

CARACTERIZAÇÃO MORFOESTRUTURAL E MORFOESCULTURAL DO CARIRI PARAIBANO

Characterization morphostructural and morphoescultural of cariri paraibano

Ailson de Lima Marques
Universidade Federal de Campina Grande
marques.ailson1@gmail.com

Janaina Barbosa da Silva
Universidade Federal de Campina Grande
janaina.barbosa@ufg.edu.br

Debora Coelho Moura
Universidade Federal de Campina Grande
debige@hotmail.com

Danielle Gomes da Silva
Universidade Federal de Campina Grande
danniavlis@yahoo.com.br

Resumo

A partir da manipulação de variáveis geomorfométricas em ambiente SIG, essa pesquisa utilizou hipsometria, declividade, perfis topográficos e computação gráfica em 2D e 3D, com objetivos de: identificar, mapear e caracterizar as Morfoesculturas na superfície do Cariri paraibano, com escala 1:50.000. O Cariri paraibano está inserido no domínio regional do semiárido brasileiro, com uma área de 11.192,01 km². Como resultados essa pesquisa compartimentou e discutiu sobre a Unidade Morfoestrutural Depressão Intraplanáltica Paraibana, ou Peneplano Granítico. Esta é constituída por compartimentos planos limitados por maciços remolizados da superfície dos Cariris Velhos sob influência da zona transversal, sob domínio de Suítes intrusivas. E as Unidades Morfoesculturais: Maciços Residuais e Depressão Intermontana, a primeira formada por serras e maciços isolados do Complexos distintos, com predomínio de Neossolos Litólicos. E a segunda, caracterizada por terrenos dissecados e pedimentos em Suítes intrusivas, com predomínio de Neossolos flúvicos. Por fim, acredita-se que as variáveis geomorfométricas possibilitaram uma análise paramétrica orbital da paisagem geomorfológica do Cariri paraibano, mesmo com as limitações da escala e resolução. Que essa pesquisa suscita e de caráter pioneiro possa subsidiar aprofundamentos e contrapontos essenciais a uma discussão.

Palavras chaves: SIG, variáveis geomorfométricas, Unidades Morfoesculturais.

Abstract

From the handling geomorphometric variables in a GIS environment, this research used hypsometry, slope, topographic profiles and computer graphics in 2D and 3D, with aims to: identify, map and characterize Morfoesculturas the surface of the Cariri, with a scale of 1: 50,000. The Cariri is part of the regional area of the Brazilian semi-arid, with an area of 11,192.01 square kilometers. As a result, this research compartmentalized and discussed the Morphostructural Unit Depression Intraplanáltica Paraibana or peneplain Granitic. This consists of compartments plans limited by massive remolizados surface of Cariris Old influenced by cross zone under intrusive Apartments domain. And Morphoesculturais Units: Massive Waste and Depression InterMontana, the first formed by mountains and massive isolated distinct complexes, with a predominance of Litholic Neosols. And the second, characterized by dissected terrain and

impediments in intrusive Apartments, with a predominance of Fluvisols. Finally, it is believed that the geomorphometric variables allowed an orbital parametric analysis of geomorphic landscape Cariri, even with the limitations of scale and resolution. This research raises and pioneered subsidize insights and essential counterpoint to a discussion.

Key words: GIS, geomorphometric variables morfoesculturais units.

INTRODUÇÃO

A Geomorfologia é a ciência que estuda o relevo e que versa, entre outras temáticas, com a descrição e classificação das suas formas resultantes de contínuas forças endógenas e exógenas que se opõem e interagem na paisagem (CORRÊA *et al.*, 2010).

No estudo da geomorfologia o conceito de Paisagem provindo da Geografia é a principal categoria de análise. Bertrand (1971) define a Paisagem como certa porção do espaço, resultante da interação dinâmica e instável de atributos físicos, biológicos e antrópicos, que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem dela um conjunto único e indissociável. Já Christofolletti (1998) atribui à Paisagem a concepção de conceito chave da Geografia, que possibilita a compreensão do espaço como um sistema ambiental, físico e socioeconômico, com estruturação, funcionamento e dinâmica dos elementos físicos, biogeográficos, sociais e econômicos.

Alicerçado na construção de sua metodologia de mapeamento e análise do relevo, Ross (1992) definiu que todo relevo pertence a uma Morfoestrutura, que é sua base de sustentação geológica. Sobre as Morfoestruturas encontram-se as Morfoesculturas, que são resultado da ação climática atual e pretérita.

Os procedimentos técnicos-científicos dessa pesquisa, além de abranger o primeiro nível do tratamento sugerido em Ab'Saber (1969), consiste-se também na metodologia de Ross (1992). Este último propôs níveis taxonômicos de regionalização e hierarquização das feições geomorfológicas em cartas, a partir de táxons. O 1º Táxon são as unidades morfoestruturais, o 2º Táxon são as unidades morfoesculturais, o 3º Táxon são os modelados, 4º Táxon são os conjuntos de formas semelhantes, e o 5º Táxon são as dimensões de formas. Quanto mais táxons empregados na pesquisa, maior o nível de detalhamento geomorfológico. Especificamente essa pesquisa congrega o 1º e 2º táxons.

As caracterizações Morfoestruturais e Morfoesculturais constituem regionalizações importantes para morfologia das paisagens, além de possibilitarem a espacialização por meio de técnicas da cartografia geomorfológica.

O termo Morfoescultura, assim como o de Morfoestrutura, que se direciona a abordagem estrutural, foram propostos pelo geógrafo russo I.P. Guerasimov para designar unidades de relevo que estão subordinadas à estrutura geológica, e respectivamente, as Morfoesculturas aos processos erosivo e deposicionais, que se designam pela influência das condições exógenas do relevo. Nessa concepção:

O surgimento do termo morfoescultura foi resultado da necessidade metodológica do enfoque analítico no estudo geomorfológico do planeta. Este enfoque tem um caráter obrigatório em todo estudo científico do relevo, uma vez que permite encontrar e diferenciar, de forma separada, os resultados ou efeitos dos grandes processos formadores do relevo [...] (JATOBÁ & LINS, 2008, p. 15).

Dentre os muitos recursos tecnocientíficos que alicerçam pesquisas geomorfológicas desse porte está o Geoprocessamento, permitindo extração, processamento e manipulação de variáveis geomorfométricas oriundas de mapeamento orbital. O Geoprocessamento é uma ferramenta vinculada a um Sistema de Informações Geográficas–SIGs, que busca levantamentos, análises e cruzamentos de dados georreferenciados, visando à realização do planejamento, manejo e ou gerenciamento de espaços específicos (FITZ, 2008). Para Kimerling (1994), SIGs podem ser definidos como um conjunto de hardwares e softwares interligados para a aquisição, armazenamento, estruturação, manipulação, análise e exibição gráfica de dados espacialmente referenciados por coordenadas geográficas.

Nesse sentido, essa pesquisa teve por objetivos: identificar, mapear e caracterizar Unidades Morfoesculturais na superfície do Cariri paraibano, com escala 1:50.000, referentes ao 1º e 2º táxon da metodologia de Ross (1992).

MATERIAIS E MÉTODOS

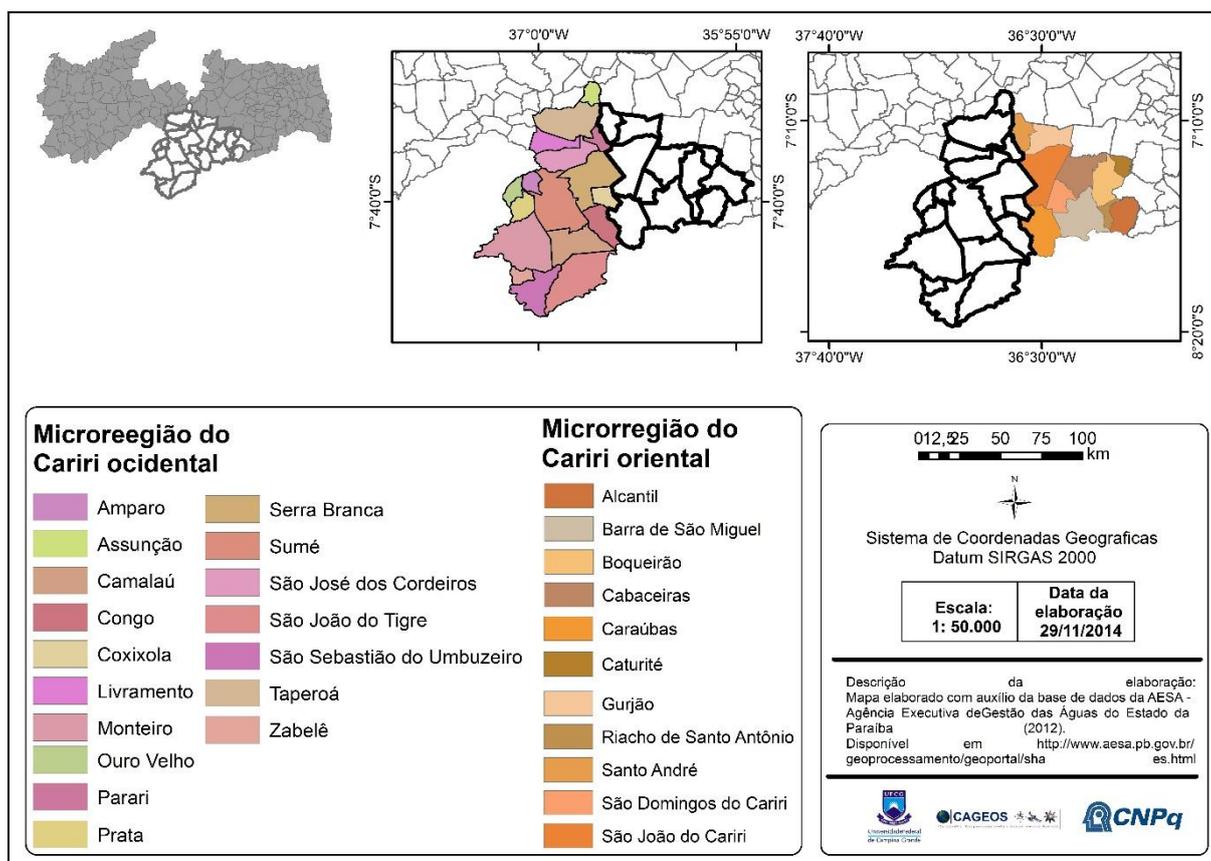
Área de estudo (Localização e caracterização)

O Cariri paraibano está inserido no domínio regional do semiárido brasileiro no estado da Paraíba (Figura 1), configurando-se por um diversificado território de uma área de 11.192,01 km². Comporta vinte e nove municípios que se dividem politicamente em duas microrregiões, onde doze formam o Cariri Oriental (ou de Cabaceiras) e dezessete, o Cariri Ocidental (ou de Monteiro), onde há um contingente populacional de 185.235 habitantes (IBGE, 2010). O nome Cariri se deu em função do grupo indígena Cariri que ocupava o território, há de se destacar a diferença entre o Cariri paraibano e o Cearense. O paraibano deriva-se das superfícies dos Cariris Velhos que são zonas de arqueamentos elevados regionais. O Cearense chama-se Cariris Novos e é formado por formações como a chapada do Araripe (INSA, 2013).

O clima atual do Cariri paraibano é do tipo BSh - semiárido quente (Koppen), está intimamente influenciado pela barreira orográfica formada pelo Planalto da Borborema, que desencadeia na região uma perda espontânea de umidade, em consequência da condensação e do aumento da pressão. Assim as massas de ar frio não chegam até a região, gerando áreas de sombra de chuvas ou sotavento, provocando períodos de longas estiagens na área mais seca do Estado, com formação de núcleos de desertificação (MEDEIROS, 2006).

Predominantemente tem-se uma meteorização por processos mecânicos nas rochas e nas áreas mais elevadas, e uma morfogênese de dissecação nas áreas influenciadas pela drenagem da Bacia do rio Paraíba, especificamente, entre o alto e médio curso. A geologia da área é caracterizada por um mosaico de unidades. Em síntese, são encontrados os complexos de Sertânia, Sumé, Serra do Jabitacá, Salgadinho, além de Suítes intrusivas. Basicamente os solos são os Luvisolos Crômicos, os Neossolos Litólicos e os Neossolos Regolíticos, havendo também machas isoladas de solos mais maduros. Nas áreas do entalhamento da Bacia do rio Paraíba surgem os Neossolos Flúvicos com alta tendência à salinização (MDA, 2004).

Figura 1- Localização e divisão política-administrativa do Cariri paraibano.



Bases de dados: IBGE (2015) e AESA (2012).

Procedimentos técnicos-metodológicos

1ª Levantamentos bibliográficos geoambientais da pré-classificação.

Com base nas cartas geológicas, geomorfológicas e pedológicas da AESA-Agência Executiva de Água da Paraíba (2002) com escala de 1:1.200.000, as características geológicas, da área foram identificadas, analisadas, correlacionadas e discutidas em gabinete.

2ª Mapeamento e hierarquização das feições geomorfométricas

Com base na metodologia de ROSS (1992) e embasamentos derivados de: AB'SABER (1969); FLORENZANO (2008); MTGB-IBGE (2012); LEITE & BRITO (2012): houve a manipulação de cartas de hipsometria e declividade de TOPODATA no ArcMap 10 e classificadas de acordo com EMBRAPA (2006): 07S375ZN; 08S375ZN; 07S375SN; 08S375SN. Posteriormente houve a análise dos Modelos Digitais de Elevação da área em 2D e por computação gráfica em 3D no ArcScene 10. E por fim, o tracejamento de perfis longitudinais topográficos processados no ArcMap 10, com a classificação por MAXVER-Máxima Verossimilhança da feições simétricas, no ArcGIS 10.

Assim as feições geomorfométricas foram analisadas, separadas, agrupadas e hierarquizadas de acordo com o 1º e 2º táxons, em laboratório.

3ª Espacialização e discussão Morfoescultural

Com auxílio das variáveis geomorfométricas e revisão de literatura em gabinete, foram classificadas as Unidades Morfoesculturais e discutidas.

Todos os procedimentos de mapeamento, tratamento e espacialização dos resultados dessa pesquisa foram feitos com uso do software: ArcGIS 10 com Datum: SIRGAS 2000, licenciado para o Laboratório Multiusuários de Tecnologias da Informação Aplicadas às Ciências Humanas, do Centro de Humanidades da Universidade Federal de Campina Grande (Lab-INFO-CADIGEOS).

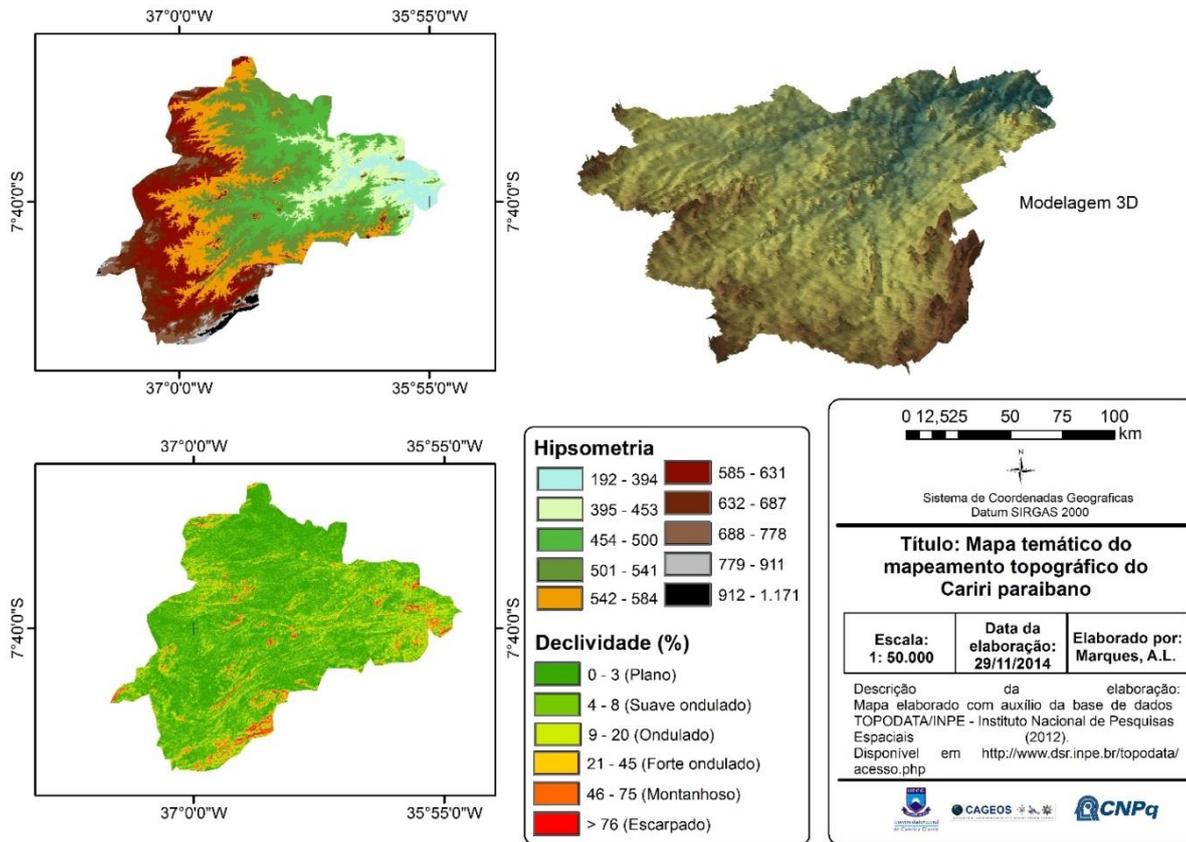
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Corrêa *et al.*, (2010) mapearam no Planalto da Borborema e classificaram sete Morfoestruturas distintas, que refletem a gênese e as características estruturais regionais. A morfoestrutura da área de estudo é a Depressão Intraplanáltica Paraibana. De acordo com a (Figura 2), é possível verificar o recorte espacial da área de estudo nessa Morfoestrutura. Esta:

[...] encontra-se delimitado a leste e oeste pelos compartimentos de encostas. A falta de uma perturbação tectônica mais intensa permitiu o desenvolvimento de feições bastante planas, limitadas ao sul pelos Maciços Remobilizados do Domínio da Zona Transversal (CORRÊA *et al.*, 2010, p. 46).

A partir das variáveis geomorfométricas: hipsometria, declividade e modelagem 3D, verifica-se que esta Morfoestrutura se limita a leste em direção ao entalhamento do rio Paraíba, com hipsometria variando 192m a 453m, com áreas elevadas e escarpadas, formando uma depressão com vale encaixado e estreito, até a encosta oriental escarpada do Planalto da Borborema (Zona da Mata). A oeste, se estendendo até o limite das suas encostas ocidentais, o Pediplano Sertanejo, que se defronta ao norte com o vale tectônico do Curimataú, entre 501m a 778m, além de terrenos planos à suave ondulados do Peneplano Granítico. Ao sul, prolonga-se até a fronteira com Pernambuco, onde encontra os alinhamentos de cristas que se elevam a mais de 800m, como as serras das Umburanas, Serra de Acaí, Serra do Jabitacá, entre outras. Além da Depressão Intraplanáltica Paraibana, ou como para Crandall (1910): “Peneplano Granítico”.

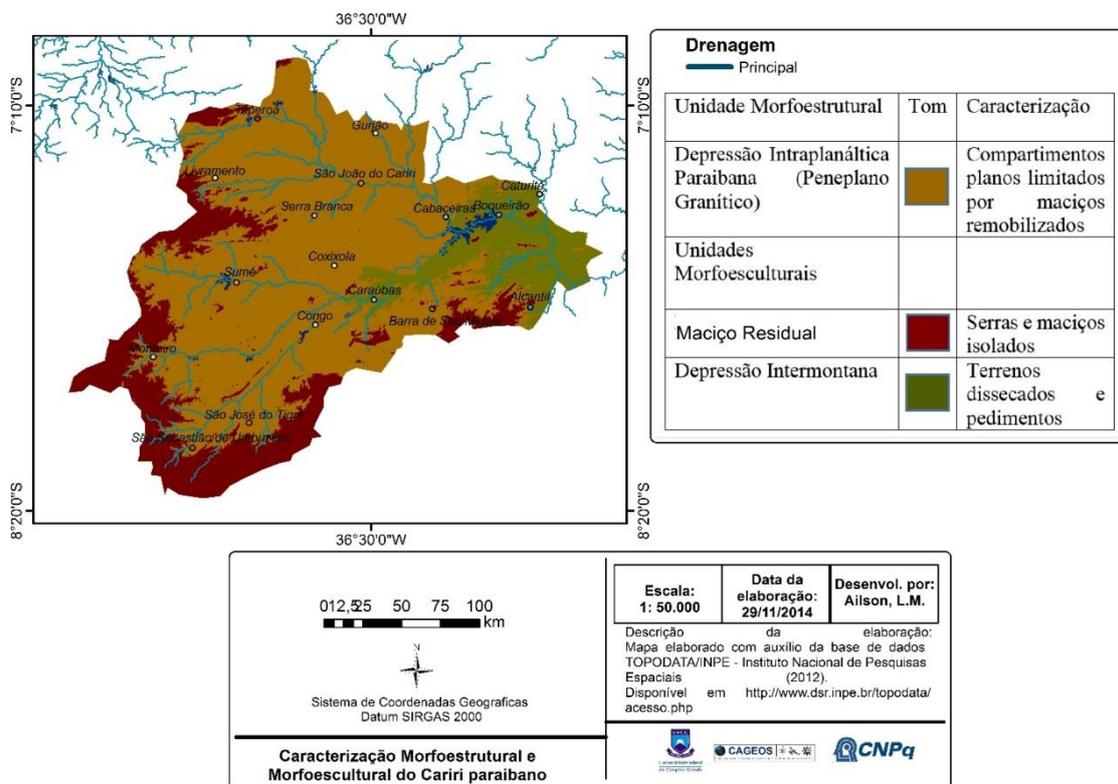
Figura 2- Espacialização do recorte da área de estudo na Morfoestrutura “Depressão Intraplânica Paraibana”, adaptado de Corrêa *et al.*, (2010).



Bases de dados: IBGE (2015); AESA (2012); TOPODATA (2012).

Diante do mapeamento geomorfológico abrangente à metodologia dessa pesquisa (Figura 3), obteve-se como resultado que a Morfoestrutura Depressão Intraplânica Paraibana, onde se situa o Cariri paraibano (Figura 4), se classifica em duas Unidades Morfoesculturais: Relevos Residuais e Depressão Intermontana (Figura 5).

Figura 3- Mapeamento geomorfológico do cariri paraibano, conforme o 1º e 2º táxons de Ross (1992).



Bases de dados: IBGE (2015); AESA (2012); TOPODATA (2012).

Unidade Morfoescultural “Maciço Residual”

Essa Unidade Morfoescultural recebeu essa denominação devido a maior distribuição de serras e maciços isolados originários dos Cariris Velhos, em meio ao Peneplano Granítico na delimitação proposta. A (Figura 4) apresenta a hipsometria, declividade, modelagem 3D e os perfis longitudinais topográficos (A-B e C-D). As áreas rebaixadas se abrangem de 362m a 510m em terrenos planos a suave ondulados e as áreas mais perturbadas variam de 511m a 1.171m em terrenos ondulados a escarpados dos Cariris Velhos.

É perceptível a concentração de serras nos pontos B-C do perfil, e áreas mais planas nos pontos A-D, porém, em meios aos pontos, encontram-se também maciços isolados escarpados (662-883m), responsáveis por áreas serranas em Municípios como Assunção, Santo André, Gurjão, Parari, São José dos Cordeiros, São João do Cariri, Serra Branca, Sumé, entre outros sob domínio dos complexos geológico Jabitacá.

As áreas dos pontos A-D estão numa áreas central da Depressão Intraplanáltica Paraíba, com forma planas a suave onduladas e hipsometria variando de 362m a 580m, apresentando certa influência de ação morfogenética de dissecação.

As áreas dos pontos B-C formam um conjunto de serras oriundas da influência dos Maciços Remobilizados do Domínio da Zona Transversal, que se situa entre os Lineamentos Pernambuco (ao sul) e o

Lineamento Patos (ao norte) sob domínio de Suítes intrusivas. Basicamente em toda área os solos variam de Neossolos Litólicos aos Neossolos Regolíticos (SOUZA, 2008). O domínio da Zona Transversal corresponde à área morfologicamente mais afetada pelos arqueamentos que atuaram sobre o Planalto da Borborema, exibindo cristas mais elevadas e os relevos mais vigorosos que constituem a área mais elevada do Nordeste Oriental. Nesse entendimento:

Nas áreas centrais há patamares planos e nas vertentes que são adaptadas a linhas de falhas reativadas expõem-se a rocha sã, que não sofre substancial alteração química sob o domínio do clima semiárido, estruturada nos sistemas de dobramentos neoproterozóicos, gera relevos fortes do tipo “montanhas dissecadas” (MABESOONE & NEUMANN 1995; CORRÊA, 1997), com desníveis locais de até cerca de 1.000 metros (CORRÊA *et al.*, 2010, p. 46 e 47).

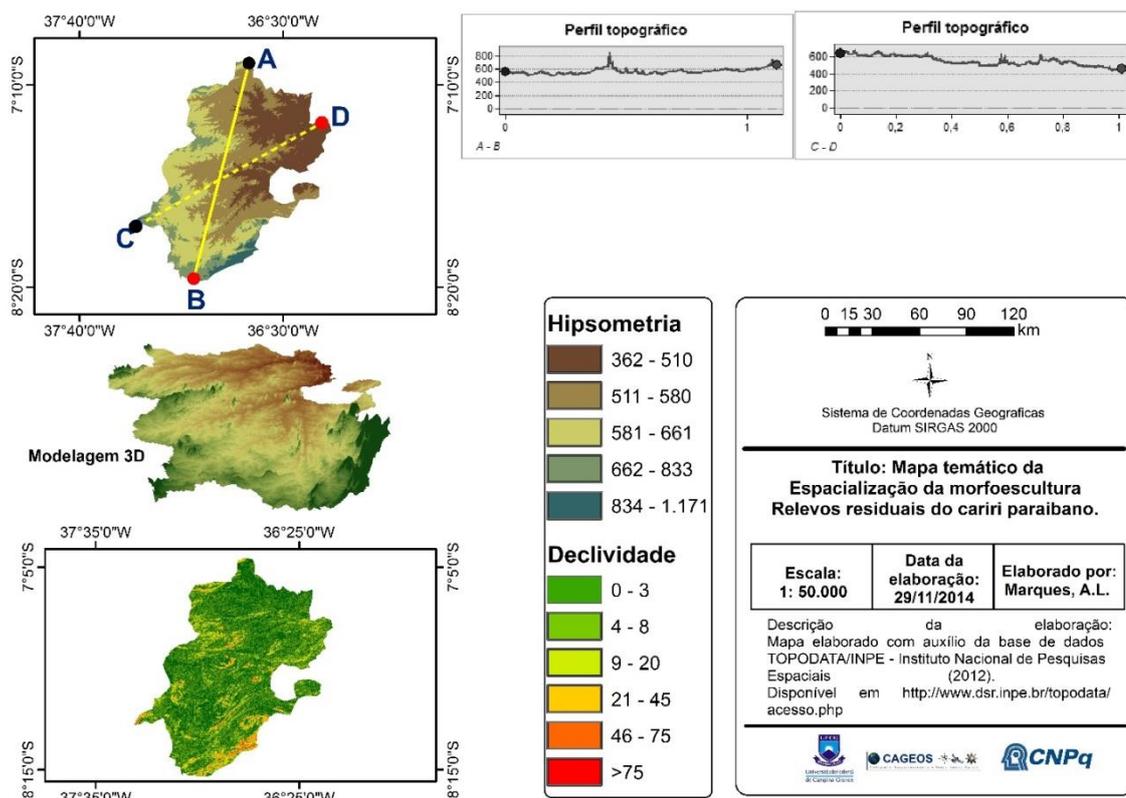
Essas áreas são formadas por terrenos dos Cariris Velhos, responsável pelas serras e cristas encontradas nos Municípios de Caraúbas, Camalaú, São José do Tigre, São Sebastião do Umbuzeiro, Zabelê, Monteiro, Prata, Ouro Velho, entre outros.

A designação de Cariris Velhos corresponde a um ciclo geológico presente na evolução estrutural do Planalto da Borborema, com registros litogenéticos desde o Mesoproterozóico Superior (abertura) até o início do Neoproterozóico (eventos colisionais tardios), entre a Paraíba e Pernambuco. Assim:

O contexto geológico-geográfico do evento orogênico Cariris Velhos está preferencialmente na parte central (Zona Transversal) da Província, sistemas de dobramentos Piancó-Alto Brigida (SPAB) e Pajeú-Paraíba (SPP), imediatamente ao sul do Lineamento de Patos. E ainda, há registros da continuidade de seus eventos na extensão sul do SPAB, no chamado Sistema de Dobramentos Riacho do Pontal (SRP) e na parte mais ocidental do Terreno/Maçiço Pernambuco-Alagoas (PEAL), ou seja, nas frações lito-estruturais contíguas a sul do Lineamento Pernambuco [...] (NEVES *et al.*, 1995, p. 181).

Em Monteiro, na serra do Jabitacá, está a nascente do rio Paraíba, principal rio da Bacia que recebe o mesmo nome e responsável por grande parte das características morfogenéticas da área, que se acentuam à L-NE e configuram a Morfoescultura “Depressão Intermontana” (Figura 5).

Figura 4- Espacialização da Unidade Morfoescultural: Maciço Residual.



Bases de dados: IBGE (2015); AESA (2012); TOPODATA (2012).

Unidade Morfoescultural “Depressão Intermontana”

A Unidade Morfoescultural recebeu esse nome devido sua morfologia de dissecação originada pela morfogênese do entalhamento do rio Paraíba ao longo da evolução da paisagem geomorfológica. De acordo com a (Figura 05), que apresenta a hipsometria, declividade, modelagem 3D e os perfis longitudinais topográficos (A-B e C-D), a depressão intermontana se apresenta em altitudes que variam de 192 a 799 m, e em declividades variando de terrenos ondulados a escarpados.

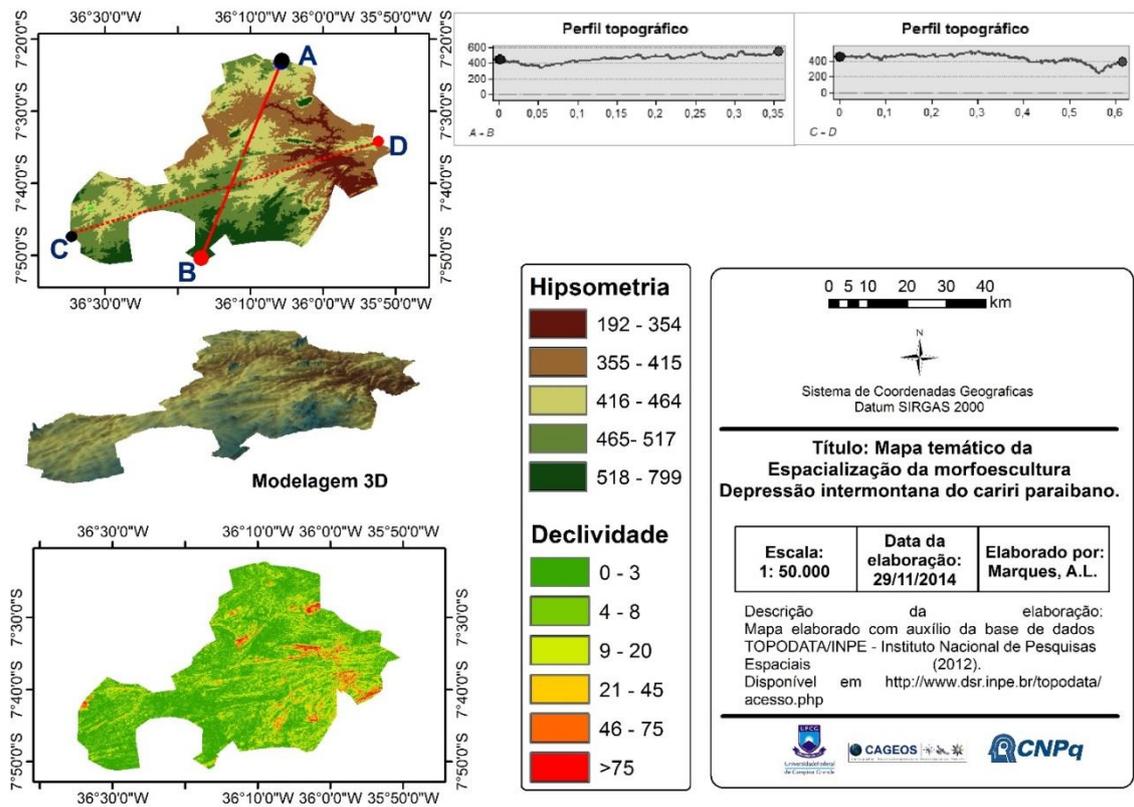
As áreas mais deprimidas situam-se em torno 192 a 415 m, formando terrenos montanhosos a escarpados em torno de um vale profundo. Uma das características pertinentes a esse tipo de morfogênese são as rampas suavemente inclinadas em direção ao fundo do vale, que constituem pedimentos funcionais formados por erosão diferencial. A unidade apresenta também alguns maciços isolados e serras, ficando perceptível que as áreas dos pontos A-B remontam um decréscimo hipsométrico que abrange áreas mais planas, principalmente no ponto B. Entre os pontos C-D fica evidente que no ponto C ocorrem feições morfoestruturais do Peneplano Granítico, e o entalhamento que originou o nome de Depressão Intermontana é evidenciado propriamente no ponto D.

As áreas mais perturbadas (S) ainda estão sob influência dos Cariris Velhos, e as áreas mais dissecadas (N-NE) estão sob influência da depressão pré-litorânea. Essa morfologia dissecada abrange

municípios como Cabaceiras, Boqueirão, Barra de Santana, Alcantil, entre outros sob domínios dos Complexos Sertânia e Sumé. Em Boqueirão, em meio aos relevos residuais que contrastam com áreas de acumulação formando várzeas, foi construído o Açude boqueirão ou Epitácio Pessoa, responsável por suprir a necessidade hídrica de Campina Grande. A origem do termo “boqueirão” vem da formação Serra do Carnoió, que remete ao corte feito no embasamento cristalino pelo entalhamento, processo de dissecação da área.

Grosso modo a pedologia na área varia de Luvisolos Crômicos aos Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos (SOUZA, 2008). De acordo com Corrêa *et al.*, (2010), o clima atual semiárido severo reinante que abrange a área, não permite o desenvolvimento do regolito, expondo os gnaisses e migmatitos (afloramentos) diretamente à superfície e onde a drenagem se encaixa, estão os micaxistos. Justifica-se então a exposição do manto de alteração das rochas, lajedos, afloramentos e pavimentos detríticos que se acentuam com os maiores regimes pluviométricos, como as precipitações torrenciais no período chuvoso.

Figura 5: Espacialização da Unidade Morfoescultural: Depressão Intermontana.



Bases de dados: IBGE (2015); AESA (2012); TOPODATA (2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das variáveis geomorfométricas em ambiente SIG, em síntese, a manipulação dos MDE-SRTM/TOPODATA, foram importes para análise paramétrica orbital da paisagem geomorfológica do Cariri paraibano, obtendo-se um bom resultado.

Que essa pesquisa suscite e de caráter pioneiro possa subsidiar aprofundamentos e contrapontos essenciais a uma discussão, assim como aplicar o 3º, 4º e 5º táxons, junto a um trabalho de campo,

correlacionando os processos erosivos e degradacionais ao uso e ocupação da terra, que acentuam a degradação de solos e avanço do processo de desertificação nos núcleos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio durante o projeto e ao Laboratório Multiusuário de Tecnologias da Informação Aplicadas às Ciências Humanas, do Centro de Humanidades, da Universidade Federal de Campina Grande (Lab-INFO/CH-CADIGEOS).

REFERÊNCIAS

AB´SÁBER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço de pesquisas sobre o quaternário. **Geomorfologia**. São Paulo, v. 18, p.01-20, 1969.

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Características físicas da Paraíba, 2002. 15p.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, n. 13, p. 1-27, 1971.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgar Blücher, 1980.

CORRÊA, A. C.B.; TAVARES, B. A.C.; MONTEIRO, K.A.; CAVALCANTI, L.C.S.; LIRA, D.R. Megageomorfologia e morfoestrutura do planalto da borborema. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, n. 31, p. 35-52, 2010.

CORRÊA, A.C.B. **Mapeamento geomorfológico de detalhe do maciço da Serra da Baixa Verde, Pernambuco: estudo da relação entre a compartimentação geomorfológica e a distribuição dos sistemas geoambientais**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1997, 183p.

CRANDALL, R. **Geografia, Geologia, Suprimento d'água, transportes e açudagens**. Rio de Janeiro: I.F.O.S., Série 1BD (Publicação, 10). 1910

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI. 360p. 2006.

FITZ, P. R. *Geoprocessamento sem complicação*. São Paulo: Oficinas de Textos, 160p. 2008.

FIALHO, D. A.; ARAÚJO, S. M. S.; BAGNOLI, E. Diagnóstico geoambiental e geoturístico na Área de Proteção Ambiental do cariri paraibano. In: XVI. ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 2010. **Anais...** Porto Alegre-RS, 1-10p.

FLORENZANO, T. G. Sensoriamento Remoto para Geomorfologia. In: FLORENZANO, T. G. (Org). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual Técnico de Geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

JATOBA, L.; LINS, R.C. **Introdução à geomorfologia**. 5ª ed. Recife: Bagaço, 85 p. 2008.

KIMERLING, J. 1994. Sistemas de Informações Geográficas e Cartografia. Associação Cartográfica Internacional. Tradução de Fernando Santil e José Hamilton Azenha Pereira para o Projeto Courseware em Ciências Cartográficas. Unesp, Campus Presidente Prudente, Faculdade de Ciências e Tecnologias. Coordenação: Arlete Meneguette. São Paulo.

LEITE, M.R.; BRITO, J.L.S. Mapeamento Morfoestrutural e Morfoescultural na região de Cerrado no Norte de Minas Gerais. **Soc.& Nat.**, Uberlândia, ano 24 n. 1 p. 115-126. 2012.

MABESOONE, J. M.; NEUMANN, V.H.M.L. 1995. Mapa geomorfológico de Pernambuco. In: SBG-XVI SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE. **Anais...** Recife, p.250-253.

MEDEIROS, E.R. **Caracterização dos processos degradacionais no Município de São João do Cariri-PB**. Monografia, Universidade Federal da Paraíba, 2006. 44 p.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO/INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO (INSA). **O Semiárido Brasileiro: riqueza, diversidade e saberes**. Campina Grande: INSA/MCTI. 76p. 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO/SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL (MDA). **Diagnóstico da Situação Inicial do Território Rural do Cariri paraibano**. 183p. 2004.

NEVES, B. B.; VAN, S. W.; SANTOS, E.J.; CAMPOS, N. M. & KOZUCH, M. 1995. O evento Carirís Velhos na província Borborema: integração de dados, implicações e perspectivas: **Rev. Bras. Geoc.**, 25: 279-296.

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

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 8. Ed. Contexto. São Paulo. 2010. 85 p.

SOUZA, B. I. **Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação**. 198 p. Tese (Doutorado em Geografia) - UFRGS, Porto Alegre, 2008.