

# Caracterização geomorfológica do maciço de Água Branca e seu entorno: uma primeira aproximação

Geomorphological characterization of the Água Branca massif and its surroundings  
a first approach

SANTOS<sup>1</sup>, J. P. A.; SILVA<sup>2</sup>, A. F.; SILVA<sup>3</sup>, C. V.; SANTOS<sup>4</sup>, W. V.; LIMA<sup>5</sup>, F. J.  
*pedroavelino42@gmail.com*

---

## Resumo

O presente trabalho apresenta uma análise e caracterização dos fatos geomorfológicos encontrados no maciço estrutural de Água Branca e seu entorno. Os procedimentos metodológicos foram organizados de acordo com o manual técnico de geomorfologia do IBGE (2009), utilização de técnicas de geoprocessamento, aquisição de dados extraídos da imagem SRTM, análise de documentos cartográficos e interpretação de imagens orbitais. Como resultados, caracterizou-se sete unidades geomorfológicas na área de estudo: Cimeira conservada; Encosta dissecada; Encosta conservada; Pedimentos dissecados; Inselbergues; Plainos aluviais; Colinas dissecadas. Por fim, conclui-se que o reconhecimento e mapeamento dessas unidades geomorfológicas constitui um passo importante na promoção de planos de gestão territorial que tenham como premissa o uso da paisagem a partir do entendimento das suas limitações e potencialidades de uso pela sociedade. Assim, espera-se que esse trabalho, de caráter exploratório, contribua com o planejamento das políticas públicas do município de Água Branca, bem como com o desenvolvimento de outros estudos que tenham como foco compreender a evolução da paisagem geomorfológica em contexto de Brejo de Altitude e de áreas controladas por processos de semiaridez.

**Palavras-chave:** Unidades geomorfológicas; geoprocessamento; processos superficiais.

## Abstract

This paper presents an analysis and characterization of the geomorphological facts found in the Água Branca structural massif and its surroundings. The methodological procedures were organized according to the IBGE geomorphology technical manual (2009), use of geoprocessing techniques, acquisition of data extracted from the SRTM image, cartographic document analysis and interpretation of orbital images. As a result, seven geomorphological units were characterized in the study area: conserved summit; dissected hillside; conserved hillside; dissected pediments; inselbergs; alluvial plains; dissected hills. Finally, it is concluded that the recognition and mapping of these geomorphological units constitutes an important step in the promotion of territorial management plans that have as a premise the use of landscape from the understanding of its limitations and potentialities of use by society. Thus, it is expected that this exploratory work will contribute to the planning of public policies in the municipality of Água Branca, as well as the development of other studies that focus on understanding the evolution of the geomorphological landscape in the context of landform forest of altitude and areas controlled by semi-acidity processes.

**Keywords:** Geomorphological units; geoprocessin; superficial processes.

---

## 1. INTRODUÇÃO

A Geomorfologia é definida como a ciência que estuda as formas de relevo da superfície terrestre (MARQUES, 2008), bem como sua gênese, características morfológicas, materiais constituintes, processos que controlam e modelam as estruturas e sua dinâmica evolutiva

<sup>1</sup>João Pedro Avelino dos Santos, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia – AL, Brasil.

<sup>2</sup>Adelaine Firmino da Silva, Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió – AL, Brasil.

<sup>3</sup>Clenivaldo Ventura dos Santos, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia – AL, Brasil.

<sup>4</sup>Wagner Valdir dos Santos, Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió – AL, Brasil.

<sup>5</sup>Flávia Jorge de Lima, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia – AL, Brasil.

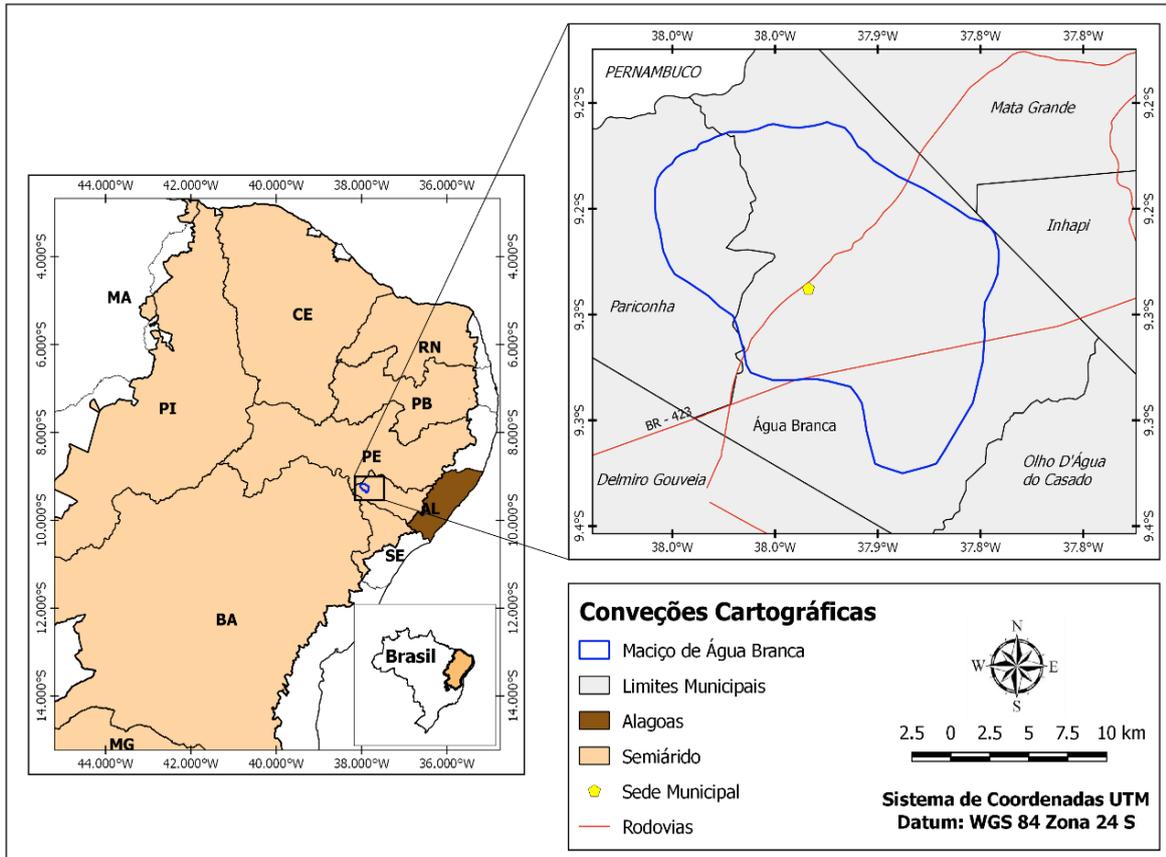
(CHRISTOFOLETTI, 2008). De acordo com Ross (1992), os princípios metodológicos norteadores da pesquisa geomorfológica iniciaram com os estudos de Walter Penck em 1953, elucidando que as formas de relevo são resultantes das forças dos processos endógenos e exógenos atuantes na gênese das estruturas. Tendo em vista que o entendimento sobre os modelados terrestres, bem como sua dinâmica, estão correlacionados com a compreensão dos demais componentes naturais (SILVA & RODRIGUES, 2010), a saber, as águas, os solos, o clima e a vegetação, Argento (2008) coloca em evidência o caráter multidisciplinar que a Geomorfologia apresenta, destacando sua importância, tanto para a compreensão dos fenômenos físicos, quanto para a organização e gestão sócio-espacial.

Os estudos sobre a geomorfologia das formas do relevo intensificaram-se ao longo dos anos, em virtude dos avanços geotecnológicos, mais precisamente devido a implementação dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) que, integrados às práticas de Geoprocessamento, fornecem uma variedade de técnicas que corroboram para a análise da paisagem. Argento (Op. Cit., 2008), enfatiza sobre a importância dos mapeamentos em base geomorfológica como subsídio ao planejamento ambiental. Ainda segundo o autor, o compartilhamento de informações dos mapas geomorfológicos com outros mapeamentos temáticos, certamente, contribuirá para a organização de cenários ambientais.

Nesse sentido, Caseti (2005), destaca que a Cartografia Geomorfológica se apresenta como um importante instrumento para a organização dos fatos geomorfológicos, pois, por meio desta é possível representar tanto a gênese das formas do relevo, quanto sua estrutura e dinâmica dos processos, de acordo com suas particularidades. Para complementar a identificação de unidades homogêneas do relevo, Sampaio (2008), apresenta uma técnica de análise morfométrica a partir do MDE (modelo digital de elevação), que possibilita a identificação das unidades por meio de padrões morfométricos de dissecação e dados de declividade do relevo, a qual denominou de Índice de Concentração de Rugosidade (ICR). Diante do exposto, a pesquisa tem como objetivo mapear e caracterizar as feições geomorfológicas do Maciço de Água Branca e entorno, semiárido de Alagoas. Tomou-se como base a metodologia do IBGE (2009), utilização de técnicas de geoprocessamento, aquisição de dados da SRTM, análise de documentos cartográficos e interpretação de imagens orbitais. Com isso, busca-se obter informações necessárias que sirvam como requisitos para investigações futuras dos processos superficiais da paisagem geomorfológica do sertão alagoano.

## **2. ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo compreende o maciço de Água Branca e seu entorno, distribuída na porção oeste do Estado de Alagoas (Figura 1).



**Figura 1:** Mapa de Localização do Maciço de Água Branca e entorno. Fonte: ZAAL (2013). **Organização:** SANTOS, J. P. A. (2019).

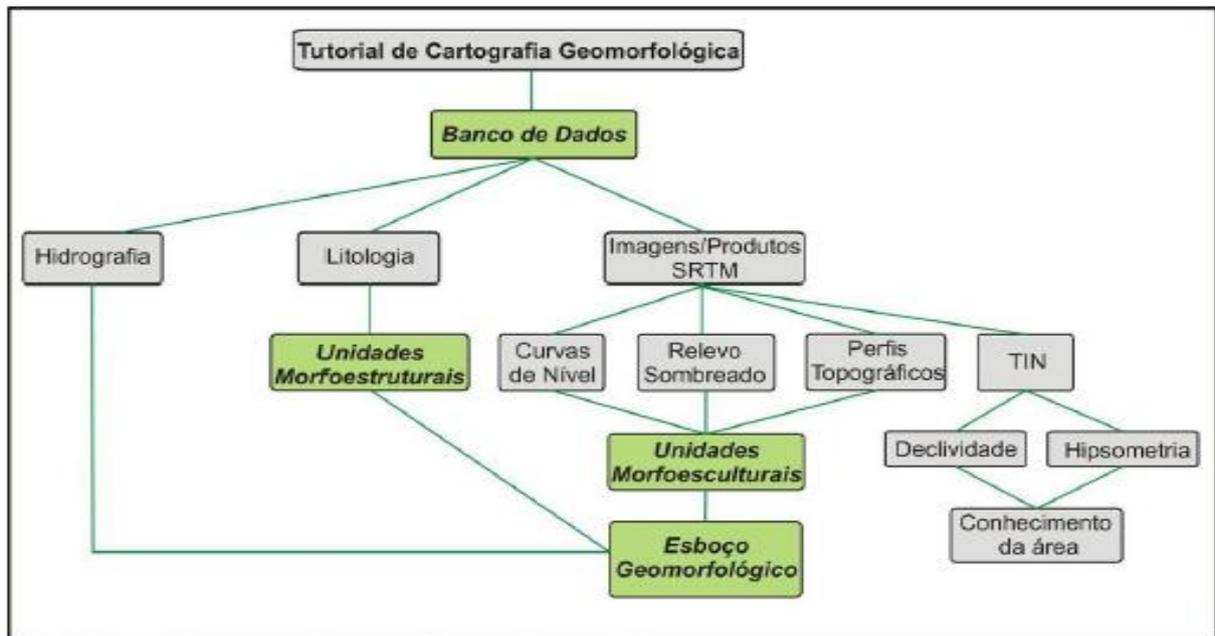
Possui uma altitude média em torno de 570 m e as coordenadas geográficas estão em 9°15'43'' latitude sul e 37°56'16'' longitude oeste, situando-se na mesorregião do Sertão Alagoano e microrregião Serrana do Sertão Alagoano (MASCARENHAS et al, 2005). Encontra-se estruturada em rochas do Plúton Água Branca (leucogranitóides), Complexo Belém do São Francisco (ortognaisses e migmatitos) e Plúton Xingó (granodioritos com biotita ou muscovita, granada e biotita granitos) (BRITO NEVES et al, 2009). Sobre as mesmas encontram-se distribuídos depósitos recentes e pretéritos, que recobrem baixas encostas e pedimentos. Tendo como clima característico o Semiárido, apresenta condições com duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa, com precipitações concentradas durante os meses de Junho e Julho, sendo que os dados pluviométricos demonstram que a média anual é de aproximadamente 432 mm.

Embora no sertão alagoano predomine o clima semiárido, parte da área apresenta características fisionômicas diferenciadas, devido a sua posição na superfície. Segundo Barros et. al. (2012), no extremo Oeste do estado ocorrem áreas de exceção mais úmidas devido a influência orográfica, onde as altitudes são elevadas, caracterizando-se como espaços de exceção formados por

brejos de altitude (SANTOS e DIAS et al. 2017). Nessas áreas de altitudes elevadas, a umidade do ar é mais baixa, em especial no setor a barlavento (BARROS, VAREJÃO-SILVA e TABOSA, 2012). O tipo de vegetação predominante é a caatinga, com espécies de pequeno porte, arbustivas ou arbustivas-arbórea (JACOMINE et al., 1975; CAVALCANTI, 2010), e os solos variam de rasos a profundos, sendo que os segundos são localizados nas áreas mais úmidas onde as condições climáticas são condicionadas pelo orografismo, porém, com presença de afloramentos rochosos nas áreas mais elevadas (PARAHYBA, 2007).

### 3. METODOLOGIA

Para a viabilização da pesquisa, seguiu-se o modelo de procedimentos estabelecidos por Silva e Rodrigues (2009a), descritos em seu tutorial de Cartografia Geomorfológica (Figura 2).



**Figura 2.** Esquema demonstrativo de estruturação hierárquica para realização do esboço geomorfológico. **Fonte:** (SILVA & RODRIGUES, 2009a).

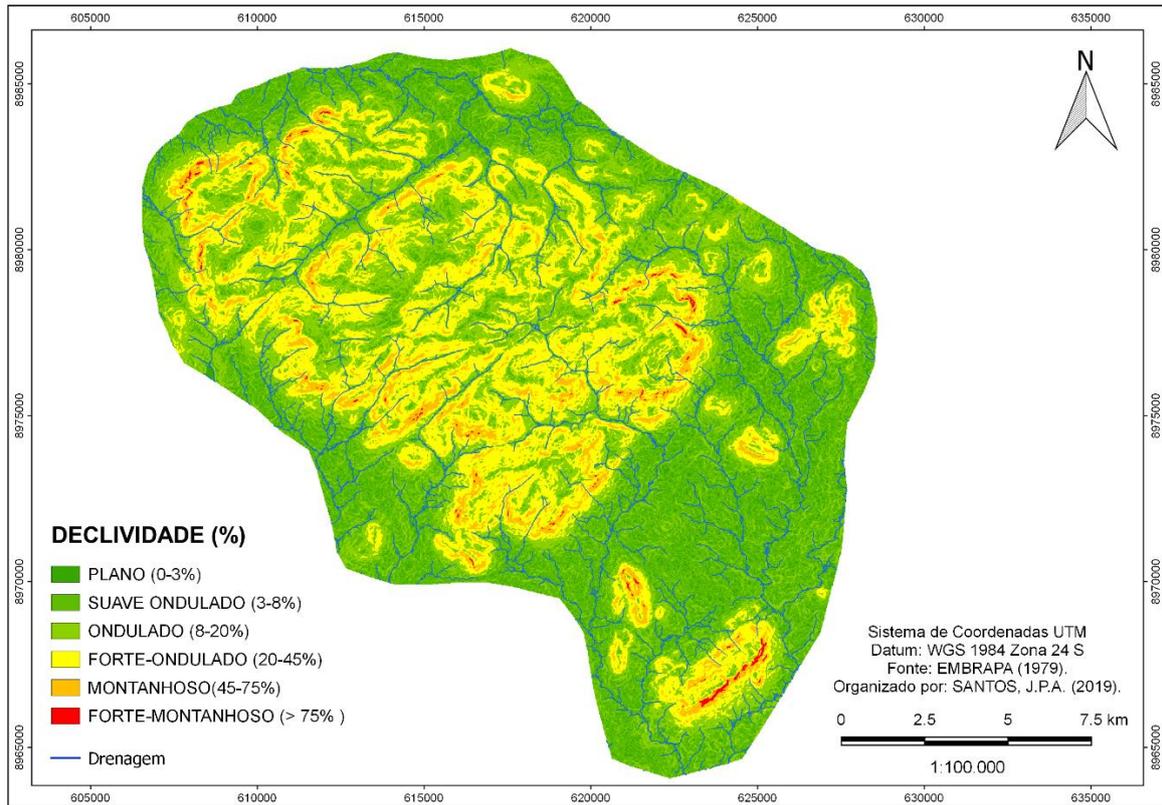
A priori, organizou-se um banco de dados, a partir do levantamento de informações necessárias e disponíveis para a realização do mapeamento geomorfológico na escala de 1:100.000. Na elaboração do banco de dados, em ambiente SIG, utilizou-se: a base geológica e geomorfológica disponibilizada pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2007), disponível no banco de dados GEOBANK; a interpretação de imagens Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) ALOS PALSAR (2015), disponibilizada no banco de dados Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS), da Agência Espacial norte-americana (NASA), acessível através da plataforma EARTHDATA; bem como a base cartográfica disponibilizada pelo Zoneamento Agroecológico de

Alagoas – ZAAL (2013), e EMBRAPA SOLOS (2012), para a análise e elaboração dos seguintes produtos: delimitação da área de estudo, geomorfologia, rede de drenagem, solos e vegetação. O delineamento dos cartogramas, foi executado por meio do *software* de livre acesso Quantum Gis, versão 2.18, sob licença pública da GNU, disponível na internet. Visualização de imagens orbitais no programa Google Earth Pro; e realização de trabalhos de campo na área de estudo, para o reconhecimento da paisagem morfológica.

Utilizou-se os pressupostos metodológicos do Manual Técnico de Geomorfologia, organizado pelo IBGE (2009), o qual propõe um ordenamento dos fatos geomorfológicos em virtude de uma classificação têmporo-espacial, organizando as formas do relevo através de grupamentos em níveis hierárquicos (ordens de grandeza), considerando parâmetros como estrutura, litologia, pedologia, clima e morfodinâmica, atuantes na evolução das formas de relevo e composição da paisagem de acordo com a cronologia geológica. Tal proposta de classificação taxonômica é composta da seguinte maneira: 1ª ordem: Domínios Morfoestruturais; 2ª ordem: Regiões Geomorfológicas; 3ª ordem: Unidades Geomorfológicas; 4ª ordem: Modelados e 5ª ordem: Formas de Relevo Simbolizadas.

Em virtude da escolha da escala de representação, buscou-se trabalhar com o nível hierárquico de 4ª ordem de grandeza, sendo que, os Modelados foram delimitados a partir de análises dos vários produtos extraídos das imagens SRTM, com resolução espacial de 12,5 m, para melhor detalhamento e precisão das informações, a exemplo: hipsometria, declividade, rugosidade, perfis topográficos e relevo sombreado.

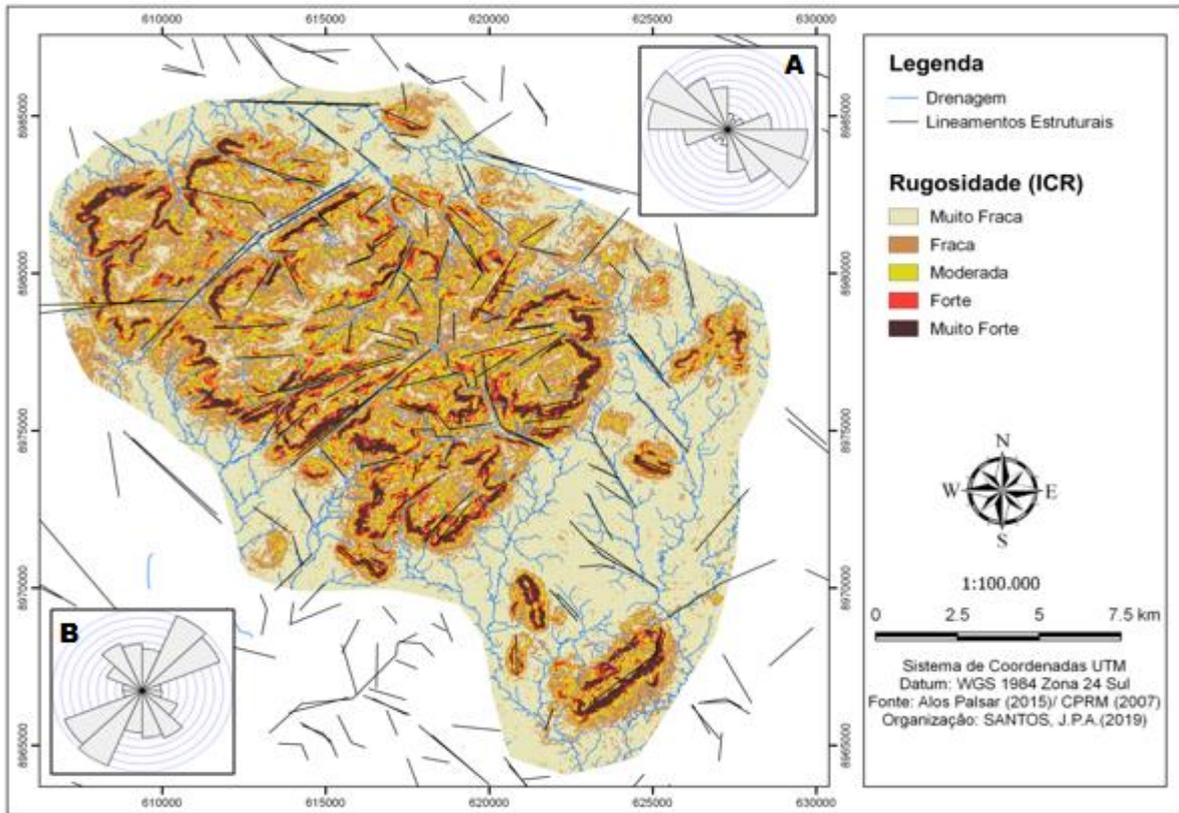
Os procedimentos para a delimitação das unidades geomorfológicas foi organizada por etapas: a primeira análise se deu a partir da definição das classes de declividade (Figura 3), cujos intervalos selecionados seguiram a proposta da EMBRAPA (2006), os quais foram submetidos a uma reclassificação da imagem SRTM para que os valores fossem expressos em porcentagem. A segunda análise foi a geração de informações de rugosidade, afim de diferenciar as unidades a partir das diferentes classes de rugosidade do relevo (Figura 4). Para isso, utilizou-se o comando *Índice de Rugosidade*, do software QGIS, criando assim um novo arquivo raster conforme Lima e Missura (2016).



**Figura 3.** Mapa de Declividade. **Fonte:** Alos Palsar (2015). **Organização:** SANTOS, J. P. A. (2019).

A declividade foi o atributo topográfico utilizado para identificar as unidades homogêneas do relevo. A partir dos dados de declividade, foi possível gerar o Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) do relevo. A matriz resultante da aplicação do ICR foi organizada em 5 classes (muito fraca; fraca; moderada; forte; muito forte) conforme Sampaio (2008), associando às classes de dissecação do relevo propostas pelo IBGE (2009).

A fim de contribuir com a análise e interpretação das unidades, foram traçados lineamentos, conforme proposta de Liu (1984), que representam as interferências tectônicas existentes no Maciço e seu entorno. A partir do recorte MDE foi extraído o sombreamento do relevo, aplicando-se diferentes valores de azimute e grau de iluminação da luz solar. Esta variação permitiu a visualização dos lineamentos em diferentes posições de sombreamento. Foram elaborados também dois gráficos de rosetas a partir da função *Line Direction Histogram*, indicando o direcionamento dos lineamentos.



**Figura 4.** Mapa de índice de concentração de rugosidade para o Maciço estrutural de Água Branca. As áreas de maior intensidade de coloração indicam maior rugosidade do relevo (forte a muito forte). Os lineamentos representam as interferências tectônicas encontradas no Maciço, cujo intuito foi verificar sua relação com a rede de drenagem. As rosetas A e B representam a direção dos lineamentos encontrados na Região Hidrográfica Talhada em diferentes graus de iluminação e valores de azimute. **Fonte:** Alos Palsar (2015). Organização: SANTOS, J. P. A. (2019).

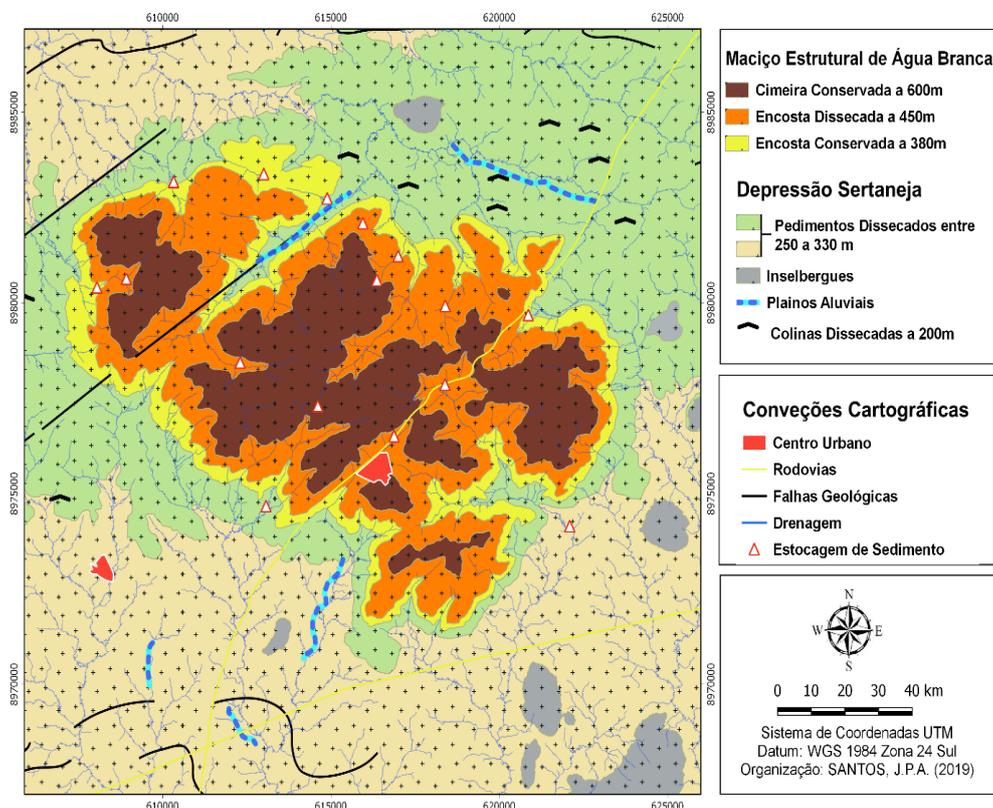
#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Cavalcanti (2010), a área de estudo encontra-se inserida no subdomínio da depressão sertaneja meridional, predominantemente composta pela unidade pedimentar com ou sem pavimentação detrítica ou arenosa, com presença de inselbergues isolados, cuja a ocorrência remete-se a resistência de plútons neoproterozóicos. Nessa unidade geomorfológica encontram-se espaços de exceção, cujo autores como Souza e Oliveira (2006), Carvalho e Lima et al. (2011) e Marques et al. (2014), definiram como áreas de enclaves úmidos e sub-úmidos, encraves da Mata Atlântica e Refúgios úmidos, ou popularmente conhecidos como Brejos de Altitude. São áreas elevadas posicionadas em espaços de exceção, influenciados por mesoclimas de altitude, localizadas em ambiente semiárido com padrões fitogeográficos diferenciados (clima e vegetação), dentro do domínio das caatingas.

Dentre os fatores essenciais que subsidiam a compartimentação geomorfológica, é necessário destacar os aspectos hidrológicos, fitogeográficos e pedogenéticos. De acordo com Corrêa (1997), o reconhecimento, localização e quantificação do fluxo de água transcorrentes nas

encostas, pode ajudar a definir a topografia da área e legitimar as estruturas do relevo. Segundo Mello (2014), o escoamento superficial, seja pelas vertentes ou leitos dos rios, promove a erosão, transporte e sedimentação, devido a remobilização dos materiais sólidos. Doravante, a vegetação também é importante para a análise, pois a mesma reduz a intensidade do efeito das gotas da chuva que chegam ao solo, diminuindo a remobilização e erosão dos solos, desempenhando um papel importante no controle do intemperismo e evolução da paisagem (SILVA, 2007; MORGAN, 1983 Apud GUERRA, 2008), assim como também é uma importante reguladora da umidade e temperatura, principalmente nos brejos de altitude (RIBEIRO, 2011). Do ponto de vista têmico-espacial, a vegetação assume importância quando se busca a elucidação dos tipos de formações vegetais que atuaram desde a gênese do processo de formação do relevo, através de suas modificações cíclicas ocorridas no Quaternário, com fases de morfogênese/pedogênese, como ressalta (TRICART, 1977).

Com base nas informações organizadas anteriormente, identificou-se sete feições geomorfológicas para a área de estudo (Figura 5) (Cimeira Conservada; Encosta dissecada; Encosta conservada; Pedimento conservado; Inselbergue; Plaiño aluvial; Colina dissecada), as quais pertencem a ordem dos Modelados (IBGE, 2009) e foram organizadas e associadas às seguintes unidades geomorfológicas: Depressão Sertaneja e Maciço Estrutural de Água Branca.



**Figura 5.** Mapa das Unidades Geomorfológicas do Maciço de Água Branca e seu entorno. **Fonte:** Organização: SANTOS, J. P. A. (2019).

A Unidade Cimeira Conservada corresponde aos níveis mais elevados do Maciço, com cotas altimétricas acima dos 600 metros, apresentam estruturas morfologicamente planas ou suavemente onduladas com topos convexos ou em forma de cristas. Em alguns pontos, percebe-se a exposição de rochas plutônicas encaixadas em zonas de cisalhamento (ZAAL, 2013) mais resistentes ao intemperismo. O índice de concentração de rugosidade varia entre muito fraco a moderado, que indica uma morfologia fortemente controlada pela drenagem. Esta unidade apresenta possíveis espaços de deposição de sedimento nas cabeceiras de drenagem. Conforme dados do Zoneamento Agroecológico de Alagoas (2013), as áreas de cimeira apresentam cobertura vegetal do tipo Caatinga caducifólia nos espaços mais concentrados ao norte, sentido Mata Grande, e caatinga hiperxerófila densa mais ao oeste, sentido Pariconha, sendo que uma parte da área apresenta solos do tipo argissolos-vermelho-amarelos, e nas partes mais elavadas e onduladas encontram-se os cambissolos háplicos. O uso do solo se dá pela ação do pastoreio de bovinos e caprinos e agricultura de subsistência, cujas principais culturas cultivadas são as de feijão, milho e mandioca. De acordo com Parahyba (2007), uma das principais limitações ao uso agrícola nessas áreas é a alta suscetibilidade aos processos erosivos.

A Unidade Encosta Dissecada apresenta morfologia fortemente declivosa, com cotas acima dos 450 metros, localizadas entre as superfícies de cimeira e os complexos de rampas de colúvio. Apresentam maiores índices de rugosidade, variando entre fortes a muito fortes, cuja as formações superficiais encontram-se degradadas devido a ausência de cobertura vegetal, estando vulnerável a atuação de processos erosivos. Segundo Corrêa (1997), áreas com esse padrão morfológico estão sujeitas a intensos processos denudacionais, responsáveis pela formação de ravinamento nas coberturas inconsolidadas. As partes mais dissecadas estão relacionadas ao gradiente gravitacional causado pelos desníveis topográficos, ocasionando o recuo e rebaixamento da encosta. De acordo com o ZAAL (2013), os solos de maior predominância nesta unidade são os cambissolos háplicos. Embora a mesma apresente áreas degradadas, com exposição da camada pedológica, há espaços com remanescentes de vegetação com aspecto de caatinga mais arbustiva.

A Unidade Encosta Conservada apresenta-se como áreas de transição localizadas entre as porções mais elevadas do Maciço e a unidade pedimentar que as rodeiam. Com cotas de aproximadamente 380 metros. Apresentam o relevo ondulado com formas convexas pouco espessas, com a presença de cobertura coluvial ao longo da encosta ou no sopé, e vegetação do tipo Caatinga Caducifólia (ZAAL, 2013). Os índices de rugosidade variam de moderados a fortes, evidenciando estruturas marcadas por falhas e fraturas, responsáveis pelo controle da rede de drenagem. De acordo com Corrêa (1997), essas áreas são caracterizadas por feições deposicionais

inclinadas (rampas de colúvio), que se desenvolvem em direção aos fundos de vales. Segundo dados do Zoneamento Agroecológico de Alagoas (2013), essa unidade é composta por cambissolos e argissolos, e em alguns espaços podem ser observados neossolos e planossolos em direção a unidade pedimentar.

As outras unidades fazem parte da região geomorfológica da depressão sertaneja, que contorna todo o maciço, sendo formada por áreas esparsamente distribuídas em superfícies aplainadas, com sucessivas rampas de pedimentos rodeadas por relevos residuais isolados. Tratando de áreas com esse padrão morfológico, Maia e Bezerra (2014) destacam que os processos de dissecação são mais predominantes que os de agradação. Assim, nessa região morfológica foram encontradas as seguintes unidades: pedimento dissecado; inselbergues; colinas dissecadas; plainos aluviais.

A Unidade Pedimento Dissecado corresponde as extensas áreas rebaixadas circunscritas entre as isolinhas 250 a 330 metros que contornam todo o Maciço, formando o substrato rochoso, com declives que variam entre formas planas a suavemente onduladas. O índice de concentração de rugosidade (ICR) nessas áreas, demonstrou-se bastante uniforme, apresentando dissecações com pequenas variações entre muito fraca a fraca, além do fraco aprofundamento da drenagem. A suave inclinação dessas áreas propicia o escoamento do material detrítico proveniente das áreas mais elevadas através da remoção dos materiais mais incoesos que estão soltos na superfície. De acordo com Silva (2007), um dos principais responsáveis por esse processo é a erosão laminar, que distribui e deposita esses sedimentos. Conforme o ZAAL (2013), os solos que abrangem essa unidade foram caracterizados em planossolos háplicos, neossolos litólicos e neossolos regolíticos, com maior predominância do primeiro. A vegetação nessas áreas transitam entre caatinga hiperxerófila e hipoxerófila, com espécies arbustivas e arbustivo-arbóreas. Semelhante a unidade de cimeira, o uso do solo na unidade pedimentar também se caracteriza por atividades de agricultura de subsistência e pastoreio de animais, com áreas especificamente destinadas ao plantio de pastagens, para servir de alimento aos mesmos no período de estiagem.

Os Inselbergues correspondem aos relevos residuais isolados em forma de morros com topos convexos, com amplitude variando entre 50 a 500 metros, estruturados em rochas ígneas, distribuídos esparsamente em toda a área de estudo, afastados por zonas de cisalhamento e falhas geológicas (ZAAL, 2013). Formados por encostas íngremes, através da ação dos processos erosivos responsáveis pela modelagem da feição, com declividades que variam de aproximadamente 25 a 45 graus. Essa forte inclinação expõe estas feições a intensa denudação da estrutura, ocasionando, em alguns casos, depósitos de tálus em sua base. O índice de rugosidade demonstrou-se muito forte, indicando uma grande resistência do material litológico ao longo dos anos.

As Colinas Dissecadas correspondem ao conjunto de feições mais ou menos individualizadas de topos arredondados e vertentes convexizadas, localizadas na porção nordeste da área de estudo, sentido Inhapi-Mata Grande. Apresentam cotas altimétricas de aproximadamente de 200 metros, com declividades variando de onduladas a fortemente onduladas. O índice de concentração de rugosidade demonstrou-se entre fraco a moderado, evidenciando a intensa atuação dos processos erosivos no desgaste do relevo. Conforme o Zoneamento Agroecológico de Alagoas (2013), a região colinosa apresenta cobertura vegetal formada por caatinga hiperxerófila, embora algumas áreas apresentem solos expostos. As colinas encontra-se em uma área formada por neossolos regolíticos, que de acordo com Parahyba (2007), são solos que possuem boa permeabilidade e fertilidade de média a alta, devido aos nutrientes envolvidos. Por isso, as atividades de agricultura se concentram nos arredores das elevações onde o plantio é mais produtivo.

Os Plainos Aluviais correspondem as áreas rebaixadas e planas localizadas nos fundos vales, oriundas de aglomerados de sedimentos resultantes dos processos de deposição de origem fluvial. Esta unidade possui suas áreas limitadas pelas áreas de encostas e os pedimentos. Estão localizados ao longo de rios ou riachos intermitentes, cujo regime hidrológico é esporádico, secando os cursos d'água no período de estiagem e reabastecendo no período de chuvas. O índice de rugosidade nessas áreas, demonstrou-se muito baixo devido ao seu aplainamento. Os plainos são rasos a pouco profundos e estreitos, apresentam aspecto retilíneo e acompanham a direção dos lineamentos estruturais. O uso do solo também se dá pela agricultura de subsistência, em algumas áreas, com plantações de hortaliças.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O mapeamento geomorfológico demonstrou-se uma importante ferramenta de análise e identificação para os fatos geomorfológicos que ocorrem no maciço estrutural de Água Branca e entorno. A utilização de técnicas de geoprocessamento com aplicação de parâmetros morfométricos, foram essenciais na individualização e descrição das unidades geomorfológicas. Na área, foi possível reconhecer as seguintes feições morfológicas: Cimeira Conservada; Encosta dissecada; Encosta conservada; Pedimento conservado; Inselbergue; Plano aluvial; e Colina dissecada. Essas feições estão dispostas sobre as unidades Maciço estrutural de Água Branca e a Depressão Sertaneja.

O reconhecimento e mapeamento desses fatos geomorfológicos constitui um passo importante na promoção de planos de gestão territorial que tenham como premissa o uso da paisagem a partir do entendimento das suas limitações e potencialidades de uso pela sociedade.

Assim, espera-se que esse trabalho, de caráter exploratório, contribua com o planejamento das políticas públicas do município de Água Branca, bem como com o desenvolvimento de outros estudos que tenham como foco compreender a evolução da paisagem geomorfológica em contexto de Brejo de Altitude e de áreas controladas por processos de semiaridez.

## 6. REFERÊNCIAS

- ARGENTO, M. S. F. **Mapeamento geomorfológico**. In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos / Org., GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. – 8ª Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008, p. 365-390.
- BARROS, A. H. C.; VAREJÃO-SILVA, M. A.; TABOSA, J. N. **Aptidão Climática do Estado de Alagoas para Culturas Agrícolas**. 104f. (Relatório Técnico). Embrapa Solos: Recife, 2012.
- BRITO NEVES, B. B.; VAN SCHMUS, W. R.; KOZUCH, M.; SANTOS, E. J. PETRONILHO, L. **A Zona Tectônica de Teixeira Terra Nova – ZTTN – Fundamentos da Geologia Regional e Isotópica**. Geol. USP Sér. Científica, v.5 (1), p. 57-80, 2009.
- CASSETI, Valter. Cartografia Geomorfológica. In: **Geomorfologia**, [S.l.]: [2005]. Disponível em: <http://www.funape.org.br/geomorfologia/> >. Acesso em: 07/07/2018.
- CARVALHO, G. A. LIMA, D. B. Uso de Sensoriamento Remoto no Estudo do Brejo de Altitude da Serra Juá-Conceição- Camará, Caucaia/CE. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.7542.
- CAVALCANTI, L. C. S. **Geossistemas no Estado de Alagoas: uma contribuição aos estudos da natureza em geografia**. 2010. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 132f.
- CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento. In: **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos** / Org., GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. – 8ª Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008, p. 415-437.
- 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**. Recife: 1997. 183p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Pernambuco.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.
- GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In: **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos** / Org., GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. – 8ª Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008, p. 149-199.
- IBGE. **Manual Técnico em Geomorfologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009, 175p.

JACOMINE, P. K. T. CAVALCANTI, A. C. PESSÔA, S. C. P. SILVEIRA, C. O. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado de Alagoas**. 562f. (Boletim Técnico, 35). Embrapa, Centro de Pesquisas Pedológicas. Recife, 1975.

LIMA, A. MISSURA, R. Mapeamento geomorfológico dos modelados de relevo da bacia hidrográfica do rio vaza barris. In: **XI Simpósio Nacional de Geomorfologia**, 2016, Maringá, PR. Anais do XI Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2016.

LIU, C. C. 1984. **Análise Estrutural de lineamentos em imagens de sensoriamento remoto: aplicação ao estado do Rio de Janeiro**. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade de São Paulo, Tese de Doutorado, 157p.

MARQUES, J. M. Ciência Geomorfológica. In: **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos** / Org., GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. – 8ª Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008, p. 23-45.

MARQUES, A. L. Refúgios Úmidos do Semiárido: Um estudo sobre o Brejo de Altitude de Areia-PB. **Revista GeoTemas**, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, v.4, n.2, p.17-31, jul./dez., 2014.

MASCARENHAS, J. C. BELTRÃO, B. A. SOUZA JUNIOR, L. C. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea do Estado de Alagoas**. 22f. (Diagnóstico do Município de Água Branca). CPRM: Recife, agosto/2005.

MELO, R. F.T. **Evolução dos depósitos de encosta no leque Malaquias e lagoa das pedras no entorno do maciço estrutural da Serra de Água Branca**. 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofias e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

PARAHYBA, R. B. V. PEREIRA LEITE. A. OLIVEIRA NETO. M. B. **Solos do Município de Água Branca Estado de Alagoas**. 4f. (Comunicado Técnico). Embrapa Solos: Rio de Janeiro, dezembro/2007.

RIBEIRO, L. F. B. Processos Exógenos na Elaboração do Relevo. In: **Dinâmica do Relevo: Quantificação de Processos Formadores**. Org., HACKSPACHER, P. C. São Paulo: Editora UNESP, 2011. p. 53-87.

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

SAMPAIO, T. V. M.; AUGUSTIN, C. H. R. R. Análise das incongruências dos índices de dissecação e rugosidade. **Anais do VII Encontro Nacional de Geomorfologia**. Belo Horizonte, 2008.

SANTOS, L. F. L. DIAS, M.S. SILVA, D. G. Análise da Influência Climática Antrópica na Dinâmica do Uso da Terra na Bacia do Riacho Piancozinho PE/PB. **Anais II CONIDIS**. v.1. Editora Realize, Campina Grande, 2017.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM (2007). Disponível em: <[http://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/sobre\\_geosgb.html](http://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/sobre_geosgb.html)> Acesso em 10/08/2018.

SILVA, D. G. **Evolução Paleoambiental dos Depósitos de Tanques em Fazenda Nova, Município de Brejo da Madre de Deus – Pernambuco**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, 2007. 155p.

SILVA, T. I.; RODRIGUES, S. C. A utilização de SIGs e técnicas de Geoprocessamento a partir de imagens da SRTM para a Compartimentação Geomorfológica da Bacia do Médio-Baixo Curso do Rio Araguari/MG. **Caderno de Geografia**. v. 20, n 34, 2010.

SILVA, T. I.; RODRIGUES, S. C. Elaboração de um Tutorial de Cartografia Geomorfológica como alternativa para o ensino de Geomorfologia. **Rev. Geogr. Acadêmica**, v.3, n.2, p. 85 – 94, 2009a. Disponível em

[https://www.researchgate.net/publication/41110106\\_elaboracao\\_de\\_um\\_tutorial\\_de\\_cartografia\\_geomorfolo\\_gica\\_como\\_alternativa\\_para\\_o\\_ensino\\_de\\_geomorfologia\\_development\\_of\\_a\\_geomorphological\\_cartograph\\_y\\_tutorial\\_as\\_alternative\\_to\\_teaching\\_geomorphology](https://www.researchgate.net/publication/41110106_elaboracao_de_um_tutorial_de_cartografia_geomorfolo_gica_como_alternativa_para_o_ensino_de_geomorfologia_development_of_a_geomorphological_cartograph_y_tutorial_as_alternative_to_teaching_geomorphology) >. Acesso em: 07/07/ 2018.

SOUZA, M. J. N. OLIVEIRA, V. P. V. Os Enclaves Úmidos e Sub-úmidos do Semiárido do Nordeste Brasileiro. Mercator - **Revista de Geografia da UFC**, ano 05, número 09, 2006.

TRICART, J. **Ecodinâmica**, Rio de Janeiro: FIBGE/SUPREN, 1997.

ZAAL. **Zoneamento Agroecológico de Alagoas**, 2013. Disponível em: <  
<http://www.ima.al.gov.br/servicos/downloads/download-de-dados-vetoriais/>> Acesso em 08/10/2018.

## 7. AGRADECIMENTOS

A FAPEAL (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas) pelo apoio financeiro e incentivo a pesquisa, a UFAL Campus do Sertão pelo espaço laboratorial cedido para preparação dos mapas e organização do trabalho.

---

Recebido em: 16/08/2019

Aceito para publicação em: 01/11/2019