

## **ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA DO MUNICÍPIO DE QUIPAPÁ - ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO**

**Sinara Gomes SOUSA**

Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/PPGEO, Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

E-mail: [geografia.sinara@gmail.com](mailto:geografia.sinara@gmail.com)

**Larissa Furtado Lins dos SANTOS**

Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/PPGEO, Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

E-mail: [larissa.furtadols@hotmail.com](mailto:larissa.furtadols@hotmail.com)

**Viviane Trajano da SILVA**

Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/PPGEO, Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

E-mail: [vivitrajanogeo@hotmail.com](mailto:vivitrajanogeo@hotmail.com)

**Ítalo Rodrigo Paulino de ARRUDA**

Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/PPGEO, Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

E-mail: [italotavares0811@gmail.com](mailto:italotavares0811@gmail.com)

**Danielle Gomes da Silva LISTO**

Profa. Dra. do Departamento de Ciências Geográficas, Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

E-mail: [dannyavlis@yahoo.com.br](mailto:dannyavlis@yahoo.com.br)

**Resumo:** O mapeamento das unidades morfoesculturais é uma ferramenta extremamente útil na compreensão da evolução da paisagem e na visualização dos compartimentos do relevo. Além disso, também se faz necessário no processo de identificação de áreas de estocagem de sedimentos. Compreender a geomorfologia da área é importante para entender de que forma a paisagem evoluiu desde sua formação até os dias atuais. É imprescindível, portanto, que seja realizada uma análise sistêmica da área de estudo. O mapeamento morfoescultural do município de Quipapá – Pernambuco, foi apresentado em escala de semidetalhe para fins de localização e distribuição das variadas unidades do relevo. A metodologia de mapeamento utilizado seguiu as normas estabelecidas pela comissão de mapeamento geomorfológico de

detalhe da UGI – União Geográfica Internacional, (Demek, 1972). O município de Quipapá foi classificado nas seguintes unidades: Colinas, Morros altos, Morros baixos, Morrotes, Planícies e Terraços Fluviais, Rampas de alúvio-colúvio e Vertentes recobertas por depósitos de encostas (colúvio e tálus). Essas unidades são reflexos dos processos morfoesculturadores degradacionais (modelados de dissecação) e agradacionais (modelados de acumulação), e estão contidas na unidade morfoestrutural Planalto da Borborema.

**Palavras-Chave:** Mapeamento. Geomorfologia. Morfoescultura. Paisagem. Processos. Quipapá.

### **GEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE MUNICIPALITY OF QUIPAPÁ - ZONE OF THE FOREST OF PERNAMBUCO**

**Abstract:** The mapping of the morpho-cultural units is an extremely useful tool in understanding the evolution of the landscape and the visualization of the relief compartments. In addition, it is also necessary in the process of identifying areas of sediment storage. Understanding the geomorphology of the area is important to understand how the landscape has evolved from its formation to the present day. It is therefore imperative that a systemic analysis of the study area be performed. The morpho - sculture mapping of the municipality of Quipapá - Pernambuco, was presented in semidetalhe scale for the purpose of locating and distributing the various relief units. The mapping methodology used followed the standards established by the Geomorphological Mapping Commission of Detail of the UGI - International Geographic Union, (Demek, 1972). The municipality of Quipapá was classified in the following units: Hills, High hills, Low hills, Morrotes, Fluvial plains and Terraces, Colúvio flood ramps and Slopes covered by slopes deposits (colúvio and talus). These units are reflections of the morphostructural processes (dissecting modeling) and pleasant (accumulation modeling) processes and are contained in the morphostructural unit Planalto of the Borborema.

**Key Words:** Mapping. Geomorphology. Morphosculpture. Landscape. Processes. Quipapa.

## **ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE QUIPAPÁ - ZONA DE LA MATA DE PERNAMBUCO**

**Resumen:** El mapeo de unidades morfoculturales es una herramienta extremadamente útil para comprender la evolución del paisaje y ver los compartimientos de relieve. Además, también es necesario en el proceso de identificación de áreas de almacenamiento de sedimentos. Comprender la geomorfología del área es importante para comprender cómo ha evolucionado el paisaje desde su formación hasta nuestros días. Por lo tanto, un análisis sistémico del área de estudio es esencial. El mapeo morfocultural del municipio de Quipapá - Pernambuco se presentó en una escala semi-detallada con el propósito de ubicar y distribuir las diferentes unidades de ayuda. La metodología de mapeo utilizada siguió las normas establecidas por la Comisión de cartografía geomorfológica detallada UGI - Unión Geográfica Internacional (UEMI) (Demek, 1972). El municipio de Quipapá se clasificó en las siguientes unidades: colinas, colinas altas, colinas bajas, morrotes, llanuras y terrazas de ríos, rampas y laderas aluviales y coluviales cubiertas por depósitos de taludes (coluviones y astrágalo). Estas unidades son reflejos de los procesos morfoculadores degradantes (modelados por disección) y agradables (modelados por acumulación), y están contenidos en la unidad morfoestructural de la meseta de Borborema.

**Palavras Claves:** Mapeo. Geomorfología Morfoescultura. Paisaje. Procesos. Quipapá.

### **INTRODUÇÃO**

A paisagem atual pode ser compreendida através da reconstrução de sua evolução ao longo da escala geológica. Compreender esta dinâmica é tarefa da geomorfologia, subsidiada por outras áreas do conhecimento, como a geologia. Diversas são as abordagens usadas em geomorfologia para compreender a evolução da paisagem, tendo em vista a afirmação de que o relevo é um elemento concreto deste cenário. As modelagens observadas no relevo atual são de suma importância aos estudos geomorfológicos, pois guardam registros de variadas mudanças ambientais que ocorreram no passado, sobretudo climáticas, que refletem as características observadas atualmente.

Conforme afirma Silva (2007), a análise das formas do relevo, na busca da compreensão dos aspectos morfológicos da topografia e da dinâmica responsável pela esculturação da paisagem, ganha relevância mediante o auxílio que oferece ao

entendimento do modelado terrestre, como elemento do sistema natural e condicionante da atividade humana e seus arranjos espaciais. Dessa forma, o mapeamento das feições geomorfológicas reveste-se de suma importância para a organização e interpretação coerente do território. Neste sentido, o mapeamento das feições geomorfológicas e seu arranjo, baseado nas configurações morfoestruturais, são de suma importância na determinação de uma tipologia de formas e interpretação coerente do modelado (CORRÊA; FONSÊCA, 2016).

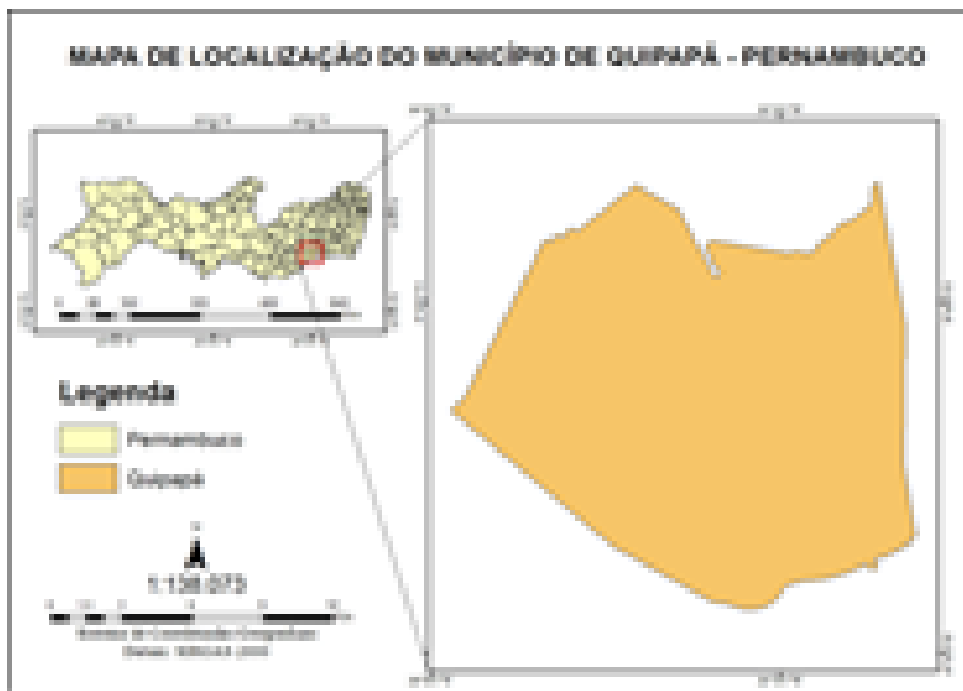
O mapeamento geomorfológico se apresenta como uma ferramenta extremamente útil neste processo de compreensão da evolução da paisagem ao longo da escala geológica. Ele pode ainda ser considerado como um agregado de informações acerca das formas de superfície, materiais (solo e rocha), processos superficiais e, em muitos casos, a idade das formas de relevo (COOKE; DOORNKAMP, 1990 *in* LIMA, 2014). Compreende, portanto, uma enorme gama de referências para a compreensão da evolução da paisagem analisada e para a confecção de relatórios que sirvam de suporte para o planejamento ambiental. Além disso, a depender da escala, torna possível entender de que forma a área de estudo se encaixa na evolução regional do relevo, reiterando a necessidade de se realizar este mapeamento.

A compreensão das características morfológicas apresentadas por ambientes subúmidos e semiáridos se tornou ferramenta essencial para as análises de dinâmicas geomorfológicas, além de sua compreensão através de técnicas de datação que englobam a análise de áreas de estocagem de sedimentos e suas morfologias. Nesse sentido, foi confeccionado um mapeamento com as unidades morfoesculturais apresentando informações sobre a estrutura e morfogênese do relevo, com a finalidade de compreender a dinâmica de erosão e deposição de sedimentos no município de Quipapá, no Nordeste do Brasil.

## **ÁREA DE ESTUDO**

O município de Quipapá está a 8°49'40'' de latitude sul e 36°00'42'' de longitude oeste e a uma altitude de 476 metros. Está localizado na Zona da Mata Meridional do Estado de Pernambuco, limitando-se a norte com o município de Panelas, a sul com Iateguara, estado de Alagoas, a leste com São Benedito do Sul e a oeste com Canhotinho e Jurema. O acesso a partir de Recife é feito através das rodovias pavimentadas BR-101, PE-126 e PE- 177 com percurso total em torno de 200,80 km (Figura 1).

Figura 1: Mapa de localização do município de Quipapá – PE



Elaborado pelos autores, 2018.

O Estado de Pernambuco é caracterizado por possuir um clima do tipo tropical, que sofre a influência direta dos seguintes sistemas climáticos: Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) que atua também em todo o Nordeste Brasileiro - NEB, Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN), Cavados e Instabilidades de Frentes Frias ou Sistemas Frontais de Dissipação, Distúrbios Ondulatórios de Leste ou Ondas de Leste e Sistemas de Brisa.

A ZCIT é responsável pela maior parte das precipitações da região Nordeste. É um sistema de escala planetária originado nas áreas de baixas latitudes, pelo encontro dos ventos alísios de NE e SE. Como são ventos convergentes, originam uma ascendência das massas de ar geralmente úmidas, formando uma linha de convergência que tem um deslocamento de aproximadamente 14°N em anos normais, entre os meses de agosto a setembro, para 2°S, podendo em alguns períodos atingir 5° ou 6°S durante o intervalo de março a abril.

Os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCANs) interagem de forma direta com a ZCIT, interferindo em seus resultados. Os que afetam no NEB são formados nos trópicos, podem ser considerados sistemas estacionários, contudo, podem se deslocar de leste para oeste. Atuam com mais frequência entre os meses de dezembro a fevereiro e duram basicamente de 4 a 11 dias. Consiste na formação de centros de baixa pressão originados na alta troposfera, apresentando centros frios, nos quais se sobressaem ventos descendentes,

contrariando o que ocorre na sua periferia – quentes com movimentos ascendentes do ar. Estão intimamente ligados a outros dois sistemas, que são a Alta da Bolívia (AB) e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

As Frentes Frias atuam ao longo de todo o ano, porém, com maior intensidade no inverno e na primavera. Corresponde à zona de encontro entre duas massas de ar com propriedades térmicas distintas, onde a massa de ar fria força a subida do ar mais quente, favorecendo a formação de nuvens e chuvas. Dependendo de sua intensidade, podem levar precipitações para o interior da região Nordeste. Quando no verão, podem associar-se a Zona de Convergência do Atlântico Sul, resultando longos períodos de chuvas fortes para sua área de abrangência.

Os Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL) ou Ondas de Leste (OL) são distúrbios advindos da costa oeste do continente africano para o setor leste do NEB, ocasionando grandes precipitações ao longo do verão. Corresponde a uma massa quente e úmida originada no Atlântico Oeste, que atinge o litoral do NEB. As ondas de leste são definidas como oscilações nos campos de pressão e vento, imersos nos ventos alísios, em deslocamento para oeste. A ZCIT apresenta condições favoráveis para o surgimento dos DOLs devido à intensa atividade convectiva em sua abrangência. Têm uma duração de três a cinco dias e pode atuar em conjunto com os CCMs ou com as brisas marinhas.

O município encontra-se inserido na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos que compõem os Complexos Cabrobó e Belém do São Francisco e das suítes Intrusiva Leucocrática Peraluminosa e Calcialcalina de Médio a Alto Potássio Itaporanga do Domínio

dos Complexos Granitóides deformados, e, também da Sequências Vulcanossedimentares Proterozóicas dobradas metamorfizadas de baixo a alto grau (CPRM, 2005; CPRM, 2014).

No que diz respeito à disposição de solos, de um modo geral, há a ocorrência de duas classes diferentes: Latossolo Amarelo, Argissolo Amarelo e Argissolo Vermelho-Amarelo. Ambas têm como característica predominante a alta profundidade, sendo assim bem desenvolvidos (SILVA, *et al.*, 2001; Araújo Filho, *et al.*, 2000). O Latossolo é considerado um solo envelhecido e de fertilidade média a baixa, sua ocorrência se dá em áreas de topos aplainados ou medianamente aplainados. A classe dos Argissolos é reconhecida pelo seu horizonte diagnóstico B textural, rico em argila. Podem ocorrer em áreas de relevo ondulado e suave ondulado, na área pesquisada, ocupa as regiões de encosta, apresentando alta suscetibilidade à erosão.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa tiveram início com a fundamentação teórica em obras que tratam de processos morfoesculturadores e morfogenéticos, dinâmica geomorfológica, influência dos aspectos estruturais na morfologia da paisagem, e importância do mapeamento geomorfológico como ferramenta de análise das dinâmicas do relevo, e como base para o entendimento das dinâmicas ambientais de cunho geral.

O mapeamento morfoescultural do município de Quipapá foi elaborado com base nos dados produzidos em mapeamento realizado pela Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM, 2015) como parte do projeto "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações - Pernambuco", aonde foram gerados vários dados referentes aos diversos atributos do relevo.

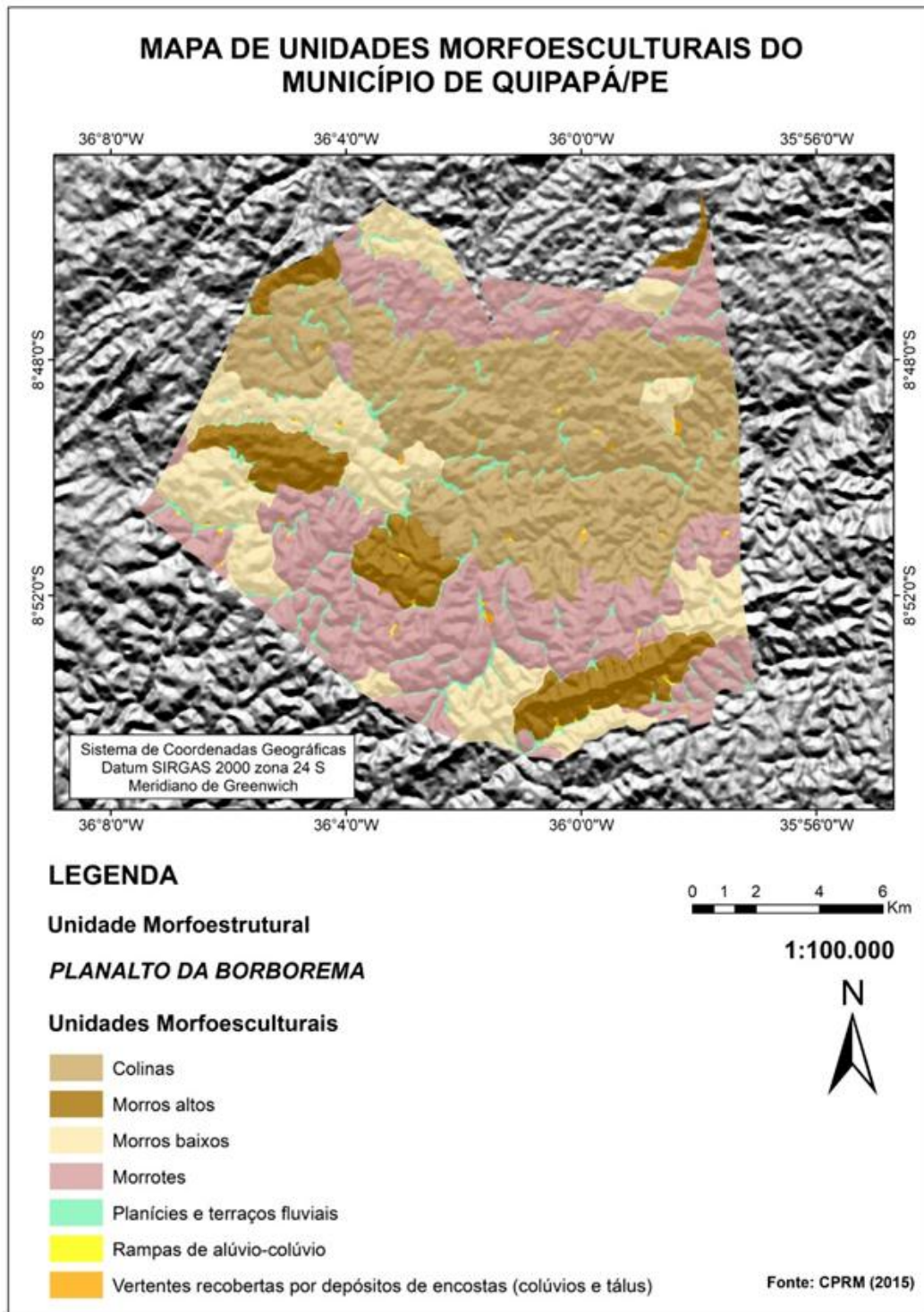
A produção do mapa deu-se com a aquisição dos dados produzidos pela CPRM (2015) e posterior melhoramento da classificação das unidades, alteração de cores para melhor visibilidade, e sobreposição da camada *shapefile* das unidades geomorfológicas em imagens raster (formato matricial) de relevo sombreado, cenas 08S36\_RS e 08S375RS (resolução de 30 m), obtidas por meio do projeto TOPODATA do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, para obter uma visão tridimensional do relevo. Foi usado como ferramenta o software ArcGIS 10.3 licenciado pelo Laboratório de Geomorfologia do Quaternário (GEQUA) da Universidade Federal de Pernambuco.

A escala de representação adotada foi de 1:100.000, considerada uma escala de semidetalhe, para que as unidades menores que correspondem aos modelados de dissecação e acumulação fossem contempladas e pudessem ser melhor analisadas dentro deste trabalho, já que são unidades importantes para as atividades de uso e ocupação do município.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Quanto à geomorfologia da área, foram mapeados os seguintes padrões de relevo (Figura 02): Colinas, Morros altos, Morros baixos, Morrotes, Planícies e Terraços Fluviais, Rampas de alúvio-colúvio e Vertentes recobertas por depósitos de encostas (colúvio e tálus). Essas unidades são reflexos dos processos morfoesculturadores degradacionais (modelados de dissecação) e agradacionais (modelados de acumulação), e estão contidas na unidade morfoestrutural (escala regional) Planalto da Borborema.

Figura 2. Mapa Geomorfológico do município de Quipapá, Pernambuco



Fonte: modificado de CPRM (2015), 2018.

As Colinas (Figura 3) correspondem às elevações de baixa altitude (não excedem os 50 metros), caracterizadas por sua baixa declividade e um arredondamento em sua forma. Os topos são amplos e as vertentes variam entre convexas ou convexo-côncavas. A declividade destas áreas varia de 0 a 15%.



Figura 3. Área de Colinas a Sudoeste do centro da cidade de Quipapá.



Fonte: Grupo de Pesquisa em Geotecnologias Aplicadas a Geomorfologia de Encostas e Planícies (ENPLAGEO/UFPE), 2017.

Os Morros Altos estão associados às áreas de degradação, sendo definidos como um relevo de morro com geometria convexo-côncava, francamente dissecados e com topos arredondados ou aguçados, apresentando sedimentação de colúvios e, subordinadamente, depósitos de tálus. Esta área está sujeita à atuação frequente de processos de erosão laminar e linear acelerada (produzindo sulcos e ravinas) e ocorrência esporádica de processos de movimentos de massa. Pode ser caracterizado como um relevo movimentado, com vertentes que variam de gradientes médios a elevados e topos arredondados a aguçados.

Já os Morros Baixos, são relevos de degradação, típicos do domínio de mares de morros (Figura 4). É caracterizado pela presença de colinas dissecadas com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados, com vertentes de gradiente suave a moderado. É possível notar a formação de rampas de colúvio no sopé das vertentes. A amplitude do relevo pode variar de 50 a 120 metros.

Figura 4. Relevo de degradação no município de Quipapá



Fonte: ENPLAGEO/UFPE, 2017.

Os Morrotes, compreendem as áreas constituídas por pequenos morros dissecados com vertentes retilíneas ou retilíneo-côncavas e topos arredondados a aguçados, por vezes, alinhados em cristas. Possuem relevo com declividade que varia de moderada a alta, com controle estrutural e amplitude local variando de 40 a 100 metros.

As planícies fluviais (Figura 5) ocorrem em áreas de deposição a montante de níveis de base locais e regionais. São áreas do relevo que foram geradas a partir da deposição de origem fluvial, nas quais predominam os processos agradacionais. Os terraços fluviais são considerados relevos de agradação, constituídos por material aluvionar mais antigo e em nível mais alto do que o atual da planície aluvionar e que ficou como testemunho de um período da evolução desta planície. Correspondem depósitos sedimentares ou superfícies topográficas modeladas pela erosão fluvial.

Figura 5. Área de planície fluvial em Quipapá



Fonte: ENPLAGEO/UFPE, 2017.

As Rampas de Alúvio-Colúvio são superfícies de deposição inclinadas, que entulham os fundos de vales, formadas por depósitos de encostas, ocorrendo no relevo como uma acentuação da declividade observada entre as vertentes recobertas e a planície e os terraços fluviais.

Vertentes recobertas por depósitos de encostas (colúvio e tálus) correspondem à uma zona de agradação (Figura 6), que comportam superfícies deposicionais fortemente inclinadas e constituídas de depósitos de encostas. Estão associados às áreas dos sopés das vertentes íngremes de maciços montanhosos, dos alinhamentos serranos isolados e das escarpas serranas, com inclinação da vertente que varia de 10° a 25°.

Figura 6. Vertente com alguns processos superficiais atuantes, além do uso e ocupação antrópica



Fonte: ENPLAGEO/UFPE, 2017.

Partindo da análise do mapeamento pode-se perceber que o município de Quipapá se encontra numa área de formas antigas, que já foram bastante desgastadas por meio dos processos. As formas descritas são, em sua totalidade, resultados de intensos processos erosivos e intempéricos que modificaram e suavizaram o relevo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Identificadas as unidades morfoesculturais da paisagem, o mapeamento permitiu apresentar as áreas fornecedoras e receptoras de sedimentos dentro do contexto geomorfológico. O mapeamento tornou-se uma ferramenta de grande importância nesta pesquisa, sem o qual a busca pelos depósitos de encosta não seria tão facilmente identificada, assim facilitando o processo de pesquisa da evolução das coberturas sedimentares quaternárias que estruturam as paisagens geomorfológicas.

Observou-se que o relevo da área de estudo apresenta certa vulnerabilidade no tocante à influência dos processos intempéricos que atuam na região. Este fator contribui de modo significativo com o desenvolvimento de processos denudacionais e desenvolvimento das áreas de estocagens de sedimentos dentro do cenário atual.

Até o presente momento foi possível realizar um apanhado geral acerca dos principais termos necessários à compreensão da pesquisa como um todo, além da produção do mapeamento geomorfológico que retrata os principais padrões de relevo observados no município de Quipapá (PE). Sugere-se o desenvolvimento de mais pesquisas no intuito de fornecer material essencial para fins de planejamento e gestão territorial.

**Trabalho enviado em março de 2019**

**Trabalho aceito em agosto de 2019**

## **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO FILHO, *et al.* **Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do estado de Pernambuco.** Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2000.

CORRÊA, A. C. B., FONSÊCA, D. N. Compartimentação geomorfológica e morfoestrutural da bacia do rio Capibaribe Mirim, Pernambuco. **Clio Arqueológica**, V31N3 p. 25-47, 2016.

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de Pernambuco: diagnóstico do município de Quipapá.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

\_\_\_\_\_. **Mapa Geodiversidade do Estado de Pernambuco.** Brasil: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2014.

\_\_\_\_\_. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco.** Recife: CPRM, 2010.

DEMEK, J. (Ed). **Manual of detailed geomorphological mapping.** Praga: Academia. 1972, 344 p

LIMA, R. N. de S. Google Earth aplicado a pesquisa e ensino da geomorfologia. **Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia.** V. 3, n. 5, p. 17-30, jul./dez. 2012.

MENDONÇA, F.; OLIVEIRA, I. M. D. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

SILVA, D. G. **Evolução paleoambiental dos depósitos de tanques em fazenda nova, município de Brejo da Madre de Deus - Pernambuco.** Dissertação de Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, 2007.

\_\_\_\_\_. **Reconstrução da dinâmica geomorfológica do semiárido brasileiro no quaternário superior a partir de uma abordagem Multiproxy.** Tese de Doutorado em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, 2013.

SILVA *et al.* **Mapa exploratório-reconhecimento de solos do município de Quipapá, PE.** Recife: EMBRAPA, 2001.