



REVISTA
Casa da
GEOGRAFIA
de Sobral
ISSN 2316-8056



CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BACIA DO RIO COREAÚ, NOROESTE DO CEARÁ

Geomorphological characterization of the Coreaú river basin, northwest of the Ceará

Caracterización geomorfológica de la cuenca del Río Coreaú, noroeste del Ceará

Daniel dos Reis Cavalcante¹

Frederico de Holanda Bastos²

RESUMO

A bacia hidrográfica do rio Coreaú está localizada no setor noroeste do Estado do Ceará e drena aproximadamente uma área de 4.400 km². O presente trabalho tem como objetivo realizar uma compartimentação do relevo da bacia hidrográfica do rio Coreaú e em seguida discutir as formas identificadas. Para isso foram realizados levantamentos bibliográficos/cartográficos, pesquisa de campo, bem como utilização de técnicas de geoprocessamento para elaboração dos mapas. A Geomorfologia da bacia em questão é bastante heterogênea o que, em parte, reflete o condicionamento do relevo em relação à geologia local. Num primeiro momento se dividiu o relevo em Superfícies Elevadas e Superfícies Rebaixadas, onde as Superfícies Elevadas são caracterizadas por relevos residuais, tendo a maioria cotas topográficas acima de 450 m. Já as Superfícies Rebaixadas são representadas pelos Tabuleiros pré-litorâneos, os depósitos colúvio-aluviais, as planícies fluviais e litorâneas e por fim a depressão sertaneja, esta se diferenciando dos outros por se tratar de uma superfície de erosão.

Palavras-chave: Caracterização geomorfológica; Rio Coreaú; Nordeste do Brasil.

ABSTRACT

The basin of the Coreaú River is located in the northwestern sector of the State of Ceará and drains approximately an area of 4,400 km². The objective of this study is to compartmentalization of the relief of the basin of the Coreaú river and then discuss the identified forms. For this, bibliographical/cartographic surveys, field research, as well as the use of geoprocessing techniques for mapping. The geomorphology of the basin in question is very heterogeneous which, in part, reflects the condition of the relief in relation to the local geology. At first it was divided the relief in High Surfaces and Recessed Surfaces, where the High Surfaces are characterized by residual relief, with the majority having topographic dimensions above 450 m. The Reduced Surfaces are represented by the pre-coastal tabuleiros, the colluvio-alluvial deposits, the fluvial and coastal plains and, finally, the sertaneja depression, which is different from the others because it is a surface of erosion.

Keywords: Geomorphological characterization; Coreaú River; Northeast of Brazil.

¹ Mestre em Geografia na Universidade Estadual do Ceará, e-mail: daniel_reisc1@hotmail.com

²Prof^o. Dr. do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual do Ceará, e-mail: fred.holanda@uece.br



RESUMEN

La cuenca del río Coreaú se encuentra en el sector noroeste del estado de Ceará y drena aproximadamente un área de 4.400 km². El presente trabajo tiene como objetivo hacer una compartimentación del relieve de la cuenca del río Coreaú y discutir las formas identificadas. Para esto, se realizaron pesquisas bibliográficas/cartográficas, investigaciones de campo, así como el uso de técnicas de geoprocésamiento para la elaboración de los mapas. La geomorfología de la cuenca en cuestión es muy heterogénea, lo que refleja el condicionamiento del relieve en relación con la geología local. Al principio, el relieve se dividió en superficies elevadas y superficies bajas, donde las superficies elevadas se caracterizan por relieves residuales, la mayoría tienen dimensiones topográficas superiores a 450 m. Las superficies bajas están representadas por los tabuleiros pre-costeras, los depósitos coluviales-aluviales, las llanuras fluviales y costeras y, finalmente, la depresión sertaneja, que es diferente de las demás porque es una superficie de erosión.

Palabras Claves: Caracterización geomorfológica; Río Coreaú; Nordeste de Brasil.

INTRODUÇÃO

A geomorfologia corresponde a ciência responsável por estudar as formas de relevo, sendo o foco suas diferentes morfologias, seus aspectos genéticos e evolutivos, estes, por sua vez, sendo produtos da interação entre processos exógenos e endógenos (CHRISTOFOLETTI, 1980; PENTEADO, 1983; HUGGETT, 2007).

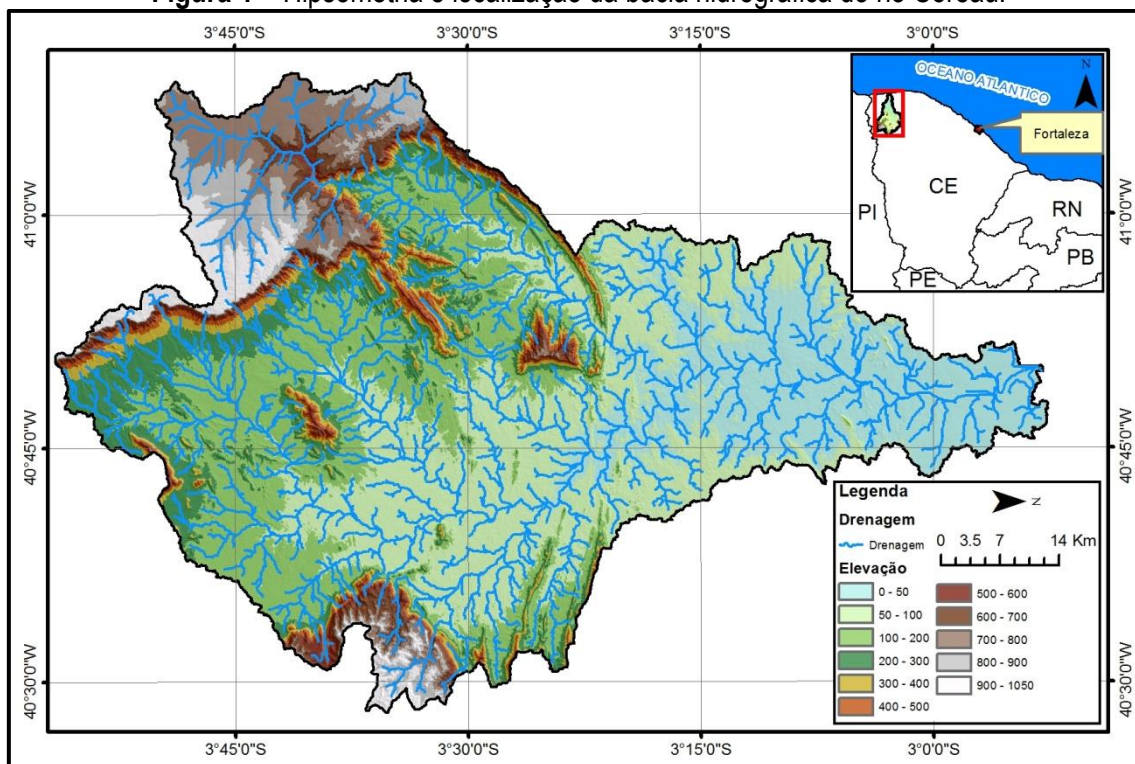
No intuito de estabelecer diretrizes para uma melhor abordagem geomorfológica, sobretudo do Quaternário, Ab'Sáber (1969) lança mão de três níveis de tratamento da ciência geomorfológica, são elas 1 a compartimentação topográfica regional; 2 a estrutura superficial das paisagens; 3 a fisiologia das paisagens.

Nessa conjuntura, o primeiro nível estabelece a caracterização das formas do relevo de cada um dos compartimentos identificados; no segundo nível de abordagem se faz necessário uma análise mais profunda do relevo na tentativa de buscar uma cronologia das formas para que se possa traçar uma linha morfogenética; no terceiro nível a morfodinâmica atual é o principal balizador dessa abordagem, aqui se faz necessária a compreensão do funcionamento atual das paisagens (AB'SÁBER, 1969).

Face o exposto, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma abordagem em primeiro nível da bacia hidrográfica do rio Coreaú (Figura 1), realizando a compartimentação do relevo e discutindo as formas identificadas.

Tal bacia está localizada no setor noroeste do Estado do Ceará e drena aproximadamente uma área de 4.400 km², abrangendo integralmente os municípios de Moraújo, Coreaú, Frecheirinha e Alcântaras, e parte de outros 13 municípios como, por exemplo, Camocim, Granja, Sobral, Tianguá, Ubajara, Viçosa do Ceará, entre outros.

Figura 1 – Hipsometria e localização da bacia hidrográfica do rio Coreaú.



Fonte: Imagens ALOS PALSAR.

MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi dividida em três etapas, sendo elas levantamento bibliográfico/cartográfico; levantamento de campo; e técnicas de geoprocessamento. Para a caracterização geológica e geomorfológica foram realizados levantamentos bibliográficos setorizados. Dessa forma, foram utilizadas bibliografias geológicas de diferentes pesquisadores (TORQUATO; NOGUEIRA NETO, 1996; BRITO NEVES, 1999, 2011; MABESSONE, 2002; SILVA et al., 2003; CAVALCANTE; PADILHA, 2005).

Para a caracterização geomorfológica foram utilizados trabalhos clássicos e atuais (KING, 1956; BIGARELLA; ANDRADE, 1964; PEULVAST; CLAUDINO SALES, 2006; MAIA; BEZERRA; CLAUDINO SALES, 2010; BÉTARD; PEULVAST, 2011; CLAUDINO SALES; LIRA, 2011). No levantamento cartográfico os mapas mais consultados para uma melhor interpretação da área de estudo foram os mapas geológico da CPRM (BRASIL, 2003), na escala de 1:500.000, e o mapa morfoestrutural do Ceará e adjacências de Peulvast e Claudino Sales (2003).

Foram realizados alguns trabalhos de campo em diferentes períodos do ano na área de estudo, sendo alguns deles decorrentes de objetivos genéricos, tais como aulas de campo, além de trabalhos de campo específicos que abrangeram a bacia hidrográfica como um todo.

Na aplicação das técnicas de geoprocessamento foi necessário a compilação de alguns dados, tanto dados matriciais como vetoriais. Para o processamento digital de imagens foram utilizadas imagens do satélite ALOS, mais especificamente do sensor PALSAR, com resolução espacial de 12,5 x 12,5, adquiridas gratuitamente pelo site vertex.daac.asf.alaska.edu. Foram adquiridas seis imagens. O mapa de compartimentos geomorfológicos foi adaptado do arquivo vetorial de geodiversidade do Ceará na escala 1:500.000 do Serviço Geológico do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de estudo está inserida no setor setentrional da Província Borborema, bem como em parte da Província do Parnaíba. No caso da Província da Borborema, seu passado geológico compreende uma complexa história evolutiva, marcado por processos tectônicos de aglutinações e dispersões de grandes massas continentais durante sua longa e ainda contínua evolução (MABESSONE, 2002), sendo quatro processos de fusão e quatro de fissão os principais responsáveis por sua atual configuração estrutural (BRITO NEVES, 1999).

Dois grandes eventos tectônicos dos quatro referidos tiveram papéis importantes para a formação do que se conhece hoje como Província Borborema, onde o primeiro foi a colagem Brasileira/Pan Africana, ocorrida no Neoproterozóico que correspondeu à formação do supercontinente Gondwana através da coalescência de fragmentos de outro supercontinente denominado Rodínia (BRITO NEVES, 1999).

Esse evento, de acordo com Mabessone (2002), gerou o que se conhece hoje na literatura como orogênese Brasileira, desencadeando a formação de grandes cadeias de montanhas e várias estruturas como lineamentos e zonas de cisalhamento.

A partir do Ordoviciano, Brito Neves (1999) afirma que houve um grande período de estabilidade, que em alguns domínios chegou até o final do Jurássico, onde neste caso a estabilidade perdeu por cerca de 350 Ma.

Provavelmente, foi nesse período de estabilidade tectônica citado anteriormente, marcado por grande calma e predomínio de processos erosivos, que se desenvolveu a clássica e conhecida superfície Gondwana, considerada a superfície mais antiga entre as quatro superfícies de aplainamento identificadas por King (1956).

O segundo evento, não menos importante, corresponde ao processo de fissão de Pangea, onde uma série de fatos culminou na separação do supercontinente Gondwana por processos de tafrogênese seguidos de *rifts*, individualizando os continentes Africano e Sul-Americano como conhecemos hoje.

Cabe aqui destacar a importância de outros eventos orogênicos que tiveram expressiva participação na gênese do arcabouço geológico da Província Borborema, no caso, cita-se aqui, o exemplo do ciclo orogênico Cariris Velhos que antecedeu a orogênese Brasileira (BRITO NEVES, 2011).

Já o setor basal da Província Parnaíba corresponde aos maciços arqueanos de Granja e Goiás, aos cratões *sinbrasilianos* de São Luís e Núcleo Cratônico Central, aos cinturões orogênicos brasileiros Gurupi, Araguaia e parte da Província Borborema. Sobre este setor, então rebaixado em forma de sinéclise, se depositou a bacia sedimentar do Parnaíba a partir do Siluriano (SILVA, et al., 2003).

De acordo com Silva et al. (2003), a bacia do Parnaíba foi depositada sobre os *riffts* cambro-ordovicianos de Jaibaras, Jaguarapi, Cococi/Rio Jucá, São Julião e São Raimundo Nonato. A referida bacia tem seqüências de deposições bem marcadas, tais como, Grupo Serra Grande (Siluriano), Grupo Canindé (Devoniano) e Grupo Balsas (Carbonífera-Triássica). Para o presente estudo será abordado somente o Grupo Serra Grande.

A bacia hidrográfica em questão está localizada, em sua maior parte, no subdomínio Tectônico do Médio Coreaú, que corresponde “a um cinturão orogênico, o qual engloba uma variada gama de litótipos com distintas idades e origens numa mesma unidade tectônica” (TORQUATO; NOGUEIRA NETO, 1996, p. 303). Além de parte da Província Parnaíba, mais especificamente, o setor extremo oriental da referida província.

Esses eventos geológicos, bem como as litologias geradas por eles, de fato, tiveram repercussões na configuração do relevo regional. Para Maia, Bezerra e Claudino Sales (2010), o relevo do Nordeste brasileiro é condicionado por importantes eventos tectônicos e paleoclimáticos, tendo como principais eventos tectônicos a orogênese Brasileira e a reativação cretácea.

De acordo com Bétard e Peulvast (2011), após a orogênese Brasileira, ocorreram dois importantes eventos geodinâmicos para o relevo regional, o primeiro ligado ao *rifting* intracontinental no Cretáceo inferior e o outro evento está relacionado à abertura do oceano Atlântico.

O *rifting* intracontinental ocorrido no Cretáceo inferior soergueu expressivos volumes montanhosos ao longo de estruturas de *riffts* abortados que se alinham por todo o eixo Cariri-Potiguar (BÉTARD; PEULVAST, 2011). Esses volumes montanhosos soerguidos representam os ombros de *riffts* oriental e ocidental da zona de *rift* Cariri-Potiguar.

Peulvast e Claudino Sales (2006) explicam que o soerguimento dos ombros em ambos os lados pode não ter ocorrido de forma homogênea, onde se verificou diferenças significativas nos

movimentos tectônicos entre os dois compartimentos, nesse caso o ombro noroeste possui topografias mais expressivas.

Essa diferença topográfica entre os ombros de *riffts* pode ter ocorrido tanto por soerguimento diferencial durante o *rifting* intracontinental, como por soerguimentos causados por eventos tectônicos posteriores (PEULVAST; CLAUDINO SALES, 2006), porém, não se pode descartar as diferentes resistências litológicas em ambos os lados, onde essa diferença topográfica pode ter contribuição maciça da erosão diferencial.

Para o Nordeste brasileiro apenas alguns elementos da morfologia refletem diretamente a estrutura, em sua maior parte predominam as formas de relevo de erosão diferencial e superfícies de aplainamento escalonadas (PEULVAST; CLAUDINO SALES, 2006), isso reflete em parte o caráter policíclico do relevo nordestino.

Claudino Sales e Lira (2011) destacam que o relevo do setor Noroeste do Ceará é resultado de vários eventos tectônicos ao longo da história geológica e, de forma mais recente, da ação climática, sobretudo de climas secos. Pode-se acrescentar aqui também o papel das oscilações climáticas ao longo do Cenozóico como fator de significativa importância para a morfogênese.

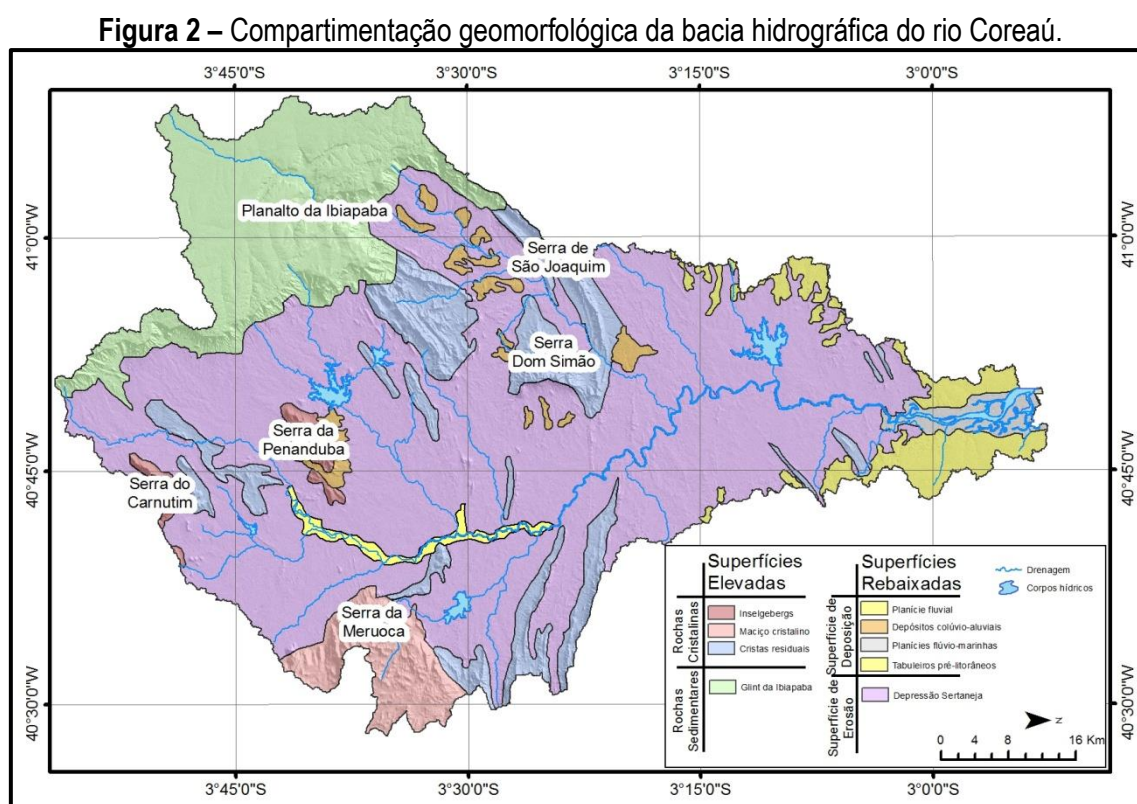
A Geomorfologia da área de estudo (Figura 2) é bastante heterogênea e, em parte, reflete o condicionamento do relevo em relação à geologia local. Dessa forma, para realizar a compartimentação geomorfológica dois critérios foram adotados, sendo o primeiro a topografia, onde se dividiu o relevo em Superfícies Elevadas e Superfícies Rebaixadas. No segundo momento adotou-se como critério a forma de como o relevo se apresenta, ou seja, sua morfologia.

As Superfícies Elevadas são caracterizadas por relevos residuais, tendo a maioria cotas topográficas acima de 450 m. Tais relevos são justificados pela ação da erosão diferencial, ou seja, suas litologias são mais resistentes, se tornando assim menos propícias à denudação.

Os principais exemplos de relevos residuais em rochas cristalinas são as serras do Carnutim (Figura 3A), Meruoca, São Joaquim e Dom Simão. A serra da Meruoca corresponde a um Maciço cristalino granítico, já as Serras de São Joaquim e Dom Simão são reflexos dos quartzitos da Formação São Joaquim e se apresentam em forma de Cristas alongadas. Ainda há a presença de dois *Inselbergs* na área de estudo que localmente recebem o topônimo de serras do Carnutim e Penanduba (Figura 3B).

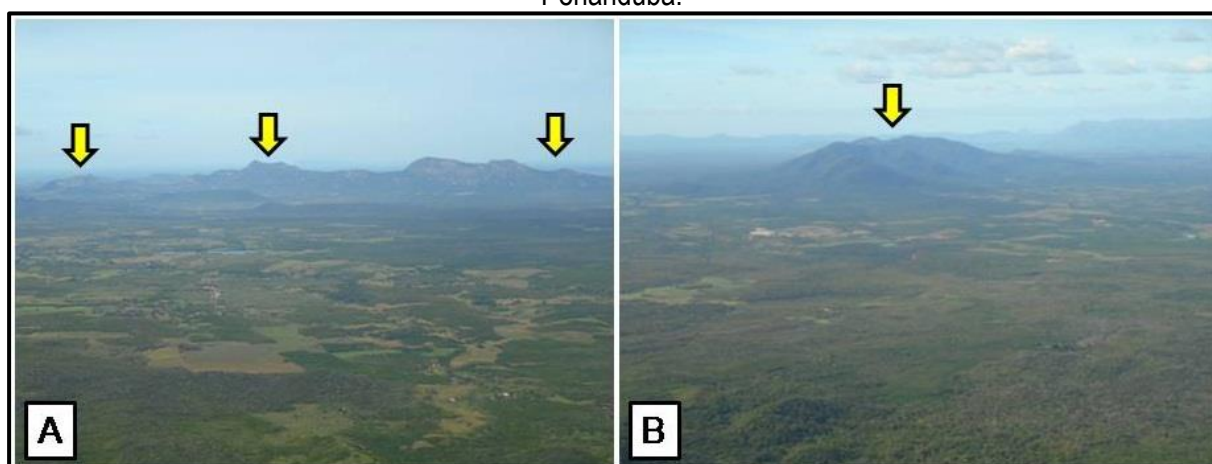
Os reflexos geomorfológicos expressos pelo Grupo Serra Grande representam um exemplo didático de relevos em estruturas discordantes. O relevo se apresenta em forma de *glint* devido o contato entre o embasamento cristalino e o Grupo Serra Grande. Há presença de uma *cornija* (Figura

4) contínua de arenitos sustentando o topo do planalto, bem como há também a presença do reverso, além da depressão monoclinal.



Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.

Figura 3 – Exemplos de *inselbergs* da área de estudo em (A) serra do Carnutum e em (B) serra da Penanduba.



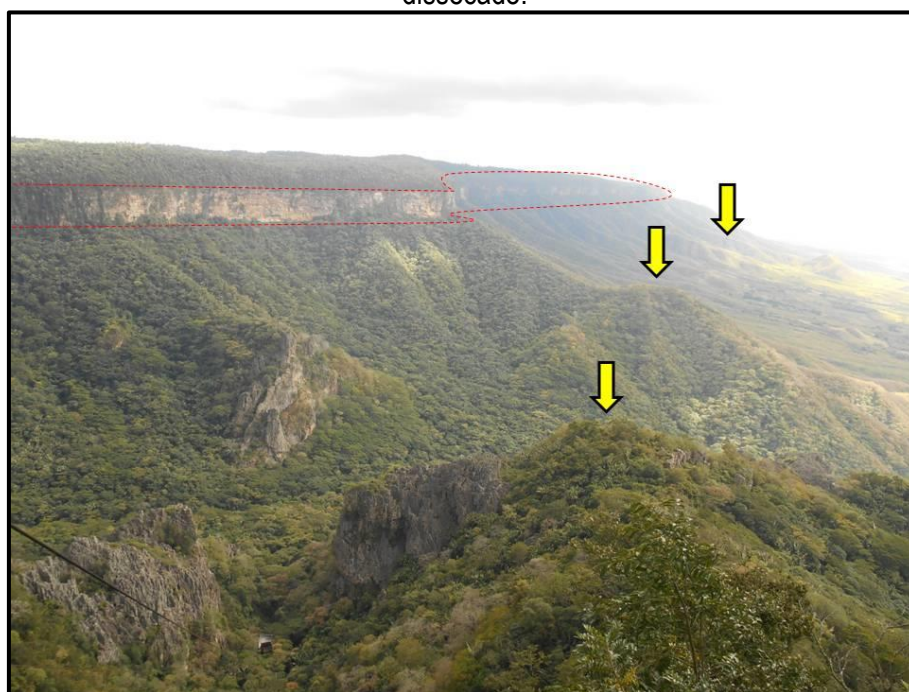
Fonte: Acervo particular do autor.

Os aspectos genéticos de tal morfologia são de caráter complexo, no entanto, podem-se realizar algumas conjecturas. Partindo do princípio de que as litologias do Grupo Serra Grande são de origem marinho-raso e fluviais, tem-se que levar em consideração que a deposição do referido grupo

se deu sobre uma superfície de aplainamento pré-siluriana, provavelmente esta superfície corresponda a Superfície Gondwana de King (1956) ou o Pd4 de Bigarella e Andrade (1964).

Após sua deposição no Siluriano, é provável afirmar que houve um soerguimento do bloco tectônico Médio Coreaú, e tal soerguimento deve estar relacionado com a separação de Gondwana no Cretáceo, tendo como limite a Falha Sobral-Pedro II e Café-Ipueiras. Tal afirmação tem fundamento dentre outras coisas, devido aos resquícios do Grupo Serra Grande (Formação Ipú) em Santana do Acaraú que se situam a aproximadamente 700 m abaixo do topo da Formação Tianguá e a cerca de 80 km do escarpamento atual.

Figura 4 – Cornija representada entre linhas vermelhas; Setas em amarelo indicam o pedimento dissecado.



Fonte: Acervo particular do autor.

Esta relação morfoestratigráfica entre a Formação Ipú e a Formação Tianguá é direta e de fácil aplicabilidade por causa dos mapeamentos geológicos existentes. Com o soerguimento, ocorreu o recuo da vertente (*backwearing*) expondo a superfície pré-siluriana. Com os expressivos gradientes gerados pelo soerguimento e a pouca resistência das rochas do embasamento da referida superfície, esta foi rapidamente erodida dando lugar a uma superfície de aplainamento mais recente.

Alguns resquícios bem degradados da superfície pré-siluriana podem ser vistos nos quartzitos exumados da Formação São Joaquim, bem como no contato entre o Grupo Serra Grande e o embasamento, estes, por sua vez, encontram-se como pedimentos dissecados ou topo de cristas. A manutenção das cotas elevadas de tais superfícies se deve à elevada resistência dos quartzitos.

As Superfícies Rebaixadas são representadas pelos Tabuleiros pré-litorâneos, os depósitos colúvio-aluviais, as planícies fluviais e litorâneas e por fim a depressão sertaneja, esta se diferenciando dos outros por se tratar de uma superfície de erosão.

A depressão sertaneja (Figura 5A) é a feição geomorfológica de maior abrangência espacial, representando o último estágio de evolução do relevo sobre rochas do Complexo Granja, Grupo Ubajara, parte do Grupo Martinópole, entre outras rochas da área. No caso, este último estágio de evolução representa uma superfície de aplainamento geralmente identificada como superfície Pd₂ ou Pd₁ de Bigarella e Andrade (1964) ou Superfície Sul-Americana ou Velhas de King (1956) nos trabalhos clássicos. Os Tabuleiros pré-litorâneos são reflexos geomorfológicos da topografia plana que apresenta o Grupo Barreiras, datado do Paleógeno-Neógeno, configurando nítidas superfícies rampeadas de deposição.

Já a planície fluvial ocorre de forma mais espacializada no médio curso, onde existe um expressivo pacote sedimentar de origem aluvial, onde o canal principal, o rio Coreaú, foi responsável por seu transporte e deposição. Tal deposição se deve à diminuição expressiva do gradiente nesse setor de médio curso, justificando assim, mudanças no trabalho realizado pelos rios.

A planície litorânea é composta por depósitos sedimentares holocênicos, sendo uma das feições geomorfológicas de menor representatividade na área de estudo. No entanto, dentro da Planície Litorânea existem diferentes tipos de formas de relevo, tais como dunas móveis e fixas, planície flúvio-marinha (Figura 5B), falésias (Figura 5C), entre outras formas, que justificam uma grande diversidade morfológica.

Os depósitos colúvio-aluviais têm sua origem ligada aos processos gravitacionais, bem como pela ação do transporte fluvial, normalmente encontram-se próximos aos relevos residuais, mais especificamente no *inselberg* da Penanduba, bem como entre as serras de São Joaquim, Dom Simão, Ibiapaba e o um conjunto de cristas residuais.

Os padrões da rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio Coreaú são variados (Figura 6), no entanto, de forma mais expressiva, encontram-se os padrões dendrítico e o padrão paralelo, mas também pôde-se observar os padrões treliça e radial centrífugo representados na área de estudo.

O padrão dendrítico ocorre por toda a bacia hidrográfica e está relacionado ao embasamento cristalino, mais especificamente à depressão sertaneja e ao maciço cristalino da Meruoca, sendo um padrão de drenagem pouco condicionado pelo relevo.

O padrão de drenagem paralelo localiza-se, sobretudo, nas escarpas do *glint* da Ibiapaba. Os rios de padrão paralelo que se localizam na escarpa da Ibiapaba são responsáveis por dissecar os pedimentos desse setor e justificar a evolução da erosão remontante no escarpamento. Esse tipo de

padrão sofre controle estrutural, influenciado principalmente, pela escarpa do *glint*, sustentada por uma cornija de arenitos paleozóicos do Grupo Serra Grande.

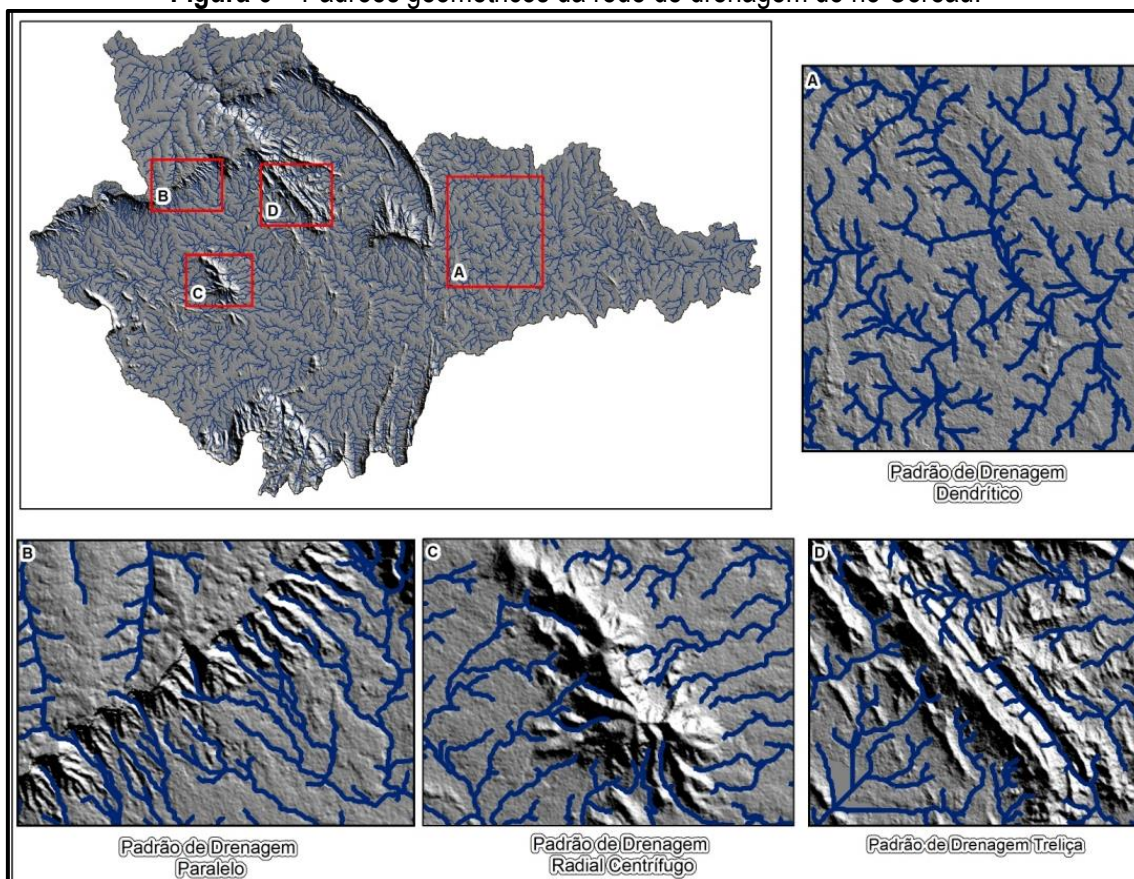
Figura 5 – Em (A) vista da superfície de erosão sertaneja do alto da serra da Meruoca; (B) Planície flúvio-marinha do rio Coreaú; (C) Falésias localizadas próximas ao estuário do rio Coreaú.



Fonte: Acervo particular do autor.

Já o padrão radial centrífugo ocorre, sobretudo, em relevos positivos com formas dômicas, o exemplo mais significativo da área de estudo está situado na serra da Penanduba, que se configura como um relevo residual, estes reflexos geomorfológicos dos quartzitos conglomeráticos da Formação Trapiá.

Figura 6 – Padrões geométricos da rede de drenagem do rio Coreaú.



Fonte: Imagens ALOS PALSAR.

O padrão trelça está ligado aos relevos de cristas que, por sua vez, são reflexos geomorfológicos dos quartzitos da Formação São Joaquim. Os rios dessa área drenam conforme a direção das cristas, sendo comuns drenagens perpendiculares às direções das cristas, nesses casos há algumas superimposições da drenagem e presença de boqueirões. A drenagem desse setor é fortemente controlada pelo relevo, com exceção das superimposições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho buscou realizar uma caracterização das formas de relevo presentes na bacia hidrográfica do rio Coreaú, tal bacia apresenta a depressão sertaneja como forma de relevo mais abrangente da área em apreço. Acredita-se que o presente estudo tem caráter preliminar, tendo em vista que há outros elementos que podem subsidiar e aprofundar maiores discussões acerca da geomorfologia desta bacia.

Entre tais elementos, pode-se destacar o controle estrutural da rede de drenagem, estudos morfométricos sobre a bacia hidrográfica, análises de anomalias de drenagens, bem como aplicações

de estudos no âmbito dos níveis da estrutura superficial das paisagens e fisiologia das paisagens, estes, sendo os outros dois níveis de abordagens sugeridos por Ab'Sáber (1969).

Sendo assim o presente estudo pode servir de base para estudos futuros, podendo subsidiar as pesquisas acima citadas, além de outras abordagens, tais como análises ambientais integradas, estudos de zoneamentos ecológico-econômicos, abordagens sobre geodiversidade, entre outros.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Um conceito de Geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 18, p. 1-18. 1969.

BÉTARD, F.; PEULVAST, J. P. Evolução morfoestrutural e morfopedológica do maciço de Baturité e de seu Piemont: do Cretáceo ao Presente. In: BASTOS, F. H. (org.) **Serra de Baturité: uma visão integrada das questões ambientais**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2011. p. 35-59.

BIGARELLA, J. J.; ANDRADE, G. O. Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos Cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). **Arquivos do Instituto de Ciências da Terra**, Recife, n. 2, p. 3-14. 1964.

BRITO NEVES, B. B. **Glossário de geotectônica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

_____. America do Sul: Quatro fusões, quatro fissões e o processo acrescionário andino. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 379-392. 1999.

CAVALCANTE, J. C.; PADILHA, M. W. M. Geologia e Mineração. In: VIDAL, F. W. H.; SALES, F. A. C. B.; ROBERTO, F. A. C.; SOUSA, J. F.; MATTOS, I. C. (Orgs.). **Rochas e minerais industriais do Estado do Ceará**. Fortaleza: CETEM/ UECE/ DNPM/ FUNCAP/ SENAI, 2005. p. 9-18.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Blucher, 1980.

CLAUDINO SALES, V.; LIRA, M. V. Megageomorfologia do noroeste do Estado do Ceará, Brasil. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 12, n. 38, p. 200-209. 2011.

GAMA, A.; DIMUCCIO, L. A. Geomorfologia: a construção de uma identidade. **Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos**, Coimbra, p. 779-796. 2013. Disponível em: <https://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FR Rebelo/779_795>. Acesso em: 05 set. 2017.

HUGGETT, R. J. **Fundamentals of Geomorphology**. New York: Routledge, 2007.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil oriental. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 147-265. 1956.

MABESSONE, J. M. História Geológica da Província Borborema (NE Brasil). **Revista de Geologia**, Fortaleza, v. 15, p. 119-129. 2002.

MAIA, R. P.; BEZERRA, F. H.; CLAUDINO-SALES, V. Geomorfologia do Nordeste: concepções clássicas e atuais acerca das superfícies de aplainamento nordestinas. **Revista de Geografia**, Recife, v. 27, n. 1, p. 6-19. 2010.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

PEULVAST, J. P.; CLAUDINO SALES, V. Reconstruindo a evolução de uma margem continental passiva: um estudo morfogenético do Nordeste brasileiro. In: SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; ELIAS, D. S. (Orgs.). **Panorama da Geografia Brasileira I**. São Paulo: Annablume, 2006. p. 277-317.



Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, v. 21, n. 2, Dossiê: Estudos da Geografia Física do Nordeste brasileiro, p. 192-204, Set. 2019, <http://uvanet.br/rcgs>. ISSN 2316-8056 © 1999, Universidade Estadual Vale do Acaraú. Todos os direitos reservados.

SILVA, A. J. P.; LOPES, R. C.; VASCONCELOS, A. M., BAHIA, R. B. C. Bacias Sedimentares Paleozóicas e Meso-Cenozóicas Interiores. In: BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. (Orgs.). **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. Brasília: CPRM, 2003. p. 55-85.

TORQUATO, J. R.; NOGUEIRA NETO, J. A. Historiografia da região de dobramentos do médio Coreaú. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 303-314. 1996.