



## CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL E CLASSIFICAÇÃO POR UNIDADE DE PAISAGEM DAS SERRAS SERTANEJAS-PB

Elania Araujo

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

[elaniadani@hotmail.com](mailto:elaniadani@hotmail.com)

Jonas Otaviano Praça de Souza

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

[jonas.souza@academico.ufpb.br](mailto:jonas.souza@academico.ufpb.br)

Célia Cristina Clemente Machado

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

[celiaccmachado@gmail.com](mailto:celiaccmachado@gmail.com)

**RESUMO** – As paisagens semiáridas apresentam uma diversidade, variando entre chapadas, planaltos, depressões e enclaves subúmidos, objeto de estudo dessa pesquisa. É a interação dos elementos naturais que propicia a formação dessas áreas de exceção, proporcionando um diferenciado regime de chuvas, solo e vegetação. Situadas no Sertão paraibano estão as Serras Sertanejas, classificadas como um enclave subúmido. O entendimento da dinâmica natural dessa área é de grande importância, pois ali se desenvolveu uma Caatinga do tipo florestal, devido a interação do conjunto de fatores abióticos. Fundamentada a partir da importância dessas áreas de exceção, foi realizada por meio da análise geoambiental a classificação por unidade de paisagem das Serras Sertanejas paraibanas, a partir do levantamento dos dados geológicos, geomorfológicos, de clima e vegetação. A caracterização geoambiental, permitiu identificar a interação entre a geologia, geomorfologia e o clima, o que propicia a existência de um ambiente individualizado quanto ao regime pluviométrico que apresentará médias anuais acima da média definida para o Semiárido brasileiro (800mm) e quanto as características da vegetação, por se tratar de uma área densa e de porte arbóreo. A partir da caracterização geoambiental, foram identificadas quatro Unidades de Paisagens: Pedimento, Topo Convexo, Topo Plano e Escarpa. A análise integrada dos elementos fisiográficos aliada ao seu relevo de altitude média e superfícies aplainadas, faz do complexo de Serras uma área de exceção dentro do Semiárido.

Palavras-chave: Semiárido; Enclaves subúmidos; Elementos naturais.

## GEOENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION AND LANDSCAPE UNIT CLASSIFICATION OF “SERTANEJAS MOUNTAINS”, PARAÍBA

**ABSTRACT** – Semi-arid landscapes present a diversity ranging from plateaus, plateaus, and depressions to sub-humid enclaves, the subject of this research. The interaction of natural elements allows the formation of these exceptional areas, providing a distinct regime of rainfall, soil, and vegetation. The "Sertanejas Mountains" lie in the Sertão region of Paraíba, Brazil, classified as a sub-humid enclave. Understanding the natural dynamics of this area is of great importance because a forest-like Caatinga has developed there due to the interaction of abiotic factors. Based on the significance of these exceptional areas, the Sertanejas Mountains in Paraíba were classified through geo-environmental analysis using geological, geomorphological, climate, and vegetation data. Geo-environmental characterization allowed the identification of the interaction between geology, geomorphology, and climate, leading to the existence of an individualized environment regarding the rainfall regime, which will have annual averages above the defined average for the Brazilian Semi-Arid region (800mm) and regarding vegetation characteristics, as it is a dense and arboreal area. Four Landscape Units were identified based on geo-environmental characterization: Pediment, Convex Top Surface, Flat Top Surface, and Scarp. The integrated analysis of physiographic elements and its average altitude relief and

flat surfaces make the Serras complex an exceptional area within the Semi-Arid region.

Keywords: Semi-arid; Enclaves subhumid; Natural elements.

## INTRODUÇÃO

A paisagem pode ser definida como resultado de uma relação entre os processos passados e os atuais. Seus processos formadores agem sobre as superfícies criadas por esses eventos passados, desse modo a influência histórica pode explicar, por exemplo, os processos de erosão e deposição ao longo do tempo. Assim, os processos passados têm sido responsáveis pela compartimentação regional da superfície, enquanto os atuais respondem pela dinâmica atual das paisagens. Dessa maneira, cada paisagem é única, com sua própria história de eventos formativos (PHILLIPS 2007; BESSE, 2006; PHILLIPS, 2001; AB'SÁBER, 1969).

A classificação por Unidades de Paisagens se configura como ferramenta de análise paisagística, auxiliando no entendimento delas e as delimitando a partir de setores homogêneos, na qual, busca-se pelas discontinuidades e assim pode ser definida por uma síntese de características justificadas pela homogeneidade. Essa homogeneidade pode estar reduzida aos indicadores ambientais mais importantes, como a vegetação e a geomorfologia. Portanto, a delimitação por unidades de paisagem a partir das discontinuidades, e favorecendo os elementos integradores, caracteriza-se como uma proposta holística para os estudos ambientais e que, por sua vez, facilitam a análise como um todo e não a partir da fragmentação dos seus elementos (BERTRAND, 1971; DALBEM et al., 2005).

As paisagens semiáridas se caracterizam por uma diversidade, variando entre chapadas, planaltos e depressões, a última é considerada como paisagem típica do semiárido. Além dessas podemos acrescentar os enclaves subúmidos, conhecidos como de áreas de exceção, verdadeiras ilhas de umidade, que geralmente apresentam vegetação do tipo floresta perenifólia, florestas subperenifólia, florestas subcaducifólia ou matas secas, são consideradas como elementos de significativa importância para a economia regional, pois constituem setores para a produção agrícola.

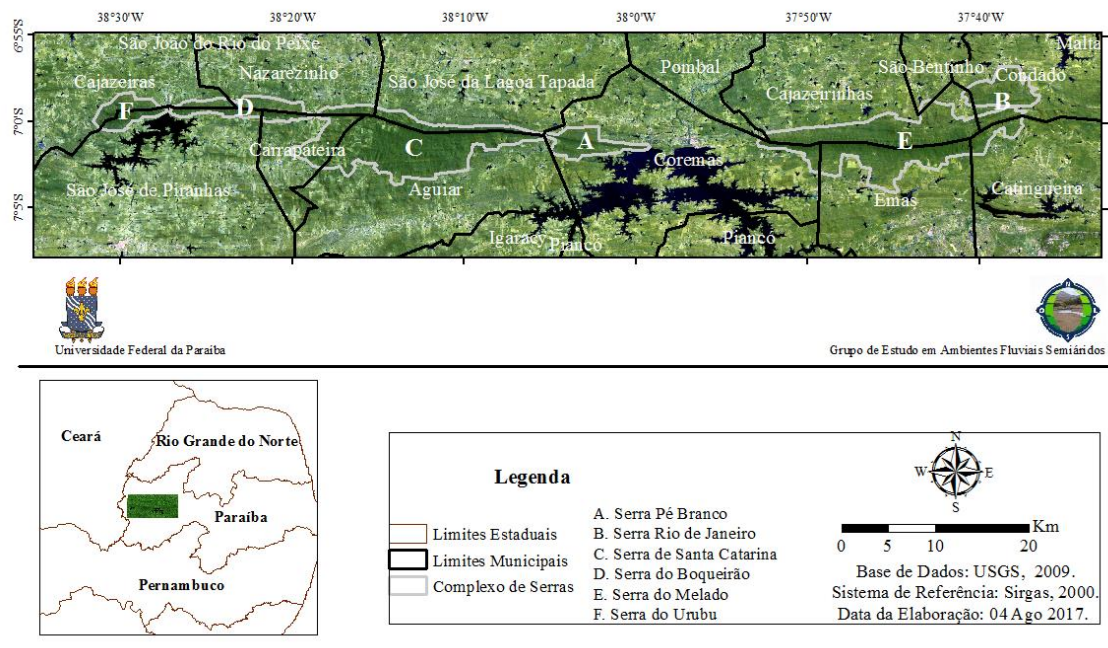
É a interação dos elementos naturais que propicia a formação dessas áreas de exceção, principalmente por sua disposição orográfica, proporcionando naquele ambiente local um diferenciado regime de chuvas, solo e vegetação. Situado no Sertão paraibano está o conjunto das Serras Sertanejas classificadas como um enclave subúmido (ARAÚJO, 2018). O entendimento da dinâmica natural dessa área é de grande importância, pois ali está situado um dos poucos lugares com Caatinga do tipo florestal, devido a interação do conjunto de fatores microclimáticos e geomorfológicos, o que desperta o interesse para a conservação, pois seu relevo particular (elevada altitude e declividade) torna-o susceptível à perda de solo além de abarcar uma grande quantidade de nascentes que alimenta o açude Mãe d'Água/Coremas, maior da Paraíba. Fundamentada, a partir da importância dessas áreas de exceção para o semiárido brasileiro, foi realizada por meio da análise geoambiental a classificação por unidade de paisagem das Serras Sertanejas paraibanas.

## METODOLOGIA

### Caracterização da área de estudo

As Serras Sertanejas estão localizadas na região semiárida brasileira, no sertão paraibano, estendem-se por uma área de aproximadamente 328,3 km<sup>2</sup>, abrangendo 13 municípios, desde o município de Cajazeiras até Condado, são conhecidas por abrigarem os açudes Mãe d'Água/Coremas, maior reservatório da Paraíba (Figura 1). As Serras apresentam formas aguçadas e acidentadas, pois sua origem está relacionada com os processos de fraturamento existentes na área, que resultou em seu relevo, sua estrutura foi formada durante o ciclo Brasileiro (Cunha e Guerra, 2009). A área apresenta vertentes íngremes e um delgado platô (Sousa, 2011).

**Figura 1.** Localização do complexo de Serras do Sertão – PB



Org. Autor (2018)

### Mapeamento Temático e classificação das Unidades de Paisagem

O mapeamento temático tem a finalidade de espacializar as informações ambientais e integrar as informações, para que dessa maneira seja possível a categorização por meio da classificação por unidade de paisagem. Desse modo, a caracterização geoambiental das Serras Sertanejas foi elaborada a partir dos mapas de geologia, geomorfologia, hipsometria, declividade, precipitação, drenagem, solos e vegetação. Todo o tratamento dos dados foi efetuado nos softwares Erdas e Arcgis 10, licenciado para o Laboratório de Cartografia Digital, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (CADIGEOS) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

O entendimento da base geológica, geomorfológica, pedológica e climática da área permitiu explicar a diversidade da vegetação, desse modo, os dados dos mapas de geologia e solos, foram oriundos da base de dados do IBGE. Os dados geomorfológicos foram obtidos a partir da base de dados do mapeamento de geodiversidade da Paraíba no Geobank – CPRM.

Devido a área de estudo possuir áreas de elevadas altitudes, podendo ultrapassar 800m, foi primordial a obtenção da hipsometria e declividade. Para tanto, utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (MDE) da Missão Topográfica Radar Shuttle – SRTM que apresenta resolução espacial de 30 m, os produtos são referentes a localização 06S39ZN e 07S39ZN, para abarcar toda a área, foi feito um mosaico das duas imagens. A declividade foi gerada em graus (°) de acordo com a classificação da CPRM (2016). A drenagem também pôde ser obtida a partir do MDE, esta foi gerada de forma automática pelo software.

O mapa de isoietas teve como base os dados de precipitação dos municípios que estão ao redor das Serras, nesse caso, foram identificados 11: Cajazeiras, Nazarezinho, São José da Lagoa Tapada, Coremas, Catingueira, Carrapateira, Aguiar, São José de Piranhas, Emas, Sousa e Igaracy. Os dados foram disponibilizados pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAPB) e consistiu na precipitação diária dos últimos 11 anos, entre 2005 e 2016. A escolha desse recorte temporal deve-se ao fato da existência de falhas nos dados para alguns postos pluviométricos, contendo a precipitação a partir do ano de 2005. Para elaboração do mapa da precipitação, foi criada uma shapefile de pontos, espacializando os postos pluviométricos e inserindo as informações numa tabela de atributos, logo após foi realizada a interpolação, para obtenção das

superfícies contínuas dos parâmetros climáticos em questão, por fim, foram geradas as isoietas de 30m, a partir do interpolador IDW.

Por fim, para quantificação da vegetação foi utilizada uma imagem do sensor OLI do Landsat 8, de órbita 215 e ponto 65, referente ao mês de julho de 2016. A imagem foi adquirida através do site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), em seguida foram feitos o processamento digital e a aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN) que é obtido por meio da razão entre a diferença das refletividades das bandas do Infravermelho próximo ( $\rho_{iv}$ ) e do vermelho ( $\rho_v$ ), pela soma das mesmas, descrito na seguinte equação Rouse et al. (1973):

$$IVDN = (\rho_{iv} - \rho_v) / (\rho_{iv} + \rho_v) \quad (1)$$

A classificação das unidades de paisagens foi feita a partir da integração dos dados de altitude, declividade, uso e ocupação da superfície e vegetação. Após a análise da diferenciação desses três fatores foi possível identificar quais as áreas que apresentavam uma potencialidade para a divisão, nesse caso foram categorizadas 4 unidades de paisagem.

Por fim, foi efetuada uma visita de campo entre os dias 28-06 e 01-07-2016, com o objetivo de validar os dados obtidos por Sensoriamento Remoto e corroborar o resultado do índice de vegetação.

## CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL

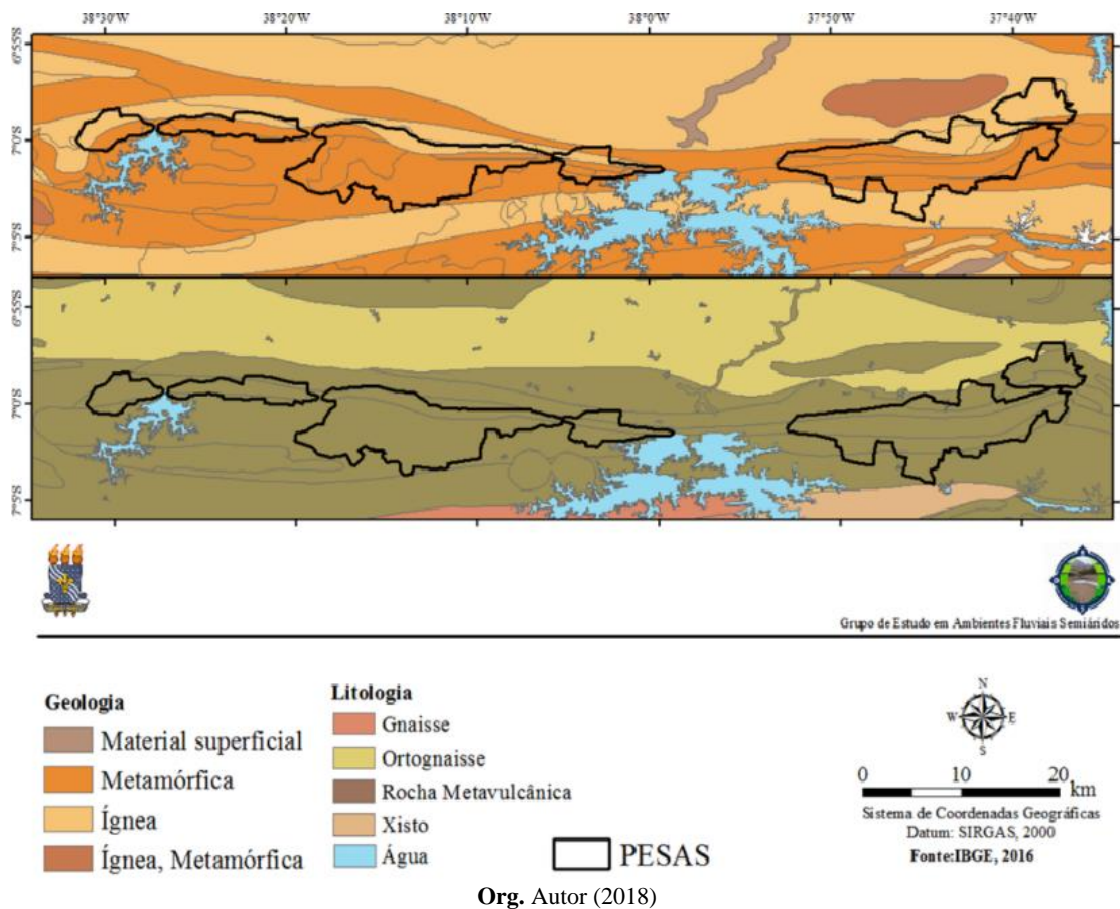
O sistema de evolução da paisagem pode ser entendido a partir da análise conjunta dos seus elementos, a geologia e o clima terão influência direta sobre os demais componentes Geoambientais. As características tectônicas e litológicas interagem com os demais fatores do ambiente, a exemplo, das condições geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas, estando essas totalmente interligadas, a ponto de uma explicar a existência da outra, enquanto o clima por meio dos seus respectivos processos dará resposta a dissecação do relevo.

Por exemplo, as diferenças litológicas respondem, ora pela gênese de cristas estruturais (litologia resistente), ora pelo entalhamento da drenagem (litologia friável), por outro lado, a intensidade tectônica irá refletir, juntamente com a existência de falhas ou fraturas, no grau de entalhamento da drenagem, por fim, o clima é responsável pela modelagem dessas formas (CASSETI, 2005). Desse modo a análise integrada desses componentes permite discutir a estrutura da paisagem.

O complexo das Serras Sertanejas, constitui-se por rochas metamórficas, sua geologia é datada do Pré-cambriano, mas especificamente há cerca de 2,5 bilhões de anos no período Paleoproterozóico. Inseridas no Lineamento de Patos e seccionada no sentido E – W, as Serras Sertanejas são parte de uma megaestrutura da Província da Borborema. A área, bem como boa parte das formações estruturais do Nordeste setentrional, sofreu intenso processo de tectonismo, o que ocasionou fratura e cisalhamento, o resultado foi um relevo fortemente acidentado com alinhamentos de cristas (MACHADO, 2012; MAIA et al., 2010; SOUSA, 2011).

A área está inserida no Complexo Gnáissico Migmatítico, é possível identificar na porção norte uma estrutura composta por ortognaisses advindas do período Arqueano/Paleoproterozóico, além de apresentar em sua estrutura rochas metavulcânicas e xistos (Figura 2).

**Figura 2.** Geologia e Litologia



Em sua geomorfologia, o complexo de serras caracteriza-se por apresentar vertentes íngremes com uma variação hipsométrica entre 179 e 830 m e de declividade que varia desde áreas planas (0-3°) até as cristas e inselbergs (35-60°) (Tabela 1; Figura 3).

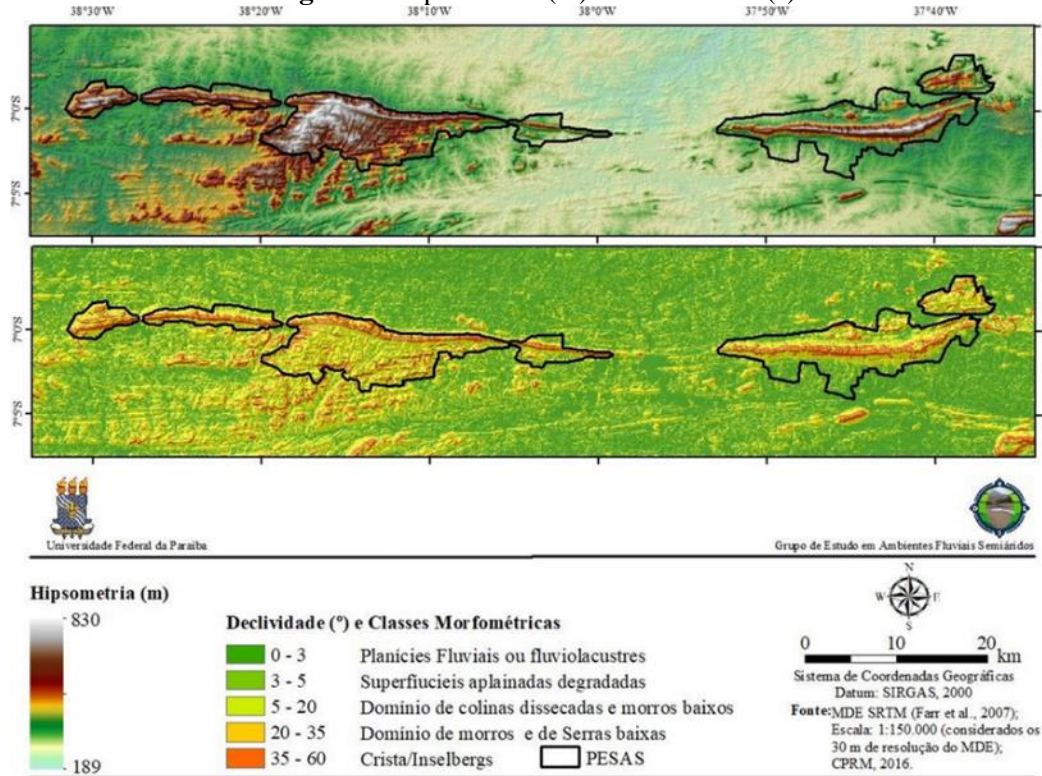
Tabela 1. Distribuição das classes de Declividade (°)

Declividade (°)	Relevo	Área (%)
0-3	Planícies fluviais ou flúviolacustres	44,91%
3-5	Superfícies aplainadas degradadas	25,02%
5-20	Domínio de colinas dissecadas e morros baixos	25,44%
20-35	Domínio de morros e de serras baixas	4,42%
35-60	Crista/Inselbergs	0,40%

Fonte: CPRM (2016)



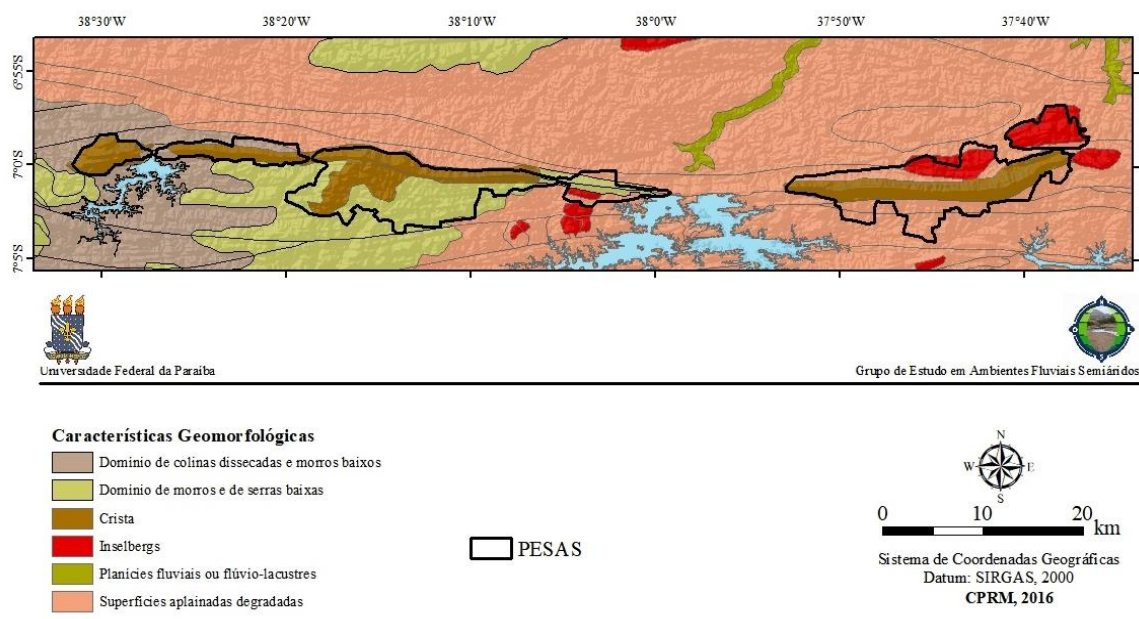
**Figura 3. Hipsometria (m) e Declividade (°)**



Org. Autor (2018)

O clima semiárido por meio dos seus respectivos processos dará resposta a dissecação do relevo, expondo a estrutura por meio da erosão diferencial, possibilitando a formação um alinhamento de crista, ou seja, uma intersecção entre o plano das vertentes, constituída por uma linha de cota maior, a partir da qual irão divergir os dois declives das vertentes (Figura 4). A origem das serras relaciona-se aos processos de fraturamento existentes na área, pelos quais se formou seu relevo (BRASIL, 1972; SOUSA, 2011).

**Figura 4. Características Geomorfológicas**



Org. Autor (2018)

É possível identificar uma área de Planícies fluviais ou fluviolacustres, (com declividade entre 0-3°), seguindo o curso do rio Piancó. Esse tipo de relevo também é conhecido como zona de acumulação atual (Figura 5). São constituídas de depósitos arenoargilosos a argiloarenosos, apresentando gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais.

**Figura 5.** Planície fluvial do Rio Piancó, próximo a cidade de Coremas



Org. Autor (2018)

Grande parte da área, principalmente a parte norte das serras, é contida pelas superfícies aplainadas degradadas, conhecida como depressão sertaneja (3-5°), esse tipo de relevo é caracterizado por superfícies suavemente onduladas, proveniente do arrasamento geral dos terrenos e em seguida a retomada erosiva proporcionada pela incisão suave da rede de drenagem incipiente, é conhecido também por integrar o contexto das depressões interplanálticas do território brasileiro (Figura 6).

**Figura 6.** Superfície Aplainada Degradada



Org. Autor (2018)

Na parte oeste, encontram-se o Domínio de colinas dissecadas e morros baixos (5- 20°) e o Domínio de morros e serras baixas (20-35°). O primeiro apresenta vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. É de significativa importância, pois compõe um sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados (Figura 7). O último, é caracterizado por um relevo de morros convexo-côncavos dissecados e topos

arredondados ou aguçados, também pode integrar um sistema de drenagem principal com restritas planícies aluviais (Figura 8).

**Figura 7.** Representação do domínio de colinas dissecadas e morros baixos



Org. Autor (2018)

**Figura 8.** Representação do domínio de morros e Serras baixas



Org. Autor (2018)

Também são parte integrante da geomorfologia do complexo de Serras os Inselbergs ( $> 35^\circ$ ), definidos como relevos residuais isolados destacados na paisagem aplainada, restantes do arrasamento geral dos terrenos. E por fim, toda a parte central da área em estudo apresenta um alinhamento de Crista ( $35 - 60^\circ$ ), também denominado de Escarpas Serranas (Figura 9), sua característica é de um relevo montanhoso, muito acidentado. Suas Vertentes são predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Nesse tipo de relevo, o sistema de drenagem principal se encontra em franco processo de entalhamento.



**Figura 9.** Alinhamento de Crista

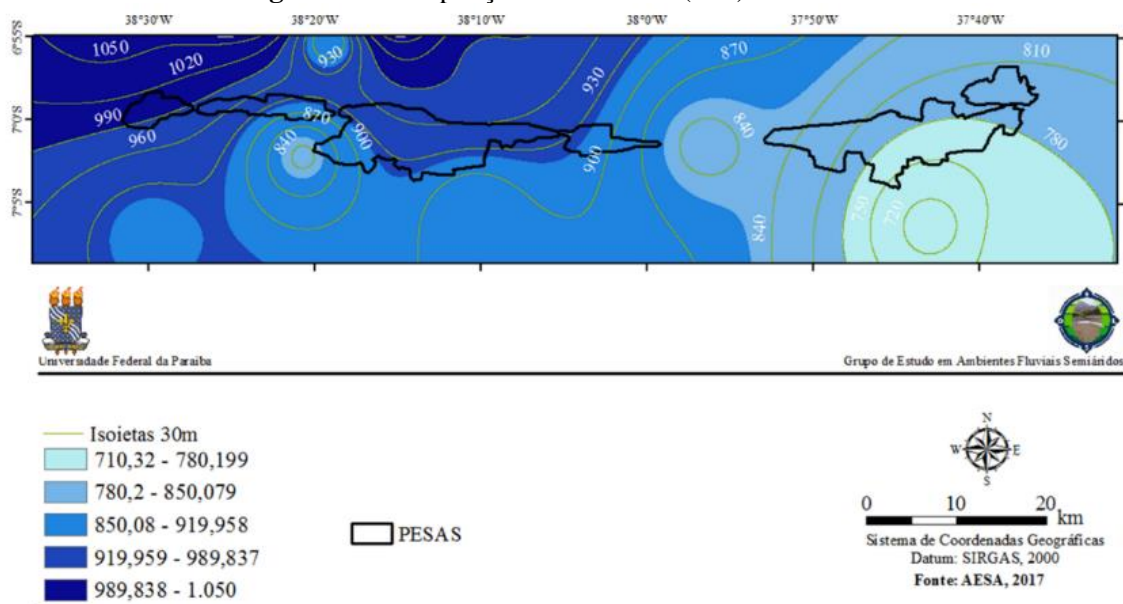


Org. Autor (2018)

A altitude da área favorece uma maior umidade, temperaturas mais amenas e um regime diferenciado de precipitação, variando desde 710,32mm e podendo chegar a alcançar 1.050 mm/ano (Figura 10), uma particularidade dentro do semiárido que tem uma precipitação média até 800mm/ano. A área está inserida no norte do Nordeste e possui um clima semiárido de sete a oito meses secos e temperatura média entre 24° e 27°C. Sua precipitação está distribuída na quadra chuvosa que vai de fevereiro a maio, sendo março o mês mais chuvoso da região.

Essas precipitações estão intimamente ligadas a atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que se origina pela confluência dos ventos alísios de SE e NE e atua entre os meses de fevereiro e abril, trazendo chuvas abundantes para toda região. Outro sistema de macroescala que atua na região é a massa Equatorial continental (mEc), em mesoescala atuam os Vórtices ciclônicos de altos níveis (VCAN), os Complexos Convectivos (CCM's) e os Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOLs).

**Figura 10.** Precipitação média anual (mm) 2005-2016



Org. Autor (2018)

O regime de chuva e declividade da área permite a formação uma grande quantidade de nascentes e riachos que alimenta os açudes da região. O complexo de Serras está inserido na bacia hidrográfica do rio Piranhas-açu que se encontra nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte e nas sub-bacias do rio Piancó e do Alto piranhas, essas estão totalmente inseridas em território paraibano. É uma área drenagem dentrítica constituída por dois rios principais o Piranhas e o Piancó, além de ser palco das nascentes de outros diversos riachos, a exemplo dos riachos do Olho D'água, Vazante e Miguel (AESAs, 2010).

O complexo de serras se caracteriza por ser um divisor de águas dos rios e riachos que desaguam na bacia do rio Piranhas e que por sua vez possuem suas nascentes ali, esses possuem um caráter intermitente, contendo água apenas no período chuvoso, característica típica do clima semiárido (SOUSA, 2011). Outra característica que marca a hidrografia da área é a existência do sistema Coremas-Mãe D'Água (Figura 11), construído no rio Piancó, um dos principais afluentes do rio Piranhas, esse reservatório é o maior do estado, possui capacidade de acúmulo de 1,4 bilhões de m<sup>3</sup> e tem significativa importância para a região e para o estado em geral. Além desse, encontra-se na área outro reservatório de considerável porte, o Engenheiro Ávidos (Figuras 12), que barra o rio Piranhas e localiza-se no município de Cajazeiras. O sistema de drenagem, bem como os principais açudes que compõem a região estão especializados a seguir (Figura 13).

**Figura 11.** Sistema Coremas-Mãe D'água

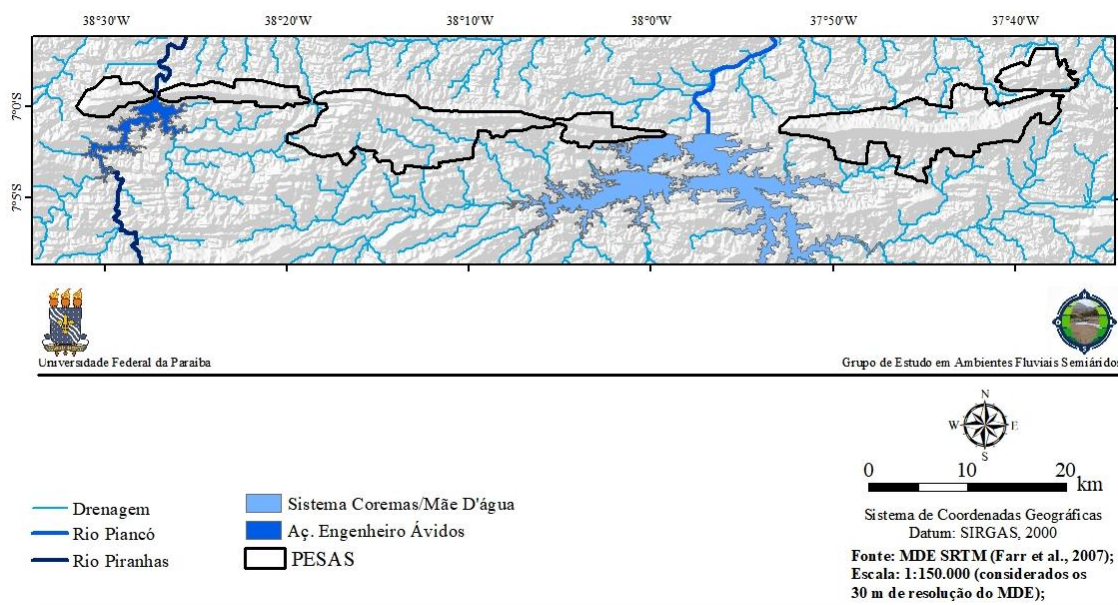


**Figura 12.** Açude Eng. Ávidos



Org. Autor (2018)

Figura 13. Drenagem



Org. Autor (2018)

A maior parte da área que compõe as serras, principalmente a parte da depressão sertaneja, apresenta os Luvissoles Crômicos (Figura 14), esses são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila de atividade alta e alta saturação por bases, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, com exceção do A chernozêmico, ou sob horizonte E.

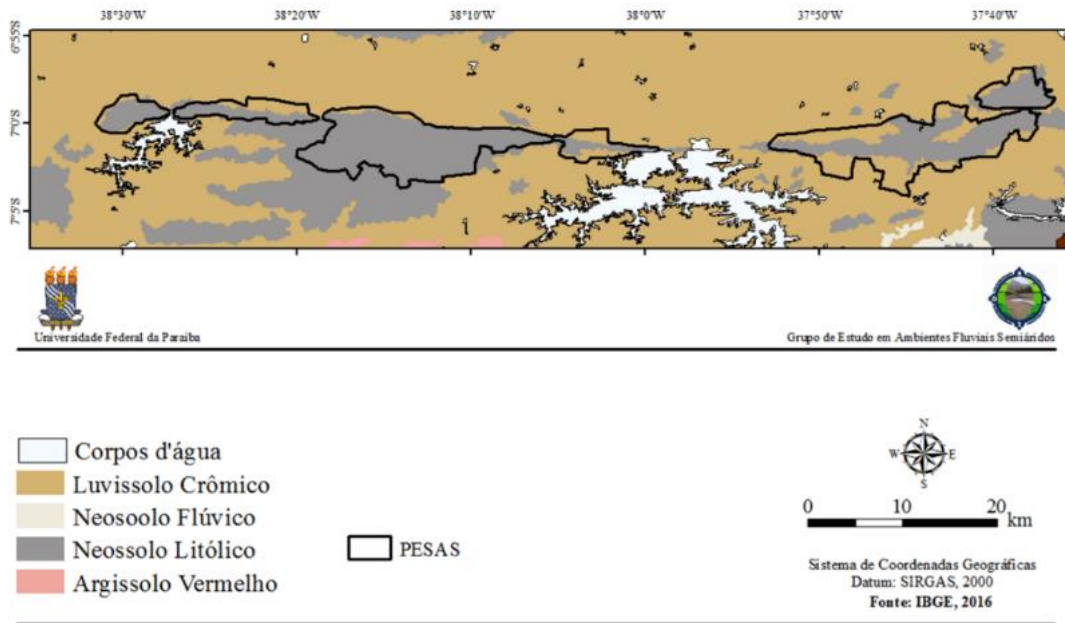
A área de maior declividade, mais precisamente toda a parte da Crista, apresenta os Neossolos Litólicos, caracterizados por serem pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. São Solos com horizonte A diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr, ou ainda sob material com 90% ou mais constituído por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matacões). Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

Ao redor da área é possível encontrar em menor expressão os Neossolos Flúvicos, em áreas de menor declividade. Além de Argissolos vermelhos em áreas de relevo ondulado, característico por possuir teores mais altos de óxidos de ferro presentes no material originário, principalmente por estarem próximos a ambientes bem drenados. Sua fertilidade natural é bastante variável devido à diversidade dos materiais de origem.

A vegetação da área é resultado da interação entre o clima, a geologia e os solos, além de ter uma forte influência da altitude. Essa interação proporciona um porte de vegetação diferenciado do habitual do bioma caatinga. Desse modo, seguindo a classificação de Francisco et al. (2012) para a caatinga, foi identificado que 3,79% da área é composta por vegetação subarbustiva, 18,09% de vegetação arbustiva subarbustiva, 26,61 foi classificado como vegetação arbustiva subarbórea densa e nas áreas mais elevadas, principalmente onde o acesso é mais dificultoso, foram identificadas as classes subarbórea densa e arbórea densa, a primeira ocupando a maior parte da área, quantificada em 36,36% e a segunda em 15,15% da área (Tabela 2; Figuras 15 e 16).

Figura 14. Solos





Org. Autor (2018)

**Figura 15.** Vegetação subarbórea densa no Município de Cajazeirinhas



Org. Autor (2018)

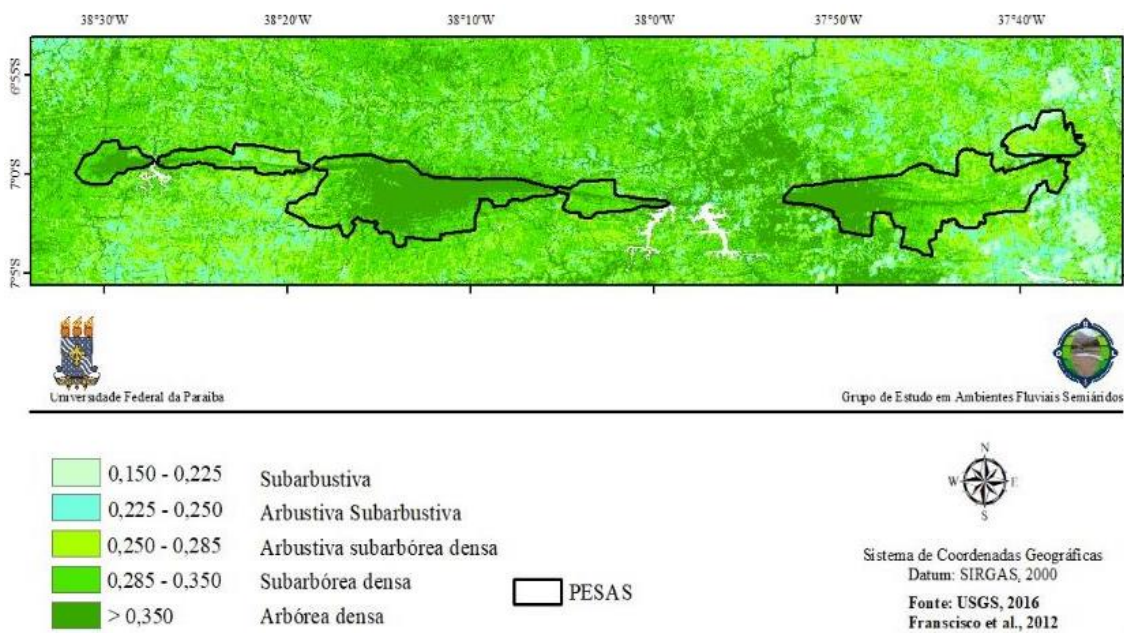
**Tabela 3.** Quantificação das classes de vegetação

Classes de IVDN	Classificação	Área (%)
0,150 - 0,22	Subarbustiva	3,79%
0,225 – 0,250	Arbustiva subarbustiva	18,09%
0,250 – 0,285	Arbustiva subarbórea densa	26,61%
0,285 - 0,350	Subarbórea densa	36,36%
> 0,350	Arbórea densa	15,15

Fonte: Francisco et al. (2012)

**Figura 16.** Quantificação da vegetação





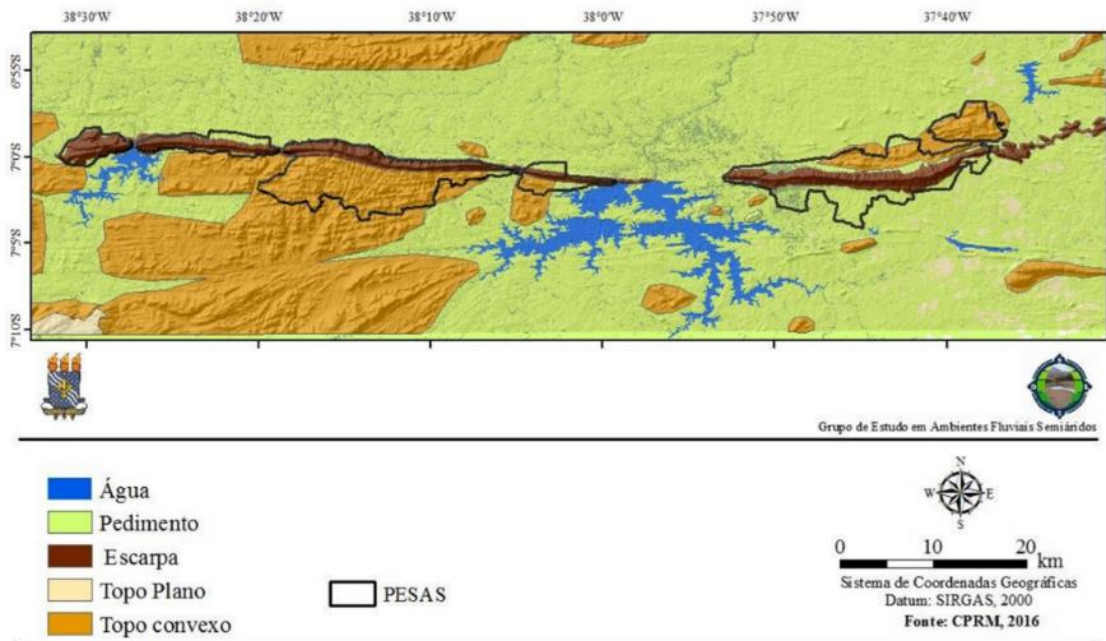
A vegetação existente no complexo de Serras, mantém-se devido a interação entre o clima local influenciado pela altitude, que proporcionara uma maior umidade e um regime de precipitação diferenciada, porém o índice topográfico de umidade não foi eficaz como indicador da relação entre umidade e vegetação, nem os postos pluviométricos são capazes de representar a precipitação que possivelmente caia no topo das Serras. Em geral, é possível identificar que há uma condição diferenciada tanto com relação a vegetação quanto ao regime pluviométrico principalmente das áreas do topo das serras, embora não tenha havido uma correlação direta com o índice topográfico de umidade, os resultados permitem a percepção de que há a existência de uma diferenciação na paisagem, dando margem para que possa ser efetuada uma categorização e/ou classificação da mesma.

### CLASSIFICAÇÃO POR UNIDADES DE PAISAGENS - UP

As informações usadas para gerar as unidades de paisagem foram altitude, declividade e vegetação, a nomenclatura utilizadas para as delimitações têm caráter geomorfológico, visto que da geomorfologia pode ser entendida como a proxy ambiental para as dinâmicas superficiais e subsuperficiais, como escoamento superficial, infiltração, formação de solos, influenciando assim nos tipos de uso da superfície. Desse modo foram classificadas quatro Unidades de Paisagens: Pedimento, Topo plano, Topo convexo e Escarpa (Figura 17).

O Pedimento foi classificado a partir das áreas de baixa declividade com declividade de até 8° e altitude de até 300m. Essa unidade representa a maior parte da área, desenvolveu-se associada ao processo erosivo de regressão de escarpas, comumente encontrada nas áreas de clima semiárido, nela está presente uma vegetação mais arbustiva e com um maior grau de degradação, por ser uma área mais plana, tende a ser mais povoada e mais utilizada quanto ao uso da superfície, onde a população desenvolve suas moradias e boa parte de suas atividades agrícolas (Figura 18).

Figura 17. Classificação por Unidades de Paisagens



Org. Autor (2018)

Figura 18. Unidade de Pedimento



Org. Autor (2018)

O topo convexo (Figura 19), foi a segunda unidade de maior representatividade, foram as áreas com maior altitude e médias declividades, são formas que apresentam topos aguçados, nessa unidade estão situadas a vegetação de porte arbóreo, são áreas em que o uso já se torna menos expressivo, embora ainda seja possível encontrar em alguns pontos a substituição da vegetação natural por práticas agrícolas.

A outra Unidade de Paisagem identificada foi a classe nomeada como Topos planos, são caracterizadas por apresentarem altitude elevada e declividade baixa, essa foi a unidade menos representativa na área.



**Figura 19.** Unidade de Topos convexos



Org. Autor (2018)

Por fim, foi classificada a área mais alta e mais íngreme como a Unidade de Escarpa, está localizada em toda a parte central do complexo de Serras, apresenta altitudes acima de 700m e configura-se como uma forma montanhosa e acidentada com vertentes retilíneas e onde também pode ser encontrada vegetação de porte arbóreo denso e mais conservada, essa condição está relacionada ao dificultoso acesso a essa área, fazendo com o uso e a ocupação na unidade Escarpa seja menos intenso (Figura 20).

**Figura 20.** Unidade de Escarpa



Org. Autor (2018)

A metodologia de classificação das unidades de paisagem vem se configurando como uma ferramenta de análise dentro da Geografia, essa classificação pode ser feita a partir de dados como relevo, clima, cobertura vegetal, solos ou até mesmo pelo arranjo estrutural e o tipo de litologia ou exclusivamente por um desses elementos. Algumas pesquisas foram desenvolvidas no Brasil e no Nordeste utilizando alguns desses elementos. Amorim e Oliveira (2008) fizeram uma classificação por unidades de paisagem na cidade de São Vicente - SP utilizando dados geomorfológicos, eles dividiram em 5 unidades.

No Paraná também foi feita uma classificação usando dados de declividade, solos e uso e ocupação, as informações integradas deram origem a 9 unidades (BRAGATTO et al., 2013)

Para o estado do Ceará Rodriguez e Silva (2002) utilizaram esse tipo de classificação utilizando dados de clima, relevo, solos e uso e ocupação da terra, integrando essas informações eles categorizaram várias unidades para todo estado e associaram ao grau de vulnerabilidade a desertificação.

No semiárido, mais precisamente no Seridó do Rio Grande do Norte, categorizaram a microrregião em 6 classes também usando terminologias da geomorfologia (DINIZ e OLIVEIRA, 2015).

Na Paraíba, Monteiro e Souza (2015) fizeram uma identificação das unidades de paisagem e da degradação ambiental da Apa das Onças no município de São João do Tigre, os autores integraram as informações de altitude e vegetação e identificaram três unidades: caatinga hipoxerófila, mata serrana e brejo de altitude. Para a mesma área de estudo Lima e Silva (2015) fizeram uma classificação ecodinâmica das UP, integrando dados de geologia, geomorfologia, pedologia, pluviometria e vegetação delimitando 6 unidades.

Após a análise integrada dos elementos fisiográficos do complexo de serras, foi possível identificar que devido sua disposição orográfica há um desenvolvimento diferenciado do regime de chuvas, que podem chegar a aproximadamente 1050mm/ano, de solos e vegetação, no qual foram identificadas áreas de caatinga arbórea densa. Essa interação aliada ao seu relevo de altitude média e superfícies aplainadas, faz do complexo de Serras um local diferenciado dentro do Semiárido seco, ao qual pode ser possível de classificá-lo como um enclave subúmido.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Serras Sertanejas possuem um regime particular quanto aos seus aspectos geoambientais, a interação entre a geologia, geomorfologia e clima permite a existência de um ambiente individualizado dentro do Semiárido, proporcionando um regime de precipitação diferente e por sua vez um desenvolvimento de uma vegetação local, com características de porte e densidade distintas da vegetação habitual de Caatinga.

Foram identificadas a partir da integração dos dados de altitude, declividade, uso e ocupação da superfície e vegetação 4 Unidades de Paisagens: o Pedimento, Topo Convexo, Topo Plano e Escarpa. A análise integrada dos elementos fisiográficos aliada ao seu relevo de altitude média e superfícies aplainadas, bem como as áreas escarpadas e de topos convexos, fazem do complexo de Serras uma área de exceção dentro do Semiárido seco.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Um conceito de geomorfologia à serviço das pesquisas sobre o Quaternário. Revista Brasileira Geomorfologia. São Paulo, v. 18, 1969.

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA - AESA, 2010.

AMORIM, Raul Reis et al. As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. Sociedade & natureza, 2008.

ARAÚJO, Elânia Daniele Silva. Classificação por unidade de paisagem e estudo da variação da biomassa da vegetação em um complexo de serras no interior da Paraíba utilizando sensoriamento remoto. João Pessoa, 154p. 2018.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. Revue géographique des Pyrénées et sud-ouest, v. 39, fasc. 3, p. 249-272. 1968

BESSE, Jean-Marc. Ver a Terra: seis ensaios sobre a paisagem e a geografia. Trad. Vladimir Bartolini. São Paulo: Perspectiva, 2006.



BRAGATTO, Rosane Dalpiva; TOMAZONI, Julio Caetano; DE MELLO, Nilvânia Aparecida. MAPEAMENTO DAS UNIDADES DE PAISAGEM DAS CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA NA MICROBACIA DO RIO CONRADO COM AUXÍLIO DE PRODUTOS DE SENSORIAMENTO REMOTO. *Geociências* (São Paulo), v. 32, n. 2, p. 356-369, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro: MA/SUDENE, 683p. Boletim Técnico. 1972.

CASSETTI, V. Ambiente e apropriação do relevo. São Paulo: Contexto, 1991.

GUERRA, Antonio Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. Geomorfologia do Brasil. Bertrand Brasil, 2006.

DALBEM, R. P. MOURA, Angelita Rolim de; JORGE, Felipe Vanhoni; MOROKAWA, Mayara; VALASKI, Simone. Delimitação de unidades de paisagem: conceito e método aplicados ao município de Paranaguá/PR/ Brasil. *Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, 11, p. 3429-3438. 2005.

DINIZ, Marco Túlio Mendonça; DE OLIVEIRA, George Pereira. Compartimentação e Caracterização Geoambiental do Seridó Potiguar. *Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium*, v. 6, n. 1, p. 291-318, 2015.

FRANCISCO, Paulo Roberto Megma. Chaves, Iêde de Brito; Lima, Eduardo Rodrigues Viana de; Bandeira, Maria Marle; Silva, Bernardo Barbosa da. Mapeamento da Caatinga com Uso de Geotecnologia e Análise da Umidade Antecedente em Bacia Hidrográfica (Mapping of Caatinga with Use of Geotechnology and Analysis of Antecedent Humidity in Hydrographic Basin). *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 5, n. 3, p. 676-693, 2012.

LIMA, Maria Niedja Silva et al. Classificação ecodinâmica das unidades de paisagem na área de preservação ambiental das onças, no município de São João do Tigre/PB. In: Paraíba: Pluralidade e representações geográficas. Edufcg, Campina Grande, 2015.

MACHADO, Célia Cristina Clemente. Alterações da superfície no Parque Nacional do Catimbau (PE-Brazil): Indicadores Biofísicos e influência humana. Pernambuco, 221p. 2014.

MAIA, Gerda Nickel. Caatinga árvores e arbustos e suas utilidades. *Leitura & Arte*, 2004.

MONTEIRO, Thereza Rachel Rodrigues; SOUZA, Bartolomeu Israel de. Identificação das unidades de paisagem e da degradação ambiental na Apa das Onças-PB. In: Paraíba Pluralidade e representações geográficas. EDUFCG. p. 49-60. 2015.

PHILLIPS, J. D. Divergent evolution and the spatial structure of soil landscape variability. *Catena*, Amsterdam, v. 43, p. 101-113, 2001.

PHILLIPS, J. D. The perfect landscape. *Geomorphology*, v. 84, p. 159-169, 2007.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da. A Classificação das Paisagens a partir de uma visão Geossistêmica. *Mercator*, ano 01, n. 01, 2002. 18p.

SOUZA, Paulo Victor Paz de. A Serra de Santa Catarina: Um enclave subúmido no sertão paraibano e a proposta de criação de uma unidade de conservação. Fortaleza, 87p. 2011.

Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2016. Mapeamento de Geodiversidade da Paraíba. <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Mapas-de-Geodiversidade-Estaduais-1339.html>.