



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A BACIA DO ALTO CURSO DO RIO PIRANHAS EXPLICADA ATRAVÉS DE TAXONOMIA POR DIFERENTES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS – SEMIÁRIDO – PB

Jeferson Mauricio Rodrigues ^(a), Jonatas Oliveira Vasconcelos ^(b) Jonas
Otavinao Praça de Souza ^(c)

^(a) Departamento de Geociências/Univesidade Federal da Paraíba,
Jefersonmrgeo@gmail.com

^(b) Departamento de Geociências/Univesidade Federal da Paraíba,
jonatas.oliveira.vasconcelos@gmail.com

^(c) Departamento de Geociências/Univesidade Federal da Paraíba,
Jonasgeoufpe@yahoo.com.br

Eixo: Paisagens semiáridas: estrutura, dinâmica e adaptação.

Resumo

Tendo em vista que a transposição do Rio São Francisco através do Eixo Norte terá como receptor o Rio Piranhas (intermitente em seu alto curso), a maior quantidade recebida de energia no sistema produzirá alterações nas formas. Nessa perspectiva, o estudo dos modelados da superfície possibilita a compreensão do sistema para gerar manejo adequado de uma bacia hidrográfica. Assim, a proposta metodológica utilizada foi uma adaptação do utilizado por Ross (2012) e a classificação taxonômica geomorfológica do IBGE (2009), que possibilitaram identificar as unidades geomorfológicas numa perspectiva hierárquica com base em altimetria, declividade e geologia. Por fim, os modelados das três unidades geomorfológicas identificadas serviram como indicadores para explicar de forma geral o sistema morfológico da bacia hidrográfica do Alto Curso do Rio Piranhas, semiárido paraibano.

Palavras chave: Paisagem; Bacia hidrográfica; morfologia.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1. INTRODUÇÃO

O Rio Piranhas será um dos receptores do programa de Integração do Rio São Francisco, o qual transporá as águas para esta bacia hidrográfica pelo Eixo Norte do programa, no semiárido paraibano (SOUSA, DERTONI e PRADA, 2004) . E seguindo de acordo com Ross (2012) essa nova entrada de energia no sistema poderá alterar os processos e, conseqüentemente, as formas existentes na bacia hidrográfica do Rio Piranhas.

A morfologia de uma região é diretamente afetada pelos processos atuantes e pelos elementos presentes em uma determinada paisagem. Desta forma, quando se há mudanças no estado “normal da paisagem”, os processos e as interrelações entre seus diversos elementos, conseqüentemente, irão ser alterados (ROSS, 2012).

Assim, a compreensão, principalmente, da morfologia atual da bacia hidrográfica do Alto Curso do Rio Piranhas é necessária para o pleno conhecimento da mesma, levando em consideração que o médio e baixo curso já são perenizados atualmente pelas águas advindas do rio Piancó (Afluente do rio Piranhas), perenizado pelo Açude Coremas – Mãe D’água.

Para tal, a categoria de análise da estrutura do relevo, se faz eficaz para esta pesquisa, tendo em vista que com o auxílio das bases sistêmicas, principalmente as exploradas por Bertrand (2004) e Sotchava (1977), ofereceram uma abordagem holística do meio, onde a morfologia da paisagem agora seria uma das formas de identificação dos processos pretéritos e atuais na superfície, podendo serem classificados e categorizados, de acordo com os acontecimentos dos fenômenos espaciais geográficos atuantes (CASTRO et al., 2008; MOURA, 2011).

Com isso, a geomorfologia, é a representação dos processos e dinâmicas passadas, sendo um recorte espacial temporal, que nos auxilia a fim de que, possamos entender as dinâmicas pretéritas, gerando os processos dinâmicos atuais em uma superfície, comprovadas pelas morfologias atuais da paisagem, podendo ser considerada também uma forma eficaz de planejamento ambiental (CORRÊA, 2014).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Dado o exposto, para melhor compreensão do estudo em questão, foram elaboradas unidades. As quais, são aqui consideradas Unidades Geomorfológicas, que segundo Bertrand (1971) é um dos elementos essenciais que faz parte do resultado da combinação de elementos paisagísticos, expressas em sua fisionomia.

Segundo Azevedo (1957)

Classificar as formas de relevo constitui a primeira grande tarefa do Geógrafo (...). Uma vez classificadas as formas do relevo terrestre, cumpre resolver um problema bem mais delicado e complexo: explicar as diferenças entre os contrastes encontrados (AZEVEDO, A. 1957, p. 247).

Por fim, a noção de taxonomia, presente na concepção geográfica aqui abordada, permite identificar as respectivas unidades homogêneas, em escalas maiores ou menores, conforme objetivo do pesquisador, e classificá-las de acordo com os parâmetros adotados.

Dado o exposto, o objetivo deste trabalho é caracterizar as diferentes taxonomias geomorfológicas da área da bacia.

2. METODOLOGIA

O perímetro da bacia do Alto Rio Piranhas é de aproximadamente 520,04 km, sobre a depressão sertaneja (Figura 1), no Sertão paraibano, onde está inserida por sua vez sobre o domínio morfoestrutural dos cinturões móveis neoproterozóicos, tendo características físicas semelhantes à maioria do semiárido nordestino, compreendendo extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados (AB'SABER, 1969. Apud MAIA, 2010).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

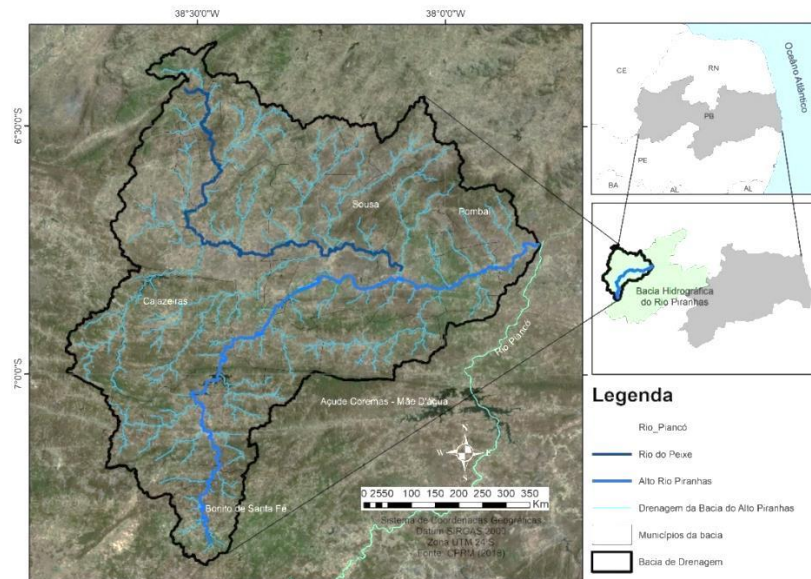


Figura 1 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do Alto Rio Piranhas. Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Dado o exposto, a área da bacia é caracterizada como uma Depressão Sertaneja (MAIA, 2010) constituindo assim a região geomorfológica da área de estudo.

2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia será uma adaptação do modelo de Ross (2010) e do IBGE (2009), que será utilizada para classificar classes geomorfológicas com base na taxonomia proposta pelo partindo de um ordenamento dos fatos geomorfológicos em 2 etapas de acordo com as ordens Geomorfológicas: Unidade e Modelados, tendo como base que a região Geomorfológica é de Depressão Sertaneja (MAIA, 2010).

Nessa perspectiva, o relevo pode ser classificado a partir de uma sistematização das unidades taxonômicas, com base em tipos de relevo, formas de relevo e superfícies geneticamente homogêneas. Os tipos de relevo referem-se ao complexo de formas, ou seja, as unidades



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

geomorfológicas. As formas de relevo referem-se ao conjunto de superfícies geneticamente homogêneas, constituindo os modelados. A classe dos modelados permite a descrição da paisagem através da identificação das áreas de acumulação, aplainamento, dissecação e dissolução. As superfícies geneticamente homogêneas não serão caracterizadas devido à dificuldade de representação na escala de análise.

As Unidades Geomorfológicas, utilizadas neste trabalho como unidades homogêneas de formas superficiais serão definidas através da identificação da simetria do relevo, com base na altimetria, declividade, fisionomia das formas e geologia do terreno.

A composição dos mapas para compreensão da bacia foi possível através dos *shapefiles* da AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas (2007), IDEME – Instituto do Desenvolvimento Municipal e Estadual (2016) e CPRM – Companhia de Pesquisas de Recursos Naturais (2017).

Os dados de topografia foram obtidos pela USGS – Serviço Geológico Americano – e permitirão a identificação das áreas mais altas da bacia através dos dados matriciais *raster* de informação topográfica da área da bacia, com resolução de 90 m., processadas em ambiente GIS (ArcMap 10.5).

Sendo assim, o Modelo Digital de Elevação terá como base a Carta SB – 24 – Z –A no formato Tiff, com escala de 1:250 000. Posteriormente, através da utilização da ferramenta *Slope – Arc Tool Box*, será possível definir a declividade em porcentagem, para inferir sobre as áreas de superfícies mais íngremes da bacia.

Com a definição dos patamares de altitude, declividade e geologia da bacia, será possível delimitar as unidades geomorfológicas através da sobreposição dos mapas temáticos.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Os modelados serão identificados em campo, com base nas formas de acumulação, aplainamento, dissecação e dissolução.

O campo será o procedimento final, para a confirmação das informações levantadas em gabinete, possibilitando a comprovação dos dados.

Por fim, serão definidos os modelados, na perspectiva de inferir sobre a dinâmica da bacia, suas características e formas predominantes em cada unidade de paisagem identificada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos através do tratamento dos dados em gabinete demonstram que a área da bacia apresenta as maiores altitudes ao sul, nordeste e noroeste do perímetro hidrográfico, em contraste às áreas mais rebaixadas localizadas na parte central (Figura 3). Já as declividades se apresentam mais acentuadas nas áreas de ruptura de declive/regiões serranas em torno das áreas mais elevadas da bacia.

Entretanto, é importante salientar a composição litológica da área, para dar suporte ao entendimento dessas diferenças altimétricas, como afirma Azevedo (1957) que a natureza das rochas é responsável por certos detalhes da paisagem terrestre. Assim, as unidades geomorfológicas identificadas na bacia foram: (1) Patamares Elevados de Dissecação, (2) Pedimentos Dissecados, (3) Superfície Aplainada de Agradação (Tabela 1).

A área de Patamares Elevados de Dissecação está em uma área localizada ao Sul (área das cabeceiras de drenagem), norte – noroeste e norte – nordeste da bacia, com valores de altitude que variam de 600 m a 865 m, e com declividade ondulada a suave ondulada e predomínio de rochas ígneas e metamórficas, evidenciando maior resistência que as rochas localizadas nas áreas mais rebaixadas. (Figura 3).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Tabela I - Dados sobre cada Unidade Geomofológica da bacia do Alto Curso do Rio Piranhas. Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Unidades Geomorfológicas	Hipsometria (m) (Máx. – Mín.)	Declividade	Geologia
Patamares Elevados de Dissecação	865 m 600 m	Plano a ondulado	Anfibolito, Gnaisse, Granodiorito, Ortognaisse, Paragnaisse e Metragranito.
Pedimentos Dissecados	500 m 300 m	Suave Ondulado a Montanhoso	Metaconglomerado, Metagrauvaca, Metatonalito, Metagranodiorito e Metacalcário.
Superfície Aplainada de Acumulação	300 m 160 m	Plano a Suave Ondulado	Depósitos Aluvionares, Argilito, Folhelho, Siltito e Arenito

Os Pedimentos Dissecados estão localizados nas áreas de sopé dos Patamares Elevados de Dissecação até a Superfície Aplainada de Agradação. Sua altitude varia de 300 m a 500 m de altitude, e seus graus de declividade variam de ondulado, escarpado a montanhoso, majoritariamente.

A terceira e última unidade da paisagem é composta por uma Superfície Aplainada de Agradação, localizada nas áreas mais rebaixadas da superfície da bacia, com valores de altitude que variam de 160 m a 300 m. É importante deixar claro que os valores abaixo de 200 m são os fundos de vale fluvial, e as áreas que não são fluviais variam de 200 m a 300 m pertencentes à bacia sedimentar do estado da Paraíba. Sua declividade é plana e suave ondulado.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

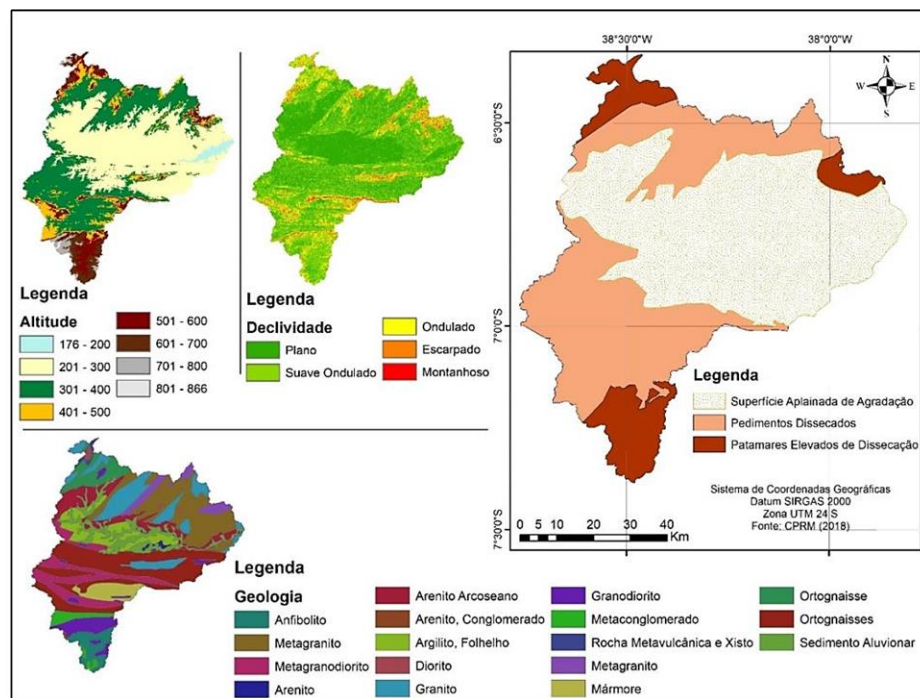


Figura 2 - Representação gráfica das diferentes Unidades Geomorfológicas conforme critérios seleccionados. Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O perfil longitudinal do Alto Curso do Rio Piranhas indica as variações de altitude e declividade de acordo com o comprimento do fluxo canalizado principal sobre a superfície da bacia (Figura 4).

O Alto Piranhas escava seu leito sobre diferentes geologias, e através de seu perfil longitudinal foi possível correlacionar a altitude da bacia com o tipo de rocha, como também, as estruturas que influenciam diretamente a topografia dos cursos fluviais.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

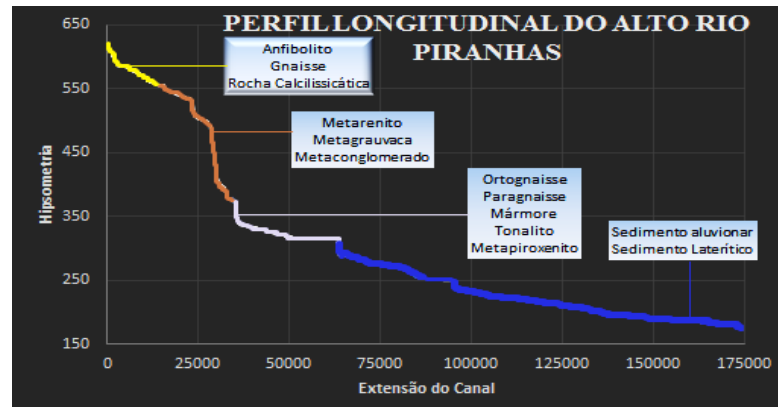


Figura 3 - Perfil Longitudinal do Alto Curso do Rio Piranhas evidenciando as rupturas de declive. Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Dessa forma, observou-se que antes da primeira ruptura de declive, a geologia presente é composta por Anfibolito, Gnaisse e Rocha Calcissilicática; O trecho da ruptura é composto por Metarenito, Metagrauvaca e Metaconglomerado; O terceiro trecho, que apresenta-se parcialmente aplainado, em relação às áreas mais à montante, é composta por Ortognaisses Granítico – Granodioríticos, paragnaisses, mármore; e a área de maior extensão da bacia, que é mais da metade da extensão do canal, apresenta geologia do tipo Sedimentar/aluvionar.

A primeira ruptura de declive se dá porque a geologia passa de um complexo de rochas ígneas (granito e granodioritos) para um conjunto de rochas metamórficas sedimentares (Metarenito, Metaconglomerado e metagrauvaca), ambas do Proterozóico. A segunda ruptura de declive está associada à passagem de rochas ígneas para rochas de metamorfismo regional, rochas mais antigas e conseqüentemente, com a superfície mais trabalhada pelos fatores intempéricos. O restante da bacia é caracterizado por rochas sedimentares, de cascalhos a arenitos do Holoceno.

Dado o exposto, foi possível identificar os modelados sobre as unidades geomorfológicas da Bacia do Alto Curso do Rio Piranhas. Os modelados de acumulação estão localizados nas



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

áreas rebaixadas da bacia, mais precisamente nos Pedimentos Aplainados de Agradação, simbolizados como o ponto 1 (planície coluvial) e 2 (planície fluvial) (Figura 5).

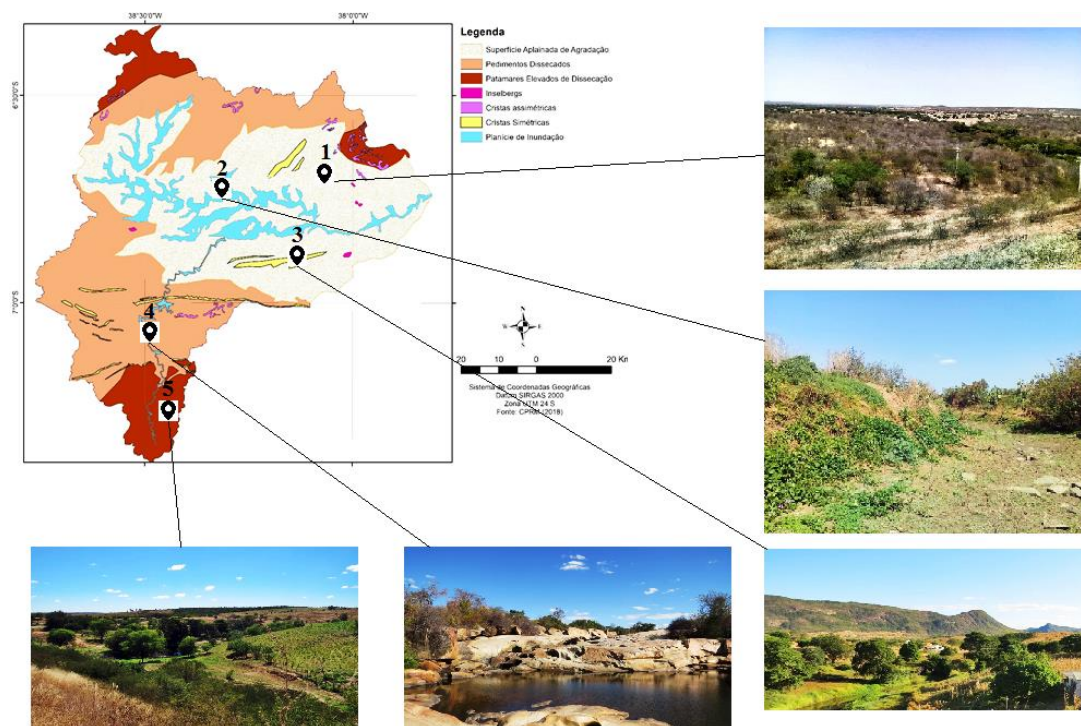


Figura 4 - Diferentes modelados evidenciados sobre diferentes Unidades Geomorfológicas. Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Tais modelados são individualizados em função de sua gênese, ou seja, através do processo agradacional dos materiais produzidos nas partes mais altas do relevo da bacia. Provavelmente os diversos processos de transporte desse material das partes mais elevadas para as rebaixadas durante o tempo geológico, produziram a face da superfície.

Dentro do perímetro rebaixado (Pedimentos Aplainados de Agradação) ocorrem algumas cristas simétricas, predominante da Unidade de Paisagem de Pedimentos Dissecados, mas que não é apenas a ela inerente, representadas pelo ponto 3 (Figura 5). Entretanto, tal modelado é



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

mais frequente na Unidade de Pedimentos Dissecados, dominando as áreas de relevos dissecados, como é o caso da referida unidade de paisagem (Figura 5).

É importante salientar que o comportamento fluvial na unidade de Pedimentos Dissecados ocorre predominantemente sobre rocha lavada, ou seja, as características litológicas associadas ao forte declive promovem a remoção de grande parte do material sedimentar ofertado a essa área, possibilitando inferir que é uma área de alta energia de escoamento, provocando aparições de unidades geomórficas singulares como marmitas e leito rochoso (ponto 4).

Os Patamares Elevados de Dissecação são compostos por forte desenvolvimento de drenagem sobre rochas resistentes, marcado por relevo plano a ondulado, como é evidenciado no ponto 5. A representação de sua morfologia ocorre por causas processuais, ou seja, são formas caracterizadas por dissecação estrutural, e homogênea.

4. CONCLUSÕES

A bacia do Alto Curso do Rio Piranhas foi dividida em 3 unidades taxonômicas, tendo como base para classificação três elementos do sistema ambiental: Geologia, Altiteria e Declividade.

Sobre cada unidade de paisagem ocorrem modelados inerentes às características predominantes dos elementos do sistema ambiental físico analisado. Com isso, foi possível definir os modelados de agradação e acumulação sobre as diferentes unidades geomorfológicas, seus respectivos processos e morfologia dominantes. Nessa perspectiva, A superfície Aplainada de Agradação possui modelado de acumulação representado pelas planícies e vales aluviais com amplas planícies de inundação.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Já os Pedimentos Dissecados e a Superfície Aplainada de Agradação possuem processos semelhantes levando em consideração que são constituídos principalmente de rochas ígneas e metamórficas, o que lhes proporcionam desenvolverem relevos com maiores inclinações e altitudes. Entretanto, esta última unidade possui topo aplainado.

5. REFERENCIAS

AZEVEDO, A. Geografia Física. **Editora S/A**: Ed. 23, São Paulo, 1957.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: Esboço metodológico. **RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 8, n. 8, p. 141–152, 2004.

BERTRAND, G. Ecologie de l'espace géographique. Recherche pour une "science du paysage". **Comptendu des Séances de la société de Biogéographie**, França, p. 404–406, 1971.

CASTRO, I; GOMES, P; ROBERTO, C. Geografia: Conceitos e Temas. **Bertrand**, Ed; 2, Rio de Janeiro, 2000.

MAIA, R. Geomorfologia do Nordeste: concepções clássicas e atuais acerca das superfícies de aplainamento nordestinas. **Revista de Geografia**, v. especial, VIII SINAGEO, n.1, Recife, set. 2010.

MAXIMINIANO, L. Considerações sobre o conceito de paisagem. **RA'E GA**, n. 8, p. 83–91, Curitiba, 2004.

MOURA, N. S. V. Estudos Geográficos com Ênfase na Geomorfologia: Questões Teóricas, Metodológicas, Mapeamentos e Aplicações em Estudos Ambientais. **Brazilian Geographical Journal**, Uberlândia, v. 2, n. 1, p. 171-181, 2011.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

PASSOS, M. M. Unidades básicas e dinâmica atual da paisagem no Pontal do Paranapanema.

Revista Geográfica, n. 10, p. 51–73, São Paulo, 1991.

RIBEIRO, A. G. **Paisagem e organização espacial na região de Palmas e Guarapuava–**

PR. 1989. Tese (Doutorado em Geografia)–Universidade de São Paulo: FFLCH, 1989.

ROSS, J. L. S. Landforms and environmental planning: Potentialities and Fragilities. **Revista**

do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, v. especial, p. 38-51, São

Paulo, 2012.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. Contexto: São Paulo, 2010.

SOTCHAVA, V. O estudo de geossistemas. **Instituto de Geografia da Universidade de São**

Paulo, São Paulo, 1977.

SOTO, S; PINTÓ, J. Delineation of natural landscape units for Puerto Rico. **Applied**

Geography, n. 30, p. 720–730, 2010.

SOUSA, I. T. S.; DERTONI, M. M.; PRADA, J. M. M. EIA-RIMA Estudo de impacto

ambiental e Relatório de impacto ambiental do projeto de integração do rio São Francisco com

bacias hidrográficas do nordeste setentrional. **Ministério da Integração Nacional**, 2004.

VICENTE, L; PEREZ FILHO, A. Abordagem Sistêmica e Geografia. **Geografia**, v. 28, n. 3,

p. 323–344, Rio Claro, 2003.