



ISSN: 2447-3359

REVISTA DE GEOCIÊNCIAS DO NORDESTE

Northeast Geosciences Journal

v. 8, nº 2 (2022)

<https://doi.org/10.21680/2447-3359.2022v8n2ID29219>



Compartimentação das unidades de relevo e formas de uso da terra em um setor da escarpa oriental do Planalto da Borborema

Compartmentalization of relief units and land use forms in a sector of the eastern escarpment of the Borborema Highlands

Paulo Lucas Cândido de Farias¹; Antonio Carlos de Barros Corrêa²; Simone Cardoso Ribeiro³

¹ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Ciências Geográficas, Recife/PE, Brasil. Email: paulolucas0407@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6729-6780>

² Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Ciências Geográficas, Recife/PE, Brasil. Email: antonio.correa@ufpe.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9578-7501>

³ Universidade Regional do Cariri (URCA), Departamento de Geociências, Crato/CE, Brasil. Email: simone.ribeiro@urca.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1171-9611>

Resumo: O presente trabalho propõe uma compartimentação das unidades de relevo em um setor do Nordeste oriental brasileiro, com base na compartimentação geomorfológica como elemento chave para a estruturação da paisagem regional. Foi utilizada a proposta de mapeamento geomorfológico da União Geográfica Internacional (UGI) em meso-escala, que possibilitou uma análise integrada da paisagem que perpassa pelas geoformas, hipsometria, dados litoestratigráfico e aspectos físicos da rede de drenagem. Para o mapeamento de uso e cobertura da terra, foram utilizados os níveis de classe II e III do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). As unidades de relevo foram distribuídas a partir da ancoragem sobre duas morfoestruturas (o Planalto da Borborema e o seu Piemonte). No tocante ao modelado, foram identificadas cinco unidades de relevo, enquanto para as categorias de uso da terra, foram definidos cinco níveis de classes. Os resultados apontam uma relação sinérgica entre as unidades morfológicas, os tipos de uso e ocupação da terra predominantes e a morfodinâmica superficial resultante.

Palavras-chave: Compartimentação geomorfológica; Processos morfoesculturais; Região Imediata de Goiana – Timbaúba.

Abstract: The present study proposes a subdivision of relief units in a sector of the eastern Brazilian Northeast, based on the geomorphological compartments as a key elements for the structuring of the regional landscapes. The geomorphological mapping proposal in meso-scale of the International Geographical Union (IGU) was used, which allowed an integrated analysis of the landscape encompassing the geoforms, hypsometry, lithostratigraphic data and physical aspects of the drainage network. For the mapping of land use and land cover, the IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) class II and III levels were used. The relief units were distributed based on the anchoring on two morphostructures (the Borborema Highlands and their Piedmont). Regarding the model, five relief units were identified, while for the land use categories, five class levels were defined. The results point to a synergic relationship between the morphological units, the predominant types of land use and occupation and the resulting surface morphodynamics.

Keywords: Geomorphological compartmentation; Morphosculptural processes; Goiana – Timbaúba Immediate Region.

Recebido: 19/06/2022; Aceito: 28/10/2022; Publicado: 17/11/2022.

1. Introdução

A compartimentação geomorfológica é fundamental para a análise da complexidade da paisagem física, pois é a partir das representações espaciais do modelado que se pode entender os aspectos físicos que estruturam um determinado recorte geográfico. Para os fins deste estudo foi analisado um setor do território que integra a região fisiográfica da Zona da Mata norte do Estado de Pernambuco, compreendendo os municípios de Vicência, Timbaúba e Aliança, que fazem parte da Região Intermediária do Recife e da Região Imediata de Goiana-Timbaúba (IBGE, 2017) (Figura 1). Essa região apresenta um mosaico diversificado de paisagens que por um lado refletem os tipos de uso e por outro, os processos morfogenéticos, que atuam no contínuo reafeiçoamento do relevo.

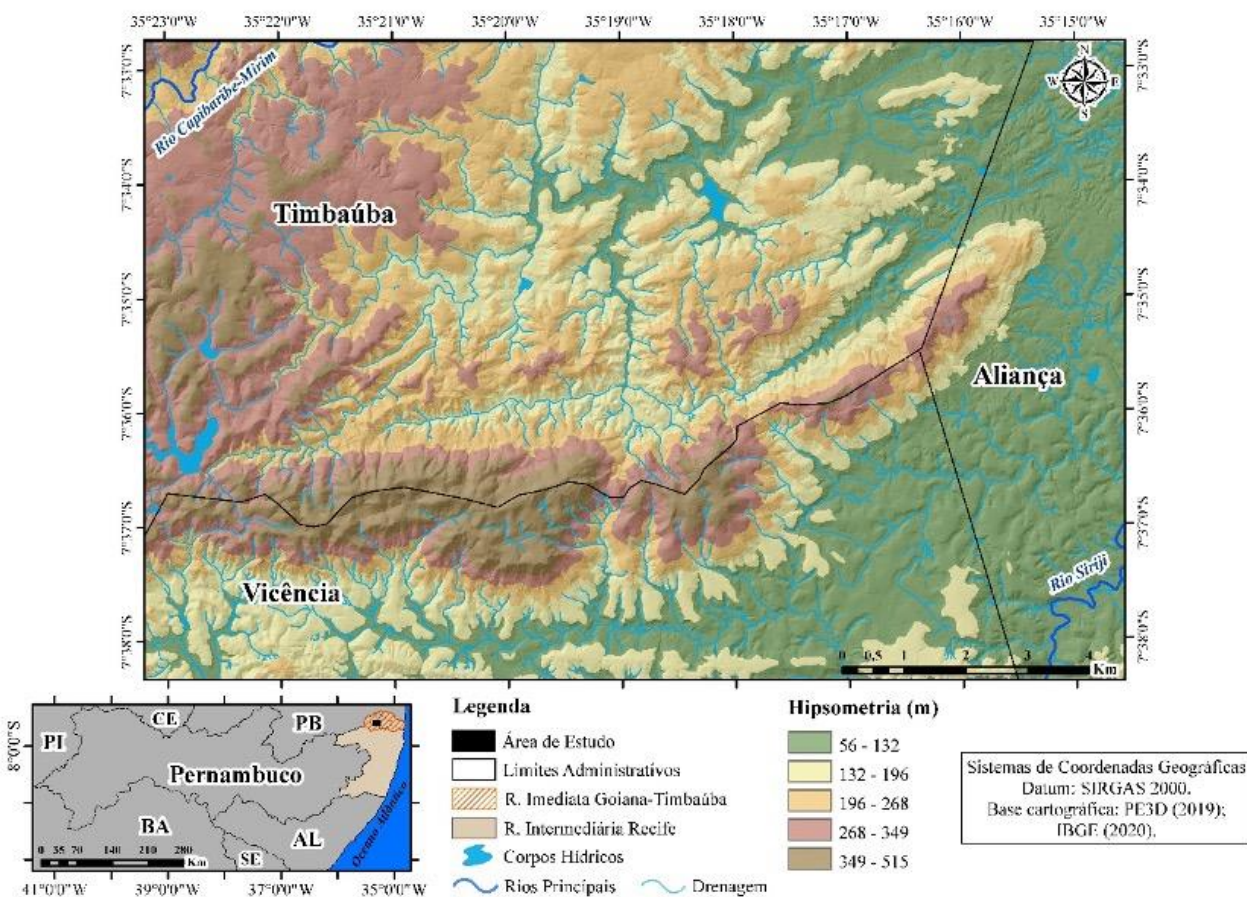


Figura 1 – Localização e hipsometria da área de estudo no estado de Pernambuco.

Fonte: Autores (2022).

A morfodinâmica pode ser acelerada em função das ações antrópicas, no entanto, para a construção da análise geomorfológica de uma dada paisagem é necessário inicialmente se ter um embasamento claro sobre a participação das estruturas litológicas no modelado. Essa assertiva é fundamental para o estudo do relevo das margens continentais passivas, onde o papel das morfoestruturas e da erosão diferencial sobre a hierarquização das formas é mais notável (Correa *et al.*, 2010).

Diante do exposto acima, tem-se que a área de estudo está situada geologicamente na porção oriental da Província Borborema (Figura 2), ao norte da Zona de Cisalhamento Pernambuco (ZCPE) e ao sul da Zona de Cisalhamento Patos (ZCPA). Oriundo do Ciclo Brasileiro (700-500 Ma), o setor engloba rochas associadas aos complexos metamórficos paleo e meso-proterozóicos e intrusões plutônicas do Neoproterozóico (SILVA, 2012; GONÇALVES, 2018; MONTEIRO E CORRÊA, 2020).

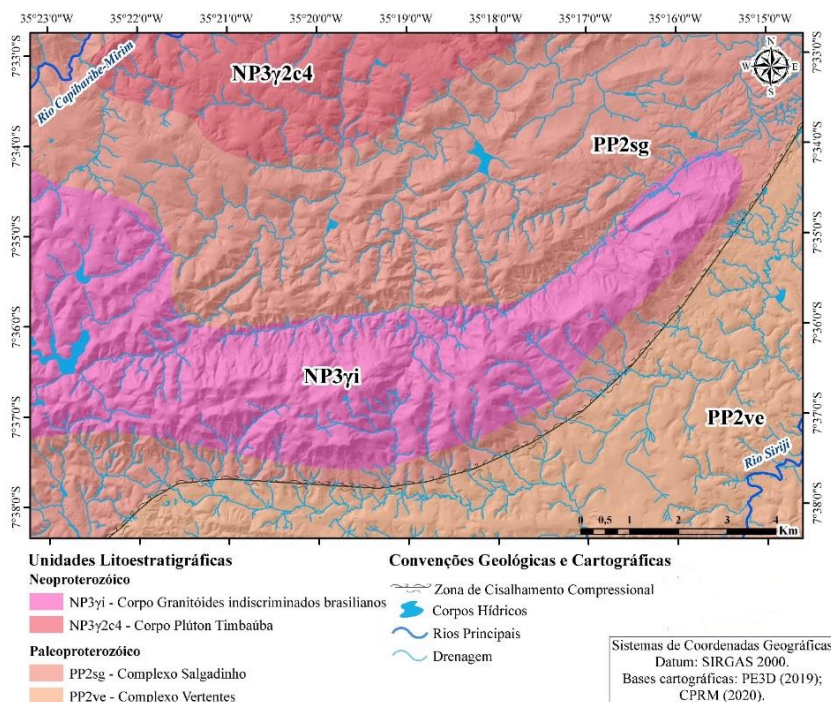


Figura 2 – Mapa Geológico.

Fonte: Autores (2022).

Com pouca variação térmica e temperatura média ao longo do ano em torno de 24°C, o tipo climático predominante segundo a classificação de Köppen (1936) é o Tropical Chuvoso do tipo As', quente e úmido com chuvas concentradas entre março a agosto (SILVA, 2012), que comandam a intensidade atual dos processos erosivos na área. No longo prazo, a história denudacional cenozoica, deve-se à ação da erosão diferencial, que destacou topograficamente alguns setores mais resistentes do relevo e atuou no rebaixamento de outros, com altimetrias distribuídas entre os valores de 515 metros a 56 metros em relação ao nível do mar, configurando um relevo total de 459 metros (Figura 1).

Ao correlacionar essas estruturas regionais derivadas da ação de um regime deformacional compressivo ao longo do Neogeno, com a dinâmica climática tem-se o estabelecimento de um sistema de drenagem consequente, adaptado ao soerguimento da escarpa oriental do Planalto da Borborema e condicionado a sua trama estrutural. A ocorrência repetida de episódios denudacionais sobre os corpos de litologias predominantemente graníticas levaram a formação de cimeiras rochosas, ou com delgada cobertura eluvial, e encostas com acumulação de colúvios, conquanto depósitos associados aos ciclos erosivos/deposicionais (CORRÊA *et al.*, 2010; FONSÊCA *et al.*, 2020a).

Nessa perspectiva, o presente trabalho visa mapear na escala de semi-detalle, os compartimentos geomorfológicos aplicando a metodologia proposta pela comissão de mapeamento da União Geográfica Internacional (UGI) como descrita por Demek (1972). As unidades morfológicas resultantes foram classificadas a partir de cruzamentos de dados referentes às formas e feições, hipsometria e litologia. Em seguida procedeu-se o mapeamento em mesma escala, dos tipos de uso da terra, a partir da classificação do IBGE (2013), sendo as unidades por fim associadas aos processos morfodinâmicos predominantes em setores diversos da paisagem.

2. Metodologia

As bases cartográficas foram construídas a partir do tratamento de ortofotos e o perfilamento a laser do MDT (Modelo Digital do Terreno) em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), disponibilizados pelo PE3D (Pernambuco Tridimensional), com resolução espacial de 1 metro, sistema de coordenadas geográficas, projeção transversa de Mercator e Datum SIRGAS 2000 UTM Zone 25 S. Em função da dimensão espacial da área de estudo, e a necessidade de definir

áreas homogêneas de ocorrência de geformas e processos superficiais, os produtos cartográficos foram produzidos na escala de semi-detalhe de 1:70.000 (PALMIERI E LARACH, 2017) por meio do software ArcGIS na versão 10.3.

Seguindo as diretrizes do manual de mapeamento geomorfológico de semi-detalhe (DEMEK, 1972), e aplicações oriundas dos trabalhos de Corrêa (1997) e LIMA *et al.*, (2015), foi elaborado o mapa de “Compartimentação das unidades de relevo”. Para a designação das unidades realizou-se o cruzamento e interpretação de dados litoestratigráficos (CPRM, 2020), hipsométricos e avaliação dos perfis topográficos, com interpolação de curvas de níveis de 15 e 20 metros, seguido pela validação das formas e processos superficiais em campo.

Foi considerada a proposta Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013), para a realização do “Mapa de cobertura e uso da terra”. Para esse fim, foram aplicados os níveis de classes II e III. Em função do desmatamento e ausência de uso, às áreas com abandono de cultivo atribuiu-se a denominação de vegetação secundária.

Para desenvolver os “Perfis topográficos”, utilizou o software *Global Mapper 21.0* na geração dos perfis e edição no *Paint 3D* do *Windows 10*. Assim, para todos os mapas aplicou-se transparência de 30% do *shapefile*, com a sobreposição do relevo sombreado, evidenciando as drenagens e formas diante das dinâmicas superficiais visíveis na paisagem.

3. Resultados e discussão

Ao se sobrepor os parâmetros utilizados para a compartimentação geomorfológica, a partir de dados oriundos do PE3D, foi elaborado um mapa com escala de 1:70.000. Inicialmente definiu-se as morfoestruturas com base nas tipologias litoestratigráficas, destacando-se as áreas situadas entre as Zonas de Cisalhamento identificadas, como o Lineamento Pernambuco ao sul e o Lineamento Patos ao norte, e os complexos de rochas metamórficas proterozóicas a esses subordinados (SILVA, 2012; FONSÊCA, 2018).

Ao longo do Cenozoico os processos tectônicos, denudacionais e a erosão diferencial, comandados pela drenagem que demanda o Atlântico a leste sob condições tropicais úmidas (MONTEIRO E CORRÊA, 2020), promoveram acentuadas redistribuições altimétricas do modelado, sendo os resultantes mais notáveis na área de estudo o rebordo oriental do Planalto da Borborema, suas encostas dissecadas e o Piemonte da Borborema. Em virtude da escala de semi-detalhe, identificou-se conjuntos de geformas distribuídos nesses domínios, conforme apresentado na figura a seguir com as suas respectivas descrições.

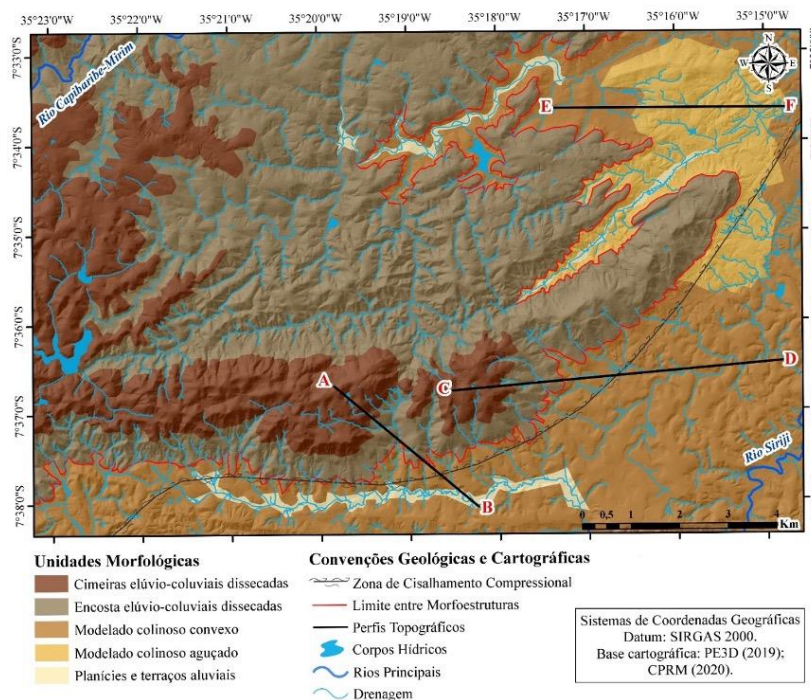


Figura 3 – Compartimentação das unidades morfológicas e as distribuições dos perfis topográficos.
Fonte: Autores (2022).

Domínio morfoestrutural do Planalto da Borborema

A oeste do recorte espacial encontram-se os patamares de relevo mais elevados, com presença da superfície de cimeira e encostas escarpadas, nas quais as cotas altimétricas podem atingir os 515 metros (Figura 3). Esse domínio mais elevado é resultado da reativação de terrenos do Neoproterozóicos e Paleoproterozóicos, principalmente por meio da flexura da borda continental, e secundariamente subordinado à reativação, a partir do Cretáceo superior, da Zona de Cisalhamento Transcorrente Dextral ao norte e a Zona de Cisalhamento Transcorrente Sinistral ao sul da área de estudo, que ao comprimir os blocos intermediários resultaram em seu soerguimento diferencial em relação aos setores adjacentes (MONTEIRO E CORRÊA, 2020). Esse domínio apresenta-se dividido em três unidades: as Cimeiras elúvio-colúviais dissecadas, Encostas elúvio-colúviais dissecadas e as Planícies e terraços aluviais.

As *Cimeiras elúvio-colúviais dissecadas* abrangem áreas com trechos de cabeceiras de drenagens confinadas, com presença de nascentes que abastecem rios como o Capibaribe-Mirim e o Sirijí, bem como a presença de *knickpoints* ao longo dos canais fluviais. Demarcando interflúvios regionais entre bacias de drenagem de direção W – E, essa unidade apresenta ainda colinas elevadas com desnivelamentos escarpados e altitude variando de 310 metros a 515 metros (Figura 4).

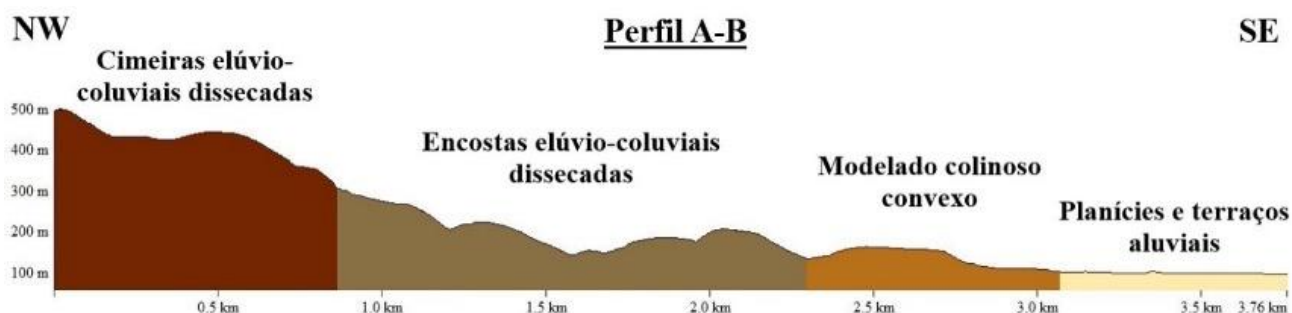


Figura 4 – Perfil topográfico A-B entre domínios morfoestruturais do Planalto da Borborema e Piemonte da Borborema.

Fonte: Farias (2021).

Nessa unidade é marcante a erosão diferencial, onde rochas ácidas mais resistentes do Neoproterozóico dos corpos graníticos restam mais preservadas como residuais cristalinos dissecados (Figura 4). Apesar de apresentar os níveis mais elevados da área, as formas são mais abruptas ao longo das escarpas, com presença pouco expressiva da erosão laminar ou linear, muito associada ao tipo de uso da terra.

A unidade de *Encostas elúvio-colúviais dissecadas* envolve o entorno de toda cimeira elúvio-colúvial dissecada e ocupa boa parte do recorte espacial da área, caracterizada por classes hipsométricas que variam de 160 metros a 310 metros, com alta declividade das vertentes (Figura 3 e 4).

Nesta unidade é comum a presença de importantes cabeceiras de drenagem, isto é, vertentes convergentes que coletam canais perenes e intermitentes, com erosão diferencial profunda em rochas menos resistentes do Paleoproterozóico. A unidade está ligada diretamente à Zona de Cisalhamento Compressional com mantos de alteração relativamente espessos, e ocorrência de processos erosivos mais intensos de ravinamentos, além de movimentos de massa lentos do tipo rastejo.

As *Planícies e terraços aluviais*, situadas no setor extremo norte da morfoestrutura, constituem áreas de confinamento dos depósitos aluviais, fruto da intensa erosão das encostas, com picos de produção de sedimento na área do Pleistoceno Superior ao Holoceno médio (FONSÊCA *et al.*, 2020b), com declividade suave e altitudes que variam de 115 metros a 130 metros (Figura 3 e 4). As litologias sobre as quais as planícies encontram-se encaixadas são constituídas por rochas por rochas miloníticas e enclaves graníticos do Corpo Plúton Timbaúba (FONSÊCA, 2018).

Domínio morfoestrutural do Piemonte da Borborema

O domínio do Piemonte da Borborema é dividido em função dos fatores litológicos aos quais se sobrepõe. As características desse setor devem-se aos intensos processos denudacionais cenozóicos, com relevos mais rebaixados e

tectonicamente estáveis, recobertos por mantos de alteração e coberturas superficiais espessos, com presença de *stonelines* e rocha sã em profundidade (FONSÊCA *et al.*, 2016; PORTO, 2017; SILVA, 2018).

Vale destacar que esse compartimento morfoestrutural na área em questão, encontra-se sobre cotas altimétricas que variam entre 160 metros e 56 metros, com morfologia de modelados pluriconvexos rebaixados, bem como planícies e terraços aluviais. Destaca-se que o compartimento apresenta uma rede de drenagem de morfologia ora dendrítica, ora condicionada pelas estruturas lineares subjacentes, com presença de *knickpoints* bem marcados ao longo dos perfis longitudinais das principais drenagens da paisagem (MONTEIRO E CORRÊA, 2020). Os rios principais e secundários apresentam trechos de canais retilíneos em virtude do confinamento topográfico, como também, trechos meandantes em suas planícies aluviais com níveis de terraços (GIRÃO *et al.*, 2013; FONSÊCA *et al.*, 2016).

Esse domínio é subdividido em três unidades: o Modelado colinoso convexo, modelado colinoso aguçado (em crista) e as Planícies e terraços aluviais. Predominam rochas do paleoproterozóico do Complexo Salgadinho e principalmente do Complexo Vertentes, nas morfologias mais aguçadas.

A unidade do *Modelado colinoso convexo* ocupa uma grande parcela dessa morfoestrutura e possui uma hipsometria que varia entre os 160 metros a 56 metros sobre o canal do Rio Sirijí no município de Aliança. Tratam-se de colinas convexas suaves com topos planos, intercalados por pedimentos curtos (Figura 5). Esse compartimento é marcado por forte intemperismo químico e presença de rampas de colúvios na base das encostas, e ocorrência de terracetes escalonados na média e alta encosta onde predominam o rastejo (FONSÊCA, 2018) e a erosão linear acelerada decorrentes do uso da terra (Figura 5).

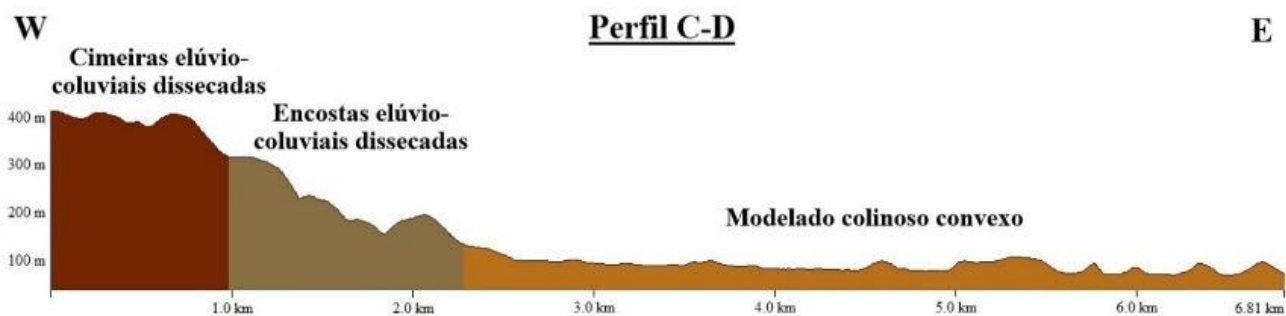


Figura 5 – Perfil topográfico C-D entre domínios morfoestruturais do Planalto da Borborema e Piemonte da Borborema.

Fonte: Farias (2021).

O *Modelado colinoso aguçado* (em crista) ocorre entre os municípios de Aliança e Timbaúba com orientação N – S. Essa unidade é constituída de colinas estreitas em forma de crista, com vales mais encaixados e altitudes variando entre os 170 e 80 metros (Figura 6). O mesmo por ser bastante dissecado e denudado, apresenta afloramentos rochosos em superfície, além da ocorrência de Luvisolos Crômicos, com forte incidência da erosão linear nas encostas.

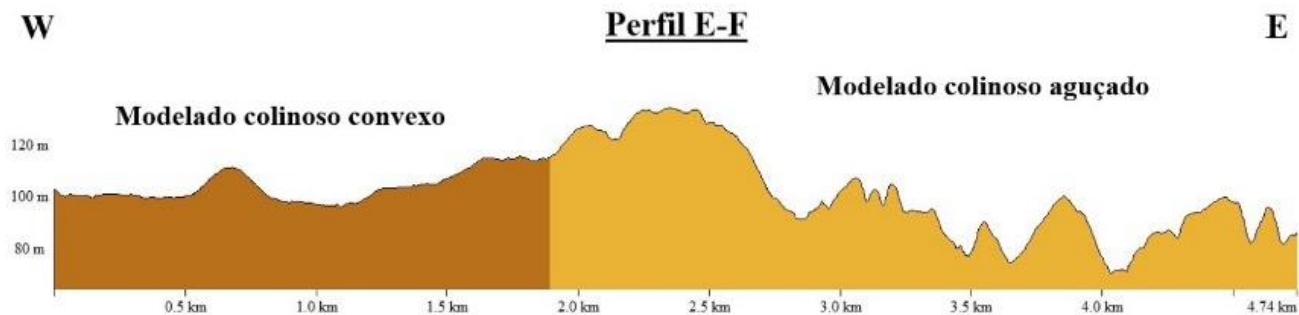


Figura 6 – Perfil topográfico E-F no domínio morfoestrutural do Piemonte da Borborema.

Fonte: Farias (2021).

As *Planícies e terraços aluviais* encontram-se em sua maioria distribuídos sobre o Domínio Morfoestrutural do Piemonte da Borborema. A deposição fluvial provém de sedimentos siliciclásticos oriundos da intensa dissecação do relevo típicas de regiões tropicais úmidas (FONSÊCA *et al.*, 2020a), em que são provenientes diretamente das encostas e canais de primeira ordem encontrados nas Cimeiras elúvio-colúviais dissecadas e principalmente sobre as Encostas elúvio-colúviais dissecadas, em função da declividade e o tipo de uso da terra. Nota-se que a sua orientação ao sul no município de Vicência é de W – E, seguindo o sentido da Zona de Cisalhamento Compressional e mais ao norte, encaixada no Modelado colinoso aguçado de direção SW – NE, enquanto no município Timbaúba a orientação é WSW – NE.

Morfodinâmica: a relação entre as unidades morfológicas e as formas de uso da terra

A ocupação do território em tela para o desenvolvimento das atividades do campo relacionadas tanto à agricultura quanto à pecuária, teve início com a retirada da cobertura vegetal nativa. Ocorreu a substituição da vegetação prístina por um cultivo ou pastagem para a criação de animais, destinada inicialmente ao consumo ou à venda do excedente para o mercado – quando se trata das comunidades locais. Essas ações antrópicas no ambiente físico-natural, muitas vezes expõe o solo aos agentes erosivos, o que pode implicar em possíveis processos de degradação da paisagem e consequentes desequilíbrios morfodinâmicos, sobretudo nas fases de erradicação da cobertura original e preparação da terra para o plantio (GIRÃO E CORRÊA, 2004).

A partir a metodologia proposta pelo IBGE (2013) e em função da escala de mapeamento adotada, foram adotados os níveis de classe II e III, com algumas adaptações para melhor se enquadrar à realidade da área de estudo, onde foram identificadas cinco categorias de uso, dentre elas destacam-se: cultivo de banana e cana-de-açúcar, áreas de pastagens, vegetação secundária e áreas de matas (Figura 7). Vale destacar que, a denominação de vegetação secundária foi atribuída para áreas com gramíneas, arbustos e vegetação arbórea esparsa. No passado, essas foram áreas desmatadas e supõe-se que, ao longo do tempo, tiveram outros tipos de uso e que atualmente encontram-se em situação de abandono.

Ao associar os padrões das geoformas nas figuras 3, 4 e 5 e 6, atreladas ao mapeamento das tipologias de cobertura e uso da terra (Figura 7), observou-se setores com intensificação dos processos morfodinâmicos superficiais, o que foi sintetizado no quadro 1. Essa retomada da morfodinâmica superficial em função do uso da terra, pode evoluir para cenários de erosão intensificada e desencadeamento de movimentos de massa.

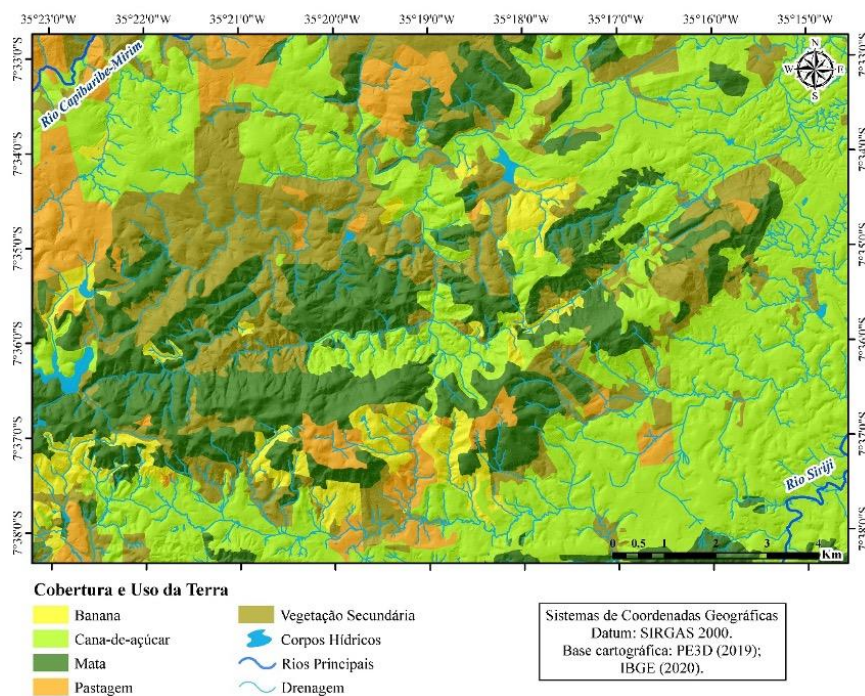


Figura 7 – Mapa de uso e cobertura da terra.

Fonte: Autores (2022).

De fato, por se tratar de uma região tropical úmida, os processos de uso e ocupação em áreas de deposições coluviais acarretaram a erosão dos solos e os movimentos gravitacionais de massa (GUERRA, 2014a). Pois, no que tange à procura de equilíbrio do sistema geomorfológico encosta-canal em áreas úmidas, os *inputs* e *output* de energia e matéria, em condições naturais, ou acelerados pela ação antropogênica, ocasionam os fluxos hiperconcentrados característicos da erosão linear, transporte e deposição de sedimentos nos respectivos níveis de base locais (CHRISTOFOLETTI, 1999; GRAY, 2013; GUERRA, 2014a). Tal sequência de eventos, na paisagem estudada resultou na construção das planícies aluviais hodiernas e entulhamento e estreitamento das calhas.

Em função do uso, como se observa na figura 6, nas áreas agricultáveis, e validado em campo, notou-se que à medida que diminui a concentração de matéria orgânica nos horizontes superficiais do solo, aumenta a instabilidade dos agregados e o transporte, que resulta em erosão das coberturas superficiais (GUERRA, 2014b), como é o caso de solos utilizados pela agricultura, que ao perderem os horizontes superficiais também perdem nutrientes (SALOMÃO, 2014), o que tem ocasionado na área o surgimento de diversos setores de abandono.

O quadro 1 sintetiza as principais ocorrências dos fenômenos superficiais, correlacionando as formas de relevo e os tipos de uso presentes em cada uma delas. Não obstante, as formas de uso e manejo da terra podem atenuar, reverter ou acelerar a capacidade de tais processos morfodinâmicos.

Quadro 1 – Processos superficiais associados aos tipos de usos predominantes nas unidades morfológicas entre as morfoestruturas.

Compartimento morfoestrutural	Unidades morfológicas	Padrões de Relevo		Cobertura e uso da terra predominante	Morfodinâmica
		Domínio inter-fluvial	Domínio fluvial		
Planalto da Borborema	Cimeiras elúvio-coluviais dissecadas	Relevo colinoso de amplitude média entre 310 m e 515 m com dissecação diferencial acentuada em suas estruturas	Planície aluvial, Terraços fluviais, Canais confinados e semi-confinados	Mata, vegetação secundária e pastagem	Declividades abruptas nas encostas e moderadas, viabilizando erosão laminar nos topos e linear em pontos de incidência da vertente associado ao uso da terra
	Encostas elúvio-coluviais dissecadas	Escarpas e colinas de amplitude média entre 160 m e 310 m com dissecação diferencial acentuada em suas estruturas	Planície aluvial, Terraços fluviais, Canais confinados e semi-confinados	Vegetação secundária, mata, pastagem, cana-de-açúcar e banana	Declividades acentuadas e moderadas, viabilizando erosão linear e movimentos de massa na média e baixa encostas, ambos associados ao uso da terra
	Planícies e terraços aluviais	Ondulações suaves e confinadas com média amplitude entre 115 m e 130 m com dissecação fina	Planície aluvial e canais fluviais meandrantos	Vegetação secundária e cana-de-açúcar	Declividade suave, com risco de cheias e acumulação de sedimentos detríticos, químicos e biogênicos, associado ao uso da terra
Piemonte da Borborema	Modelado colinoso convexo	Colinas com amplitudes médias entre 160 m e 56 m com dissecação fina	Planície aluvial amplas, Terraços fluviais, Planícies de inundação em níveis de base local	Cana-de-açúcar	Declividades suaves, com pequenos movimentos de massa e erosões lineares nas encostas, associados ao uso da terra
	Modelado colinoso aguçado (em crista)	Colinas com amplitudes médias entre 170 m e 80 m com dissecação média	Planície aluvial amplas, Planícies de inundação em níveis de base local	Cana-de-açúcar	Declividades moderadas a suaves, com vales estreitos (confinados). Em função ao tipo de cobertura pedológica predominante, possui pequenos movimentos de massa e erosões lineares nas encostas, associados ao uso da terra
	Planícies e terraços aluviais	Ondulações suaves e confinadas com média amplitude entre 120 m e 80 m com dissecação fina	Planície aluvial e canais fluviais meandrantos	Cana-de-açúcar, vegetação secundária e pastagem	Declividade suave. Movimentos de massa e erosão linear nas encostas e sopé de encosta. Acentuado grau de risco de cheias e acumulação de sedimentos detríticos, químicos e biogênicos, associados ao uso da terra

Fonte: Organizado pelos autores (2022) a partir de Girão et al. (2013) e Fonsêca et al. (2016).

4. Considerações finais

O estudo realizado concentrou-se na identificação das unidades de relevo, frente às suas morfoestruturas de suporte no recorte espacial da Região Imediata de Goiana – Timbaúba em uma escala de semi-detalle. Os limites das unidades identificadas tiveram sua distribuição espacial evidenciada por meio da construção de perfis topográficos.

Como subsídios para mais estudos com esse escopo em áreas com formas de ocupação semelhantes, ressalta-se a contribuição do mapeamento das formas de uso e ocupação da terra, fundamental para fins de planejamento e gerenciamento do espaço, no âmbito de estudos da geografia física e áreas afins.

A partir do cruzamento de informações oriundas dos produtos cartográficos apresentados neste trabalho e as evidências constatadas em campo que resultaram no quadro 1, constatou-se que as formas de uso e manejo da terra podem atenuar, reverter ou acelerar os processos morfodinâmicos. Tais processos de erosão e movimento de massa identificados sobre as Encostas elúvio-colúviais dissecadas, pelo fato da unidade de relevo apresentar setores mais escarpados, são potencializados pelos tipos variados de uso em um mesmo setor, a saber: vegetação secundária, áreas de mata, pastagem, cana-de-açúcar e banana. Ademais, a retomada da morfodinâmica acelerada, além de modificar a morfoescultura da paisagem – como no caso do estreitamento de canais fluviais - também afeta em forma de *feedback* positivo os agravos geomorfológicos decorrentes da própria antropização.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – FACEPE, pela concessão de bolsa de Mestrado durante o desenvolvimento da pesquisa.

Referências

- CHRISTOFOLETTI, A. *Modelagem de sistemas ambientais*. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 236 p.
- CORRÊA, A. C. B. *Mapeamento geomorfológico de detalhe do Maciço da Serra Verde: estudo da relação entre a distribuição dos sistemas geoambientais e a compartimentação geomorfológica*. (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFPE. 1997.
- CORRÊA, A. C. B.; TAVARES, B. A. C.; MONTEIRO, K. A.; CAVALCANTI, L. C. S.; LIRA, D. R. Megageomorfolgia e morfoestrutura do Planalto da Borborema. *Revista do Instituto Geológico*, São Paulo, v. 31, n. 1-2, p. 35-52, 2010.
- CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. *Dados, informações e produtos do serviço geológico do Brasil*. Disponível em: <http://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em: 23 jun. 2020.
- DEMEK, J. (Ed). *Manual of detailed geomorphological mapping*. Praga: Academia. 1972, 344 p.
- FARIAS, P. L. C. *Etnopedogeomorfologia em um setor da escarpa oriental do Planalto da Borborema: uma proposta taxonômica a partir dos produtores rurais*. 2021. 125 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.
- FONSÊCA, D. N.; CORRÊA, A. C. B.; SILVA, A. C. Compartimentação geomorfológica da região metropolitana do Recife (RMR) a partir da análise morfoestrutural. *Geo Uerj*, Rio de Janeiro, n. 29, p. 201-219, 2016.
- FONSÊCA, D. N. *Evolução geomorfológica e sedimentação quaternária no setor oriental do Piemonte da Borborema*. 2018. 194 f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- FONSÊCA, D. N.; CORRÊA, A. C. B.; TAVARES, B. A. C.; LIRA, D. R.; BARROS, A. C. M.; MÜTZENBERG, D. S. Coupling of tectonic factors and precipitation variability as a driver of Late Quaternary aggradation in Northeast Brazil. *Earth Surface Processes And Landforms*, [S.L.], v. 45, n. 14, p. 3525-3539, 4 set. 2020a.
- FONSÊCA, D. N.; CORRÊA, A. C. B.; LIRA, D. R.; TAVARES, B. A. C. Chemical, physical and mineralogical attributes as markers in the identification of depositional events in the Eastern Northeast of Brazil. *Journal Of South American Earth Sciences*, [S.L.], v. 104, p. 102805, dez. 2020b.
- GIRÃO, O.; CORRÊA, A. C. B. A contribuição da geomorfologia para o planejamento da ocupação de novas áreas. *Revista de Geografia (Recife)*, Recife, v. 21, n. 2, p.36-58, dez. 2004.

- GIRÃO, O.; CORRÊA, A. C. B.; NÓBREGA, R. S. DUARTE, C. C. O papel do clima nos estudos de prevenção e diagnóstico de risco geomorfológico em bacias hidrográficas na Zona da Mata Sul de Pernambuco. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. *Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. p. 126-159.
- GONÇALVES, R. B. *Significado geomorfológico dos sedimentos cenozóicos do baixo curso do Rio Capibaribe – PE*. 2018. 137 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- GRAY, M. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013. 495 p.
- GUERRA, A. J. T. Degradação dos solos: conceitos e temas. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. do C. O. *Degradação dos solos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014a. 16-47.
- GUERRA, A. J. T. O início do processo erosivo. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. *Erosão e conservação dos solos*. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014b. p. 17-55.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias*: 2017. Rio de Janeiro: Coordenação de Geografia - IBGE, 2017. 82 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico de Uso da Terra*, 3ª ed, Rio de Janeiro, 2013, 171p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Portal de mapas do IBGE*. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>. Acesso em: 07 abr. 2022.
- KÖPPEN, W. Das Geographische system der climate. In: KÖPPEN, W. & GEIGER, R. *Handbuch der klimatologia*. Berlin: Gerdrulier Borntraeger, v.1, part. C., 1936.
- LIMA, F. J.; LIMA, G. G.; CORRÊA, A. C. B.; MARÇAL, M. S. Mapeamento geomorfológico em escala de semi-detalle e a flexibilização de manuais de mapeamento: breves considerações a partir de um estudo de caso - setor subúmido do planalto sedimentar do Araripe/CE/Brasil. *Ensaio de Geografia*, Niterói - RJ, v. 3, p. 61-78, 2015.
- MONTEIRO, K. A.; CORRÊA, A. C. B. Application of morphometric techniques for the delimitation of Borborema Highlands, northeast of Brazil, eastern escarpment from drainage knick-points. *Journal of South American Earth Sciences*, [S.L.], v. 103, p. 102729-102741, 2020.
- PALMIERI, F.; LARACH, J. O. I Pedologia e Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. *Geomorfologia e Meio Ambiente*. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017. p. 59-122.
- PE3D. Pernambuco Tridimensional. *Mapeamento do território pernambucano*. Disponível em: <http://www.pe3d.pe.gov.br/>. Acesso em: 07 abr. 2022.
- PORTO, C. G. Intemperismo em Regiões Tropicais. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. *Geomorfologia e Meio Ambiente*. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017. p. 25-58.
- SALOMÃO F. X. T. Controle e Prevenção dos Processos Erosivos. In: GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S. & BOTELHO, R.G.M. (orgs.). *Erosão e Conservação dos Solos*: Conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, p. 229-265.
- SILVA, C. S. *Avaliação das condições hidrogeomorfológicas da bacia hidrográfica do Rio Jaboatão*. 2018. 136 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- SILVA, D. N. F. *Reconstrução da paisagem geomorfológica através da assinatura geoquímica dos eventos deposicionais da bacia do rio Capibaribe-Mirim*. 2012. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.