o poder público faça o adequado gerenciamento dessas áreas sobe o risco destas serem esquecidas pela população ou exercerem funções para as quais não foram criadas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa fundamenta-se na abordagem qualitativa descritiva. Foi operacionalizada com base em Estudo de Caso, na área Parque Ambiental Floresta Fóssil. A pesquisa compreendeu análise documental; observação de campo para delimitação, identificação e caracterização da área de estudo, através de levantamento de mapas.

Para o levantamento de informações e dados sobre o parque foram feitas, pesquisas bibliográficas em artigos, periódicos e internet, assim como visitas a Secretaria do Meio Ambiente. Realizou- se registros fotográficos para a análise dos impactos ambientais, possibilitando dessa forma o embasamento no estudo do parque para atingir os objetivos propostos.

O PARQUE AMBIENTAL FLORESTA FÓSSIL EM TERESINA

O Parque Ambiental Floresta Fóssil localiza-se no município de Teresina, na margem direita do rio Poti, nas proximidades do Parque Potycabana e do Centro de Educação Ambiental do Piauí (CEAPI) (Figura 1). Foi criado no dia 08 de janeiro de 1993, através do decreto de número 2.195 (TERESINA, 2005). Tal fato foi consolidado através das lutas empreendidas por estudiosos ambientalistas e preservacionistas que despertaram não só o interesse do poder público local como a do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o qual efetuou em 2008 o tombamento do parque como patrimônio nacional ambiental destacando a importância do Sítio.

Figura 1- Imagem com localização da Floresta Fóssil do rio Poti em Teresina – PI.

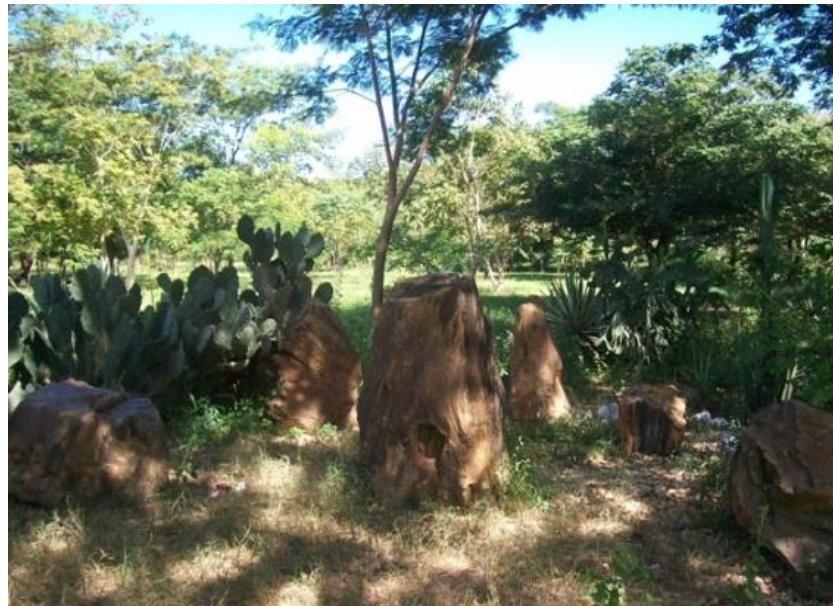


Fonte: Adaptado google earthe, 2013.

O parque possui 23 hectares (9.000 km²), sendo 18 hectares do lado oeste e 05 hectares do lado leste. A área onde está situado o Parque passou por um processo de subsidência que consiste ao movimento, relativamente lento, de afundamento de terrenos, por ser uma área de inundação e de acumulação de sedimentos, tornando possível a petrificação dos troncos ali existentes (TERESINA, 2005).

Os fósseis existentes no parque (Figura 2) passaram pelo processo de permineralização, que consiste na transformação do vegetal em mineral, ciltetos, folhetos e arenitos e em alguns deles a calcedônia (SILVA, 2009).

Figura 2- Troncos fossilizados próximos à entrada do parque ambiental.



Fonte: Autores, 2011.

Conforme Sousa (1994, p.26-28) “os fósseis possuem diâmetros e espessuras variados, não ultrapassando 70 cm de altura, apresentando estruturas circulares concêntricas que atingem diâmetro de até 3 cm”. Conforme este pesquisador são encontrados 33 troncos fossilizados, os quais estão inseridos no pacote rochoso, denominado “pedra de fogo”, datado do período Permiano, baseado nos exemplares vegetais do gênero *psaranius* contidos nela. A Formação pedra de fogo é caracterizada por sedimentação cíclica regressiva de ambiente marinho que passa gradualmente para área continental de clima árido. Constatata-se assim, a importância da preservação deste parque com diversas riquezas presentes para a cidade de Teresina e o mundo, por existir poucos ambientes desse no mundo, além de Teresina encontra-se na Patagônia- Argentina, no Parque de Yellowstone- EUA.

Através de estudo exemplar de um fóssil permineralizado retirado do parque, possibilitou-se descobrir e revelar através de análises um novo gênero e uma nova espécie, a qual foi denominada, *Teresinoxilon Eusébiori*, em homenagem a cidade de Teresina e ao primeiro paleontólogo Dr. Euzébio de Oliveira, o qual estudou as plantas paleozoicas nos arredores da cidade (Figura 3). A vegetação atual da área é restrita e bastante influenciada pela ação antrópica, apresentando poucos exemplares nativos. A maior parte da vegetação encontrada é resultado do reflorestamento efetuado. Há também resquícios de vegetação composta por cerrado e caatinga, com estratos arbustivos e arbóreos, e pela mata ciliar (CALDAS *et. al* 1987 *apud* SILVA, 2009).

Figura 3: Fóssil no seu local de origem, ainda em posição vertical.



Fonte: Autores, 2013.

Observou-se na pesquisa a negligência por parte dos órgãos responsáveis pela administração do parque, principalmente em relação às fiscalizações, inexistindo guias para orientar os visitantes, pelo fato do mesmo não possuir desde 2002 um guarda e /ou fiscalizador na entrada onde existe uma guarita, facilitando a entrada de vândalos, a inexistência de equipamentos de comunicação como: folders, placas informativas que forneçam informações sobre o paleoambiente e as espécies de vegetação ali presentes, valorizando a importância ambiental e cultural existente.

No local observou-se que as cercas que delimitam e protegem o Parque foram arrancadas por vândalos, situação que facilita a entrada de pessoas não autorizadas podendo causar outros danos ao Parque. Constatou-se a presença de lixo e preservativos, deixando

claro o abandono do local pelo poder público, bem como o desconhecimento e insensibilidade de parte da população para a preservação do parque, deixando aos visitantes um sentimento de verdadeiro abandono e descaso, com o patrimônio.

A falta de interesse no âmbito político no que se refere às iniciativas públicas para a conscientização da população, informando a importância dos parques para a sociedade como um todo, e consequentemente, a preservação e conservação do local.

Há, portanto uma maior necessidade de segurança e fiscalização para proteger o parque além de iniciativas públicas para a conscientização da população perante a raridade dos fósseis ali encontrados.

De acordo com o Plano de Gestão, Conservação e Manejo da Floresta Fóssil do Rio Poti, o parque apresenta estratégias a serem realizadas no local para obter resultados visíveis de conservação, educação, monitoramento e controle ambiental e do patrimônio paleontológico e cultural. Além do incentivo à proteção, estruturação da área de estudo e de seus limites mais significativos, incentivo à constituição de parcerias envolvendo, subsídios à fiscalização e licenciamento ambiental; de indicativos de áreas a serem restauradas. Compreendendo fatores operacionais, de gestão e infra-estrutura, e principalmente da proteção dos troncos fossilizados da Floresta Fóssil do Rio Poti e a gestão deste patrimônio.

No âmbito da proposta do Plano de conservação do parque, as visitações na maior parte da área poderão ser realizadas sem restrições físicas, ou seja, sem a utilização de barreiras que delimitem as zonas de acesso dos visitantes, o que pode acarretar em alterações na paisagem local. Atualmente as visitações limitam-se as trilhas existentes no parque, devido uma grande parte dos troncos fossilizados e outros vestígios arqueológicos estarem encobertos pela vegetação.

Dessa forma, a revitalização do parque através de políticas públicas se faz necessária, com o objetivo de atrair visitantes, haja vista o parque possuir um imenso potencial turístico e científico. Assim a preservação é de suma importância para a cidade de Teresina, dado o enriquecido número de informações ali existentes, servindo, assim, de pesquisas para cientistas e estudiosos, além de ser um palco com belíssimas espécies nativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa verifica-se que o Parque Floresta Fóssil do rio Poti em Teresina é de extrema relevância como patrimônio natural e turístico para a cidade, no entanto sofre interferências negativas tanto por parte do intemperismo (físico e químico), como pela ação

antrópica, que atua na retirada de troncos do local de origem, pichações dos mesmos, jogando resíduos sólidos, tais ações, tem ocasionado poucas visitações. Havendo também outras deficiências da administração pública do parque, como a falta de fiscalização e segurança aos visitantes que ficam vulneráveis a assaltos.

O parque dota de um valor científico imensurável para a sociedade, visto a importância turística e científica, proporcionando um contato mais próximo com a natureza. Para tanto, sugere-se maior intervenção no Parque Floresta Fóssil do rio Poti, dada à contribuição desse patrimônio para a sociedade, devendo haver um projeto de fiscalização e revitalização do parque, assegurando a conservação do paleoambiente do local.

REFERÊNCIAS

- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas Verdes Urbanas: Um Estudo de Revisão e Proposta Conceitual. **REVSBAU**, Piracicaba- SP, v.6, n.3, p.172-188, 2011.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Brasília, DF, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pot/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 12 outubro 2007.
- BRITO, J.S; PORTELA, M.G.T. **O uso dos Parques Urbanos de Teresina-PI: Estudo de caso do Parque Beira Rio.** IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica. Belém, PA, 2009.
- BUENO, J. L. C. **A importância das áreas livres para a sustentabilidade urbana: a função, o uso e a percepção ambiental no parque da cidade Teresina, Piauí.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2008.
- CALDAS. E. B.; MUSSA. D. LIMA FILHO e RÖSLER O. Notas sobre a ocorrência de uma floresta petrificada da idade permiana em Teresina, Piauí. Contribuição ao Projeto PICG (IUGS-UNESCO) nº 237: “Floras of Gondwanic Continents” 1987.
- CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano.** 3 ed. São Paulo: Ática, 1995.
- COSTA, Patrícia Cortês. **Unidades de conservação /** Patrícia Côrtes Costa. São Paulo: Aleph, 2002. p. 18-24.
- KALLAS, L. M. E.; MACHADO, R. R. B. Parques Ambientais de Teresina-PI: diagnóstico e recomendações. In: **Cadernos de Teresina.** Teresina: Fundação Cultural Monsenhor Chaves. Ano XVII, Nº. 37, Agosto/2005.
- KLIASS, R. G. **Parques urbanos de São Paulo e sua evolução na cidade.** São Paulo: Pini, 1993. p. 19.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B.L.D. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções. **Ambiência**. Guarapuava, PR, v.1, n.1, p. 125-139, jan./jun, 2005.

MACEDO, S. S.; SAKATA, F. G. **Parques urbanos no Brasil**. 2 ed. São Paulo: Edusp, 2002. p. 206.

MALZYNER, Carlos.; SILVEIRA, Cássio; ARAI, Victor Jun. Planejamento e avaliação de projetos em educação ambiental. In: PHILIPPI Jr.: PELICIONI, Maria Célia Focesi. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. p. 557.

MOORE, Alan.; OMAEZABAL, César. Manual de planificación de sistemas nacionales de áreas silvestres protegidas em La America Latina – metodología e recomendaciones. Santiago: FAO/PNUMA, 1988, 137 pp.

MORAES, Antônio Carlos Robert. **Meio ambiente e ciências humanas**. São Paulo: HUCITEC, 3 ed. 2002.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)** / João Carlos Nucci. 2^a Ed. – Curitiba: O Autor, 2008. 150p.; il.

Disponível no endereço: <http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs>

SOUZA, C. A. V. de. Parque da Floresta Fóssil do Rio Poty. In: **Cadernos de Teresina**. Ano VIII, n. 17, Agosto, 1994. p. 26-28.

SILVA, L. de J. M. da. **Parques Urbanos: A Natureza na Cidade- uma análise da percepção dos atores urbanos**. Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável UnB-CDS, Mestre, Gestão e Política Ambiental, 2003. p. 30.

SILVA, T. C. F. da.; MOTA JUNIOR, José Ferreira. **Os Impactos Ambientais no Parque Floresta Fóssil do Poti - Teresina (PI)**. Brasil: UFPI, 2009. p. 03-04.

TERESINA. Parques Urbanos de Teresina/PI: Diagnóstico e Recomendações. **Cadernos de Teresina**, ano XVII, n. 37, agosto, 2005.

TERESINA (Estado). **Decreto Municipal nº 2.195 de 08/01/93**. Cria a área do Parque Municipal da Floresta Fóssil do Rio Poti. Disponível em:<<http://crcfundacpiaui.files.wordpress.com/2012/08/departamento-de-patrimc3b4nio-natural-e-cultural.pdf>>. Acesso em: 07. jun. 2013.