

**UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO CEARÁ - UECE**

Av. Dr. Silas Munguba, 1700 -  
Campus do Itaperi, Fortaleza/CE

**CARACTERIZAÇÃO DAS  
UNIDADES DE PAISAGENS NA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
TAPEROÁ- PB**

**Camilla Jerstica da Silva Santos**

**Gabriel da Nobrega Monteiro**

**Kenia Karoline Sousa da Cruz**

**Jonas Otaviano Praça de Souza**

Citação: SANTOS, C. J. S.;  
MONTEIRO, G. N.; CRUZ, K. K.  
S. SOUZA, J. O. P.

CARACTERIZAÇÃO DAS  
UNIDADES DE PAISAGENS NA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
TAPEROÁ- PB. **Revista  
GeoUECE (Online)**, v. 08, n. 15,  
p. 137-149, jul./dez. 2019. ISSN  
2317-028X



**CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGENS NA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO TAPEROÁ - PB**

**CHARACTERIZATION OF LANDING UNITS IN THE TAPEROÁ-PB RIVER  
WATER BASIN**

**CHARACTERIZAÇÃO DAS UNITS OF PAISAGENS NA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO TAPEROÁ-PB**

**Camilla Jerssica Da Silva Santos <sup>1</sup>**

**Gabriel da Nobrega Monteiro <sup>2</sup>**

**Kenia Karoline Sousa da Cruz <sup>3</sup>**

**Jonas Otaviano Praça de Souza <sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Mestrada do Programa de Pos-Graduação em Geografia – Departamento Geociência/Universidade Federal da Paraíba, e-mail: camilla.jerssica@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduação em Geografia – Departamento Geociência/Universidade Federal da Paraíba, e-mail: gabrielnobregamonteiro@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Geografia – Departamento Geociência/Universidade Federal da Paraíba, e-mail: kenia.karoline@gmail.com

<sup>4</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia – Departamento Geociência/Universidade Federal da Paraíba, e-mail: jonasgeoufpe@yahoo.com.br

**RESUMO**

O artigo em questão apresenta uma abordagem de caracterização de Unidades de paisagens para a Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá, visando estabelecer parâmetros para um melhor manejo e gestão dos ambientes fluviais. Em sequência foi realizado uma caracterização geral e específica de toda área de estudo, possibilitando o entendimento sobre a formação e manutenção de cada Unidade. Para a execução do trabalho, foram utilizados os dados secundários proveniente de imagens de satélites, do Software Alos Palsar, com resolução de 12,5 metros, e a base de dados geológicos do livro Diversidade do Estado da Paraíba e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). A partir da análise dos dados foram identificadas a unidade de Área de Cabeceira, Pedimentos Dissecados, Inselbengs e Cristas. Desse modo, o artigo buscou mostrar as características de cada uma delas, bem como suas dinâmicas de funcionamento, sob uma perspectiva sistêmica.

**Palavras-chave:** Unidade de Paisagem. Semiárido. Rio Taperoá.

**ABSTRACT**

This article presents a characterization approach of Landscape Units for the Taperoá River Basin, aiming to establish parameters for a better management and management of river environments. Then, a general and specific characterization



of the entire study area was performed, enabling the understanding of the formation and maintenance of each unit. For the work, secondary data from satellite images were used, Software Alos Palsar, with a resolution of 12.5 meters, and the geological database of the book Diversity of the State of Paraíba and the Mineral Resources Research Company (CPRM). A partir da análise dos dados foram identificadas a unidade de Área de Cabeceira, Pedimentos Dissecados, Inselbengs e Cristas. Thus, the article sought to show the characteristics of each of them, as well as their operating dynamics, from a systemic perspective.

**Key-words:** Landscape Unit. Semiarid. Taperoá River.

## RESUMEN

O artigo em questão apresenta uma abordagem de caracterização de Unidades de paisagens para a Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá, visando estabelecer parâmetros para um melhor manejo e gestão dos ambientes fluviais. Em sequência foi realizado uma caracterização geral e específica de toda área de estudo, possibilitando o entendimento sobre a formação e manutenção de cada Unidade. Para a execução do trabalho, foram utilizados os dados secundários proveniente de imagens de satélites, do Software Alos Palsar, com resolução de 12,5 metros, e a base de dados geológicos do livro Diversidade do Estado da Paraíba e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). A partir da análise dos dados foram identificadas a unidade de Área de Cabeceira, Pedimentos Dissecados, Inselbengs e Cristas. Desse modo, o artigo buscou mostrar as características de cada uma delas, bem como suas dinâmicas de funcionamento, sob uma perspectiva sistêmica.

**Palabras-clave:** Unidad de Paisaje. Semiárido. Río Taperoá.

## 1. INTRODUÇÃO

As paisagens apresentam grande variedade ao longo da superfície terrestre, o que ocorre em função de diversos fatores de diferenciação (clima, tectônica, relevo e etc), também variando ao longo do tempo (CAVALCANTI, 2014). Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004) afirmam que uma paisagem é definida como um conjunto inter-relacionado de formações naturais e antropogênicas e que possui, além de uma estrutura (forma e arranjo espacial), um conteúdo dinâmico e evolutivo, ou seja, o conceito de paisagem pode ser definido como uma construção física superficial, resultante ou não de processos naturais, podendo ser produto das ações antrópicas.

A percepção de paisagem, isto é, suas dinâmicas e transformações, apresenta uma especificidade dentro da área de estudo, pois, é preciso considerar que o ambiente está inserido na região semiárida brasileira. Dessa forma, possui



um regime dinâmico e evolutivo diferenciado, se comparado aos outros tipos de ecossistemas no território nacional (AB'SÁBER, 1999).

As paisagens do semiárido são caracterizadas pelas altas taxas de evapotranspiração, precipitação irregular e uma dinâmica fluvial de rios intermitentes, se diferenciando das paisagens úmidas, devido ao déficit hídrico (SOUZA, 2013; GRAF, 1988). Esta região caracteriza-se, também, por uma grande variedade de formas de relevo com o predomínio de superfícies de erosão intercaladas com relevos residuais cristalinos ou feições esculpidas em bacias sedimentares. A variação climática atrelada a litologia exerce uma forte influência primária para impulsionar os processos modeladores da paisagem semiárida. O regime pluviométrico regido por eventos de alta magnitude e baixa frequência gera um grande impacto na natureza geomorfológica, o resultado do escoamento superficial em interação com características do solo e uso e cobertura superficial, condiciona a diversidade paisagística (GRAF, 1988; FRYIRS e BRIERLEY, 2013; SOUZA, 2014).

Para compreender uma unidade de paisagem, é necessária a delimitação do sistema para que se possa analisar a estrutura e comportamento do mesmo (CHRISTOFOLETTI, 1999). Neste caso, o sistema é compreendido a partir de uma bacia hidrográfica, a qual não pode ser entendida de forma isolada, sendo necessário analisar cada um dos seus componentes individualmente inseridos em sua totalidade. Sua estrutura, funcionamento e organização são decorrentes das inter-relações desses elementos, de modo que o todo resultante não é produto da soma de cada um destes, e sim, da interação entre eles. Analisar separadamente os processos que ocorrem nas vertentes e aqueles que acontecem nos canais fluviais, não permite compreender como o sistema bacia hidrográfica funciona enquanto unidade organizada complexa (SOUZA 2013; MATTOS e PEREZ FILHO, 2004).

Ao se tratar de sistemas ambientais, as unidades paisagísticas apresentam diferenciadas dos ambientes a partir do resultado das interações dos elementos pertencentes ao sistema, assim, é possível identificar seus processos e dinâmicas naturais. Desse modo, o presente estudo visa caracterizar e classificar as Unidades de Paisagens, nas quais as mesmas podem identificar as diferentes formas de se ocupar um espaço, como também, se torna subsídio para o



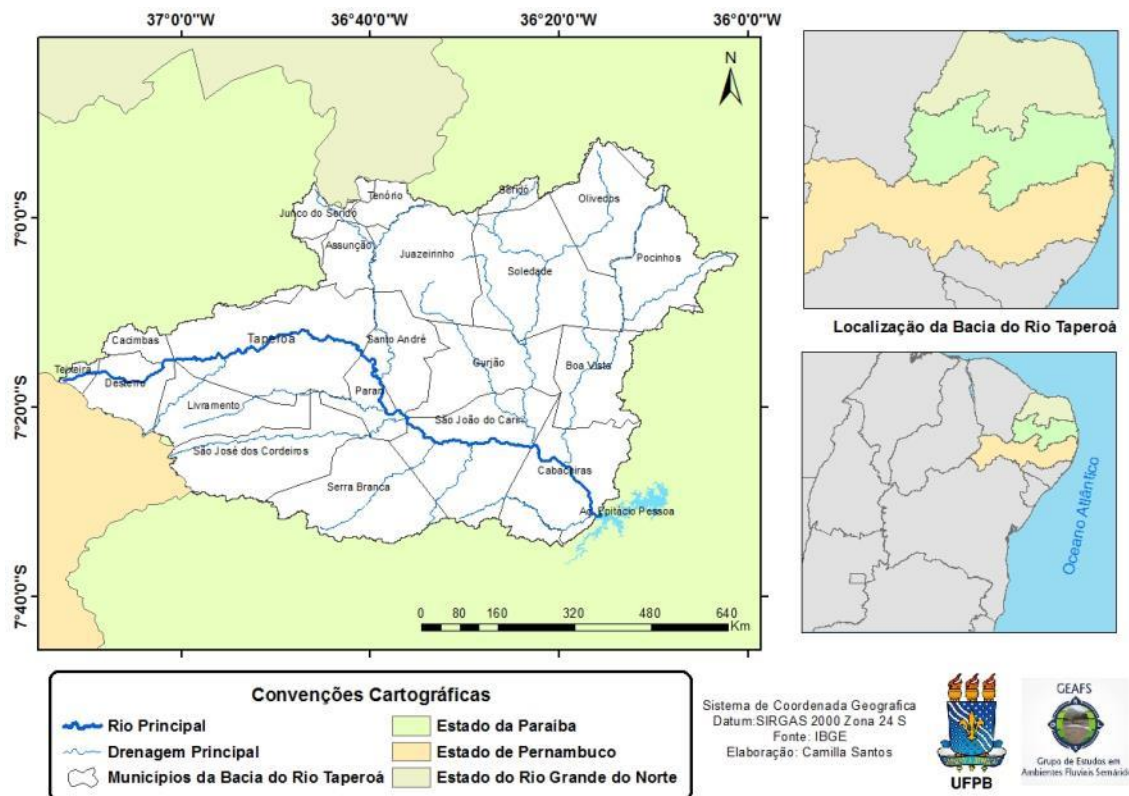
planejamento em uma Bacia Hidrográfica, haja vista a formulação de um banco de dados que auxilia a compreensão da referida área (RODRIGUEZ e SILVA, 2004).

Perante o que foi explicitado, o presente artigo tem como objetivo caracterizar a classificação das unidades de paisagens presente na bacia hidrográfica Rio Taperoá- PB, baseando-se nas informações básicas como: elevação, declividade, geologia, solos e uso e cobertura.

### 1.1. Caracterização da área de estudo

A bacia hidrográfica do Rio Taperoá situa-se em uma região que está entre as mais secas do Brasil, regionalmente conhecida como Cariri Paraibano. Encontra-se inseridos total ou parcialmente em 19 municípios (figura 1), drena aproximadamente uma área de 5.667,49 km<sup>2</sup>, nasce na Serra do Teixeira e desemboca no Rio Paraíba, no açude Boqueirão. O rio principal possui uma extensão de 158 km. Configura-se, em uma região semiárida, com chuvas distribuídas de forma irregular durante o ano.

Figura 1- Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Rio da Taperoá- PB



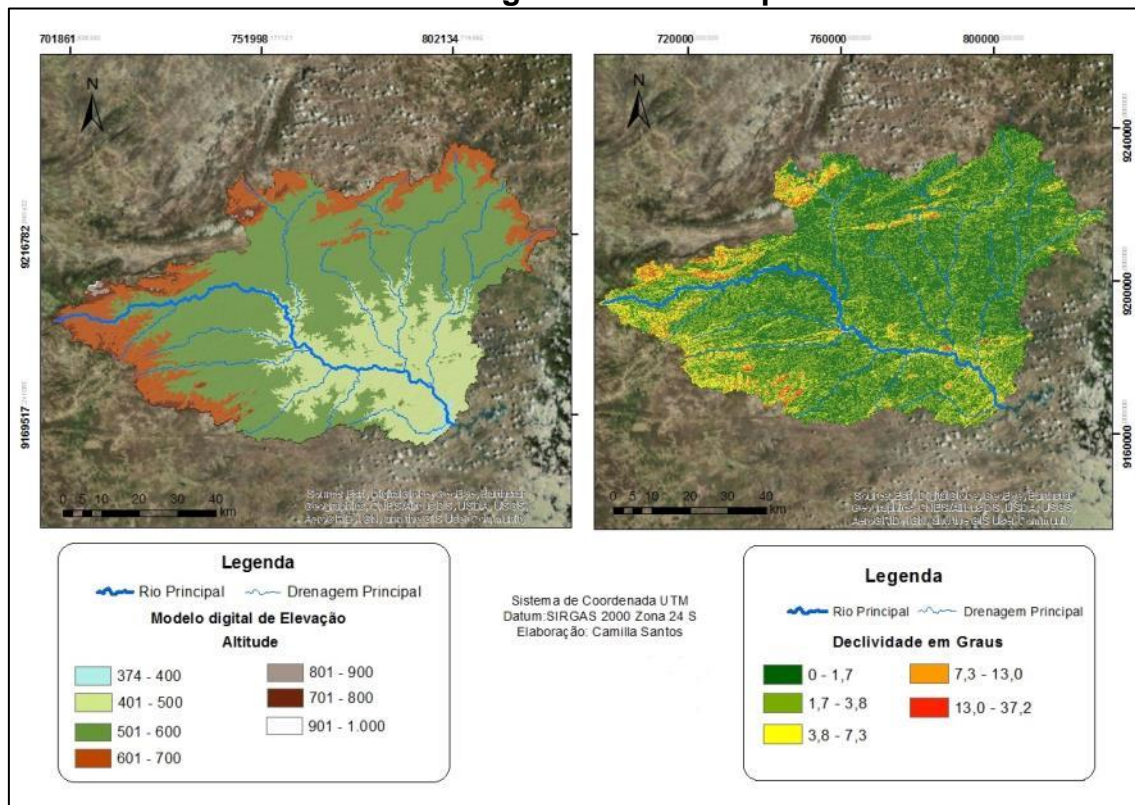


Em relação a geomorfologia, de forma geral a bacia apresenta uma caracterização bastante uniforme, sendo totalmente compreendida pelo Planalto da Borborema, com formas tabulares na grande maioria da área e pequenos trechos classificados com formação convexas e aguçadas. Apresenta grande importância geomorfológica regional, pois reúne diversos conjuntos de níveis altimétricos remanescentes de antigas superfícies de erosão (PERH-PB, 2006; XAVIER et al., 2013). Em geral, apresenta baixa declividade, variando de relevo plano a suave ondulado, com altitudes que vão de 380 a 470 m, próximo à confluência do rio Taperoá com o Açude Epitácio Pessoa (Boqueirão), de 470 a 570 m, no centro da bacia, aumentando gradualmente em direção as suas extremidades, tanto no sentido norte/nordeste quanto oeste/sudoeste, chegando a valores superiores a 940 m (Figura 2). Pode-se destacar que em algumas áreas com relevo ondulado e bastante elevado, atingindo 993 metros (figura 2), que bordeiam a bacia principalmente a oeste, na fronteira com a Depressão Sertaneja, configurando-se como alinhamentos cristalinos residuais do Maciço da Borborema que margeiam os limites da bacia, sendo controlados por falhamentos e dobramentos que condicionam a drenagem (ALMEIDA, 2012).

A depressão da drenagem voltada para sudeste facilita a penetração das massas atlânticas e à medida que se eleva o terreno, ocorre um gradiente adiabático uniforme, fazendo baixar a temperatura e aumentar a precipitação (ALMEIDA, 2012 ;FRANCISCO, 2012).



**Figura 2: Mapa do Modelo digital de elevação e declividade em Graus da Bacia hidrográfica do Rio Taperoá**



## 2. MATÉRIAS E MÉTODOS

A classificação da paisagem precisa ser feita de forma sintética, correlacionando as características físicas ambientais presentes na região (Solo, vegetação, altimetria, declividade, litologia, drenagem, clima e uso da terra), para que as interações feitas a partir desses elementos revele a dinâmica desse ambiente. Cavalcanti (2014) destaca alguns passos a serem seguidos, que é a delimitação da área a ser trabalhada, sem esquecer as influências recebidas das áreas circunvizinhas; a identificação do contexto em essa está inserida, ou seja, compreender características prévias da região.

Para as classificações das Unidades de Paisagens da bacia hidrográfica do Rio Taperoá, foi utilizada a forma ou tipologia, e a regionalização. A primeira sendo uma diferenciação nas suas semelhanças e repetições (CAVALCANTI, 2014). Desse modo, a pesquisa teve com base metodológica a análise de trabalhos já realizados e observações em campo, além de utilizar ferramentas de



geoprocessamento e dados secundários para a identificação das unidades de paisagem.

É importante ressaltar que o uso da metodologia de Cavalcanti (2014) tem como principal objetivo produzir o mapeamento das unidades de paisagem, a leitura dos resultados obtidos a partir desse, estará inserido dentro da primeira etapa da metodologia de estilos fluviais (Brierley e Fryirs, 2005), nos quais considera as unidades de paisagens, áreas caracterizadas por possuir topografia similar e padrão característico de relevos. Desse modo, para a identificação das unidades de paisagem é preciso levar em conta alguns fatores como: declividade, topografia, geologia e posição (FRYIRS; BRIERLEY, 2013).

Portanto, inicialmente foram elaborados mapas temáticos dos elementos relevantes para o entendimento das características ambientais da bacia como um todo, bem como identificação das unidades de paisagem, para assim realizar uma análise mais detalhada e comparativa com as informações de campo. Desse modo, foram utilizadas as imagens de satélite Alos Palsar com resolução de 12,5 metros para o Modelo Digital de Elevação (MDE) e o mapa de declividade, que foi organizado a partir das orientações da EMBRAPA (2006). Os dados geológicos foram colhidos com base no livro Diversidade do Estado da Paraíba, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Em seguida, foi realizado um processamento desses dados no software o Arcgis 10.2.2 através da sobreposição dos elementos predominantes da bacia, e desse modo foi delimitado as unidades de paisagem de maior expressividade

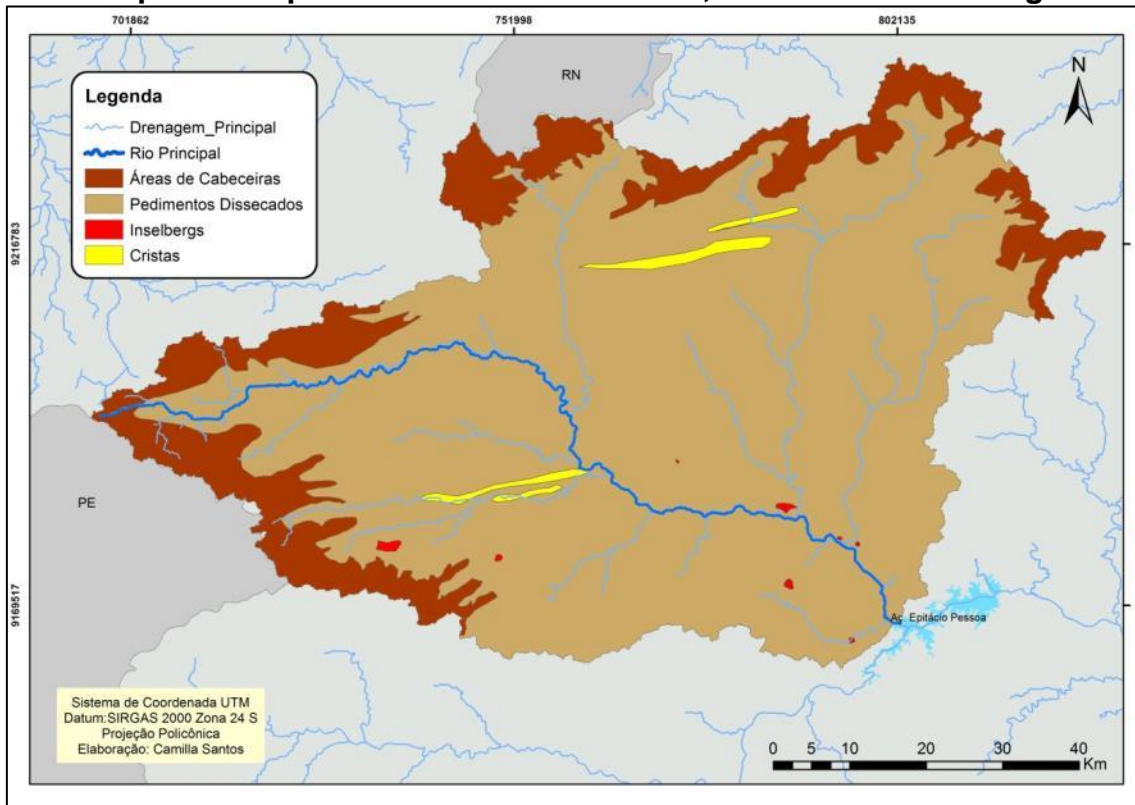
### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir da sobreposição dos mapas temáticos foi possível ter uma visão ampla das características geológicas-geomorfológicas da bacia. Foi possível distinguir as principais Unidades de Paisagem da Bacia Hidrográfica do Taperoá, sendo identificadas as seguintes unidades: áreas de Cabeceira, Pedimentos Dissecados, Inselbengs e Cristas (Figura 3).





**Figura 3- Mapa de Unidades da Paisagens da Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá/ Mapas temáticos de Altimetria, Declividade e Geologia.**



As área de cabeceiras compreende o nível mais elevado do relevo na área de estudo, correspondendo aos setores 600m a 900m (figura 3), a serra do Pico das Almas, corresponde uma dessas porções localizado à noroeste do município de Taperoá, os quais se encontram desprovidos de cobertura sedimentar e vegetação (VITAL e GIRÃO, 2015). A geologia dessa unidade varia entre rochas ígneas, e metamórficas, apresentam regiões declivosas, sujeitas a um intenso processo erosivo, onde ocorrem diversas ravinas nas porções inconsolidado do terreno.

A acentuada declividade do terreno, em geral, acima de 40%, não permite o acúmulo de material remobilizado das porções mais elevadas do terreno (VITAL e GIRÃO, 2015). O uso da terra encontra-se como sendo um dos mais preservados da bacia, próximo ao canal a uma incidência de atividades humanas e uma caatinga mais aberta. Nessa área predomina os solos Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos, caracterizando tipos de solos rasos e pedregosos, típicos de regiões semiáridas, onde a precipitação anual escassa e irregular acaba retardando a pedogênese (Figura 4).



**Figura 4- Área de cabeceiras da Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá, no município de Cacimbas-PB.**



Fonte: acervo dos autores, novembro de 2018.

Nas regiões de Pedimentos Dissecados da bacia (figura 5 e 6), tem como característica marcante áreas suavemente planas, Contendo os valores altimétricos mais baixos, dos compartimentos explanados, esse varia de 600 a 360m, com a declividade variando entre o ondulado ao plano, apresenta rochas com estruturas planares, com a predominância de metamórficas alguns pontos marcados por rochas ígneas. Esse ambiente caracteriza-se como área de acumulo de sedimentos que foram transportados das porções mais elevadas do relevo, desse modo se configura como sendo a mais diversa em características fluviais quando comparamos com os demais compartimentos.

Podemos ainda destacar, que as pequenas manchas presente nessa unidade, os relevos residuais( cristas Inselbergs), São áreas onde existe uma variação de declividade, que correspondem a antigas superfícies ou pediplanos, geralmente relacionados a rochas de litologia mais resistente que estão associados a fraturas e a zonas de cisalhamento, que contribuem para a diversidade da paisagem fluvial. Seu aspecto em crista segue a tendência geral das direções preferenciais das linhas de falha, sendo conceituada por ser um formato de linhas contínuas, estando isolada e marcada por declividades acentuadas.

Nessa unidade, além da presença dos Luvisolos, Neossolos e Planossolos, apresenta uma pequena porção dos Vertissolos. Estes solos ocorrem em áreas planas, suavemente onduladas, depressões e locais de antigas lagoas. Em ambiente semiárido estes solos apresentam limitação quanto à disponibilidade



de água e também são bastantes sujeitos à compactação, favorecendo a erosão linear (CAMARGO, 1987).

**Figura 5 - Área de pedimento dissecados, no município de São João do Cariri-PB.**



Fonte: acervo dos autores, novembro de 2018.

**Figura 6 - Área de pedimento dissecados, no município de Cabaceiras-PB**



Fonte: Acervo dos autores, novembro de 2018.



Em relação ao uso e cobertura nessas unidades, é importante destacar, de forma geral, a vegetação que ainda se faz presente na bacia em estudo é a Caatinga, bioma caracterizado pela dominância de espécies caducifólias de natureza xerófila, com forte presença de plantas espinhosas e boa adaptação à seca (SOUZA, 2008). Este tipo de vegetação tem seu porte influenciado pela pedologia e relevo, variando, assim, de acordo com a diversidade das paisagens que abrangem o semiárido (SOUZA, 2008). A variabilidade topográfica e a distribuição dos tipos de solo influenciam na diferenciação do porte e das espécies presentes na vegetação (SOUZA et al., 2009).

A cobertura vegetal em extensas áreas da bacia do rio Taperoá apresenta-se bastante esparsa, com uma considerável área de solo exposto, correspondente às áreas urbanizadas e degradadas pela exploração mineral e uso inadequado do solo. As formas de uso do solo que mais impactam negativamente esta área são: a caprinocultura extensiva, a exploração de vários tipos de minérios e a extração de lenha para a transformação do carvão. Estas práticas estão causando um processo intenso de degradação gradativa da estrutura superficial da paisagem nesta região (PAIVA, 2009).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com os resultados encontrados foi possível obter informações sobre o comportamento dos elementos da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá, informações estas, que podem ser aplicadas a pesquisas e avaliações ambientais para um possível planejamento ambiental, como também uma base de informação para população em geral. Permitido assim, que as áreas que compõem as unidades de paisagens, possuam uma dinâmica viável de uso e ocupação.

Assim, vale destacar que a identificação das unidades de paisagens é um dos primeiros procedimentos das etapas metodológicas de classificação dos Estilos Fluviais em bacias hidrográficas, metodologia desenvolvida por Brierley e Fryirs (2005). Por conseguinte, a identificação e caracterização das unidades de paisagens revelaram as propriedades e especificidades importantes de cada área da bacia hidrográfica do rio Taperoá.



Portanto é necessário, não generalizar uma região apenas pelo clima predominante ou mesmo pelo bioma influente. É importante considerar todos os fatores que envolvem a dinâmica ambiental e perceber as homogeneizações ocorrentes em uma determinada área.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. **Os sertões: a originalidade da terra**. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v. 3, n. 18, 1985. Republicado, com pequenas alterações como Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. Estudos Avançados, São Paulo, v. 13, n. 36, p. 7-59, 1999.

CALVACANTI, L C. S. **Cartografia de paisagens: fundamentos**. 1ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.p96.

CAVALCANTE, F. S.; DANTAS, J. S.; SANTOS, D.; CAMPOS, M. C. C. Considerações sobre a utilização dos principais solos no Estado da Paraíba. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**. n. 8, p. 1-10, 2005.

CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira do Solo**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 11-33, 1987.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgar Blüncher, 1999.

BRIERLEY, G.; FRYIRS, K. **Geomorphology and river management: applications of the river styles framework**. Blackwell Publishing. 2005.

FRYIRS, K. A. AND BRIERLEY, G. J. **Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape**, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK. 2013.

GRAF, W. L. **Fluvial Process in Dryland Rivers**. Caldwell: The Blackburn Press, 1988.

MATTOS, S. H. V. L.; PEREZ FILHO, A. Complexidade e estabilidade em sistemas geomorfológicos: uma introdução ao tema. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 5 n.1, p. 11-18, 2004.

PERH-PB. Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba. Consultoria Para Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba. Cenários, Definições de Objetivos e Identificação de Programas. 2005

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: EDUFC, 2004.



SOUZA, B. I. **Cariri Paraibano: do silêncio do lugar à desertificação**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS. 2008. 198

SOUZA, B. I.; SUERTEGARAY, D. M. A.; LIMA, E. R. V. Desertificação e seus efeitos na vegetação e solos do Cariri Paraibano. **Mercator**, Fortaleza, v. 8, n. 16, 2009, p. 217-232.

SOUZA, J. O. P.; ALMEIDA, J. D. M. Modelo digital de elevação e extração automática de drenagem: dados, métodos e precisão para estudos hidrológicos e geomorfológicos. **Bol. geogr., Maringá**, v. 32, n. 2, p. 134-149, 2014

SOUZA, J.O.P. Dos Sistemas Ambientais ao Sistema Fluvial – Uma Revisão de Conceitos. **Caminhos de Geografia Uberlândia** v. 14, n. 46 Set/2013 p. 224–233.

XAVIER, R. A., DORNELLAS, P.C., MACIEL, J.S. CÍCERO DO BÚ, J. Caracterização do regime fluvial da bacia hidrográfica do Rio Paraíba-PB. **Rev. Tamoios**, São Gonçalo (RJ), ano 08, n. 2, pags. 15-28, jul/dez. 2013.

PAIVA, L. A. N.; SILVA, F. M.; NASCIMENTO, P. S. R. Uso de imagens MODIS e TM para a detecção de áreas degradadas na sub-bacia do Taperoá-PB. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13., 2009. Anais... Viçosa: UFV, 2009.

VITAL, S.R. O; GIRÃO, O. Análise da suscetibilidade da Paisagem à erosão na bacia do alto Curso do Rio Taperoá (PB). **OKARA: Geografia em debate**, v.9, n.1, p. 4-25, 2015.