

## MAPEAMENTO DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA BACIA DO RIO SALAMANCA, CARIRI CEARENSE

Lima, G.G. (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA/ UFPE) ; Silva, O.G. (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA/ UFPE) ; Ribeiro, S.C. (DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS/DEGEO/URCA) ; Souza, J.O.P. (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA/ UFPE)

### RESUMO

O artigo objetiva mapear as unidades de relevo da bacia hidrográfica do rio Salamanca, seguindo a proposta de mapeamento geomorfológico de IBGE/Nunes et al (2009), enfatizando o terceiro nível taxonômico, Unidades Geomorfológicas. Esta bacia abrange uma área de 295 km<sup>2</sup>, ao sul do estado do Ceará, semiárido brasileiro. Foram classificadas quatro unidades: Cimeira Estrutural de Chapada, Patamares do Araripe (Patamar conservado a 700 metros e Patamar dissecado a 650 metros) e Planície Fluvial.

### PALAVRAS CHAVES

*Taxonomia de relevo; semiárido brasileiro; bacia do Araripe*

### ABSTRACT

This paper aim map the relief units of Salamanca river watershed, following as proposal the geomorphological mapping in IBGE/Nunes et al (2009), by emphasizing the third taxonomic level, Geomorphological Units. This watershed has 295 km<sup>2</sup> of area, south of Ceará state, Brazilian semiarid. Four geomorphological units were classified: Structural Summit Plateau, Levels of the Araripe (divided in two subunits, Preserved Level at 700 meters and Dissected Level at 650 meters) and Floodplain.

### KEYWORDS

*Taxonomy of landforms; brasilian semiarid; Araripe basin*

### INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Salamanca abrange uma área de 295 km<sup>2</sup>, componente da bacia do rio Salgado, ao sul do estado do Ceará no Cariri Cearense, semiárido brasileiro. A bacia do Salamanca está completamente inserida na Bacia Sedimentar do Araripe, que abrange uma área de mais de 8.000 km<sup>2</sup>, ocupando áreas dos estados do Ceará, Pernambuco, Piauí e Paraíba. É embasada pela Província Borborema, uma feição tectônica regional, dominada por intensos dobramentos, segmentada por grandes fraturas e intrudida por batólitos ígneos, em sua maioria granitoides (PONTE e PONTE FILHO, 1996). A morfoescultura principal da bacia em questão é a Chapada do Araripe, uma das maiores feições geomorfológicas no nordeste brasileiro. Tem altitude máxima em sua cimeira 1004 m na parte leste. Apresenta topo com textura homogênea, preservada pela formação Exú e limitado por escarpas íngremes. É mais extensa no sentido E-W (174 Km), com 58 Km no sentido N-S. Souza e Oliveira (2006) denominam a Chapada do Araripe como um dos enclaves úmidos mais singulares dentre as áreas úmidas de exceção do contexto semiárido brasileiro. Para os autores as condições úmidas ocorrem na encosta e no pé-de-serra do Cariri cearense, justificado principalmente pela permanência de cursos d'água que drenam o pé-de-serra úmido. Esse afloramento vasto de fontes advém das camadas sedimentares sotopostas mergulhadas para leste. Além deste fator, aponta-se a influência da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) do Atlântico como sistema climático atuante Xavier et al (2000). A umidade deste sistema, geralmente vinda do litoral norte, faz da Chapada uma área de barlavento, aumentando as chuvas na porção norte, onde a área de estudo deste trabalho está localizada, o que favorece uma singularidade fisionômica para o ambiente. Este artigo tem como objetivo principal mapear as unidades de relevo da bacia hidrográfica do rio Salamanca, com a finalidade de subsidiar o estudo mais detalhado sobre a geomorfologia do local.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

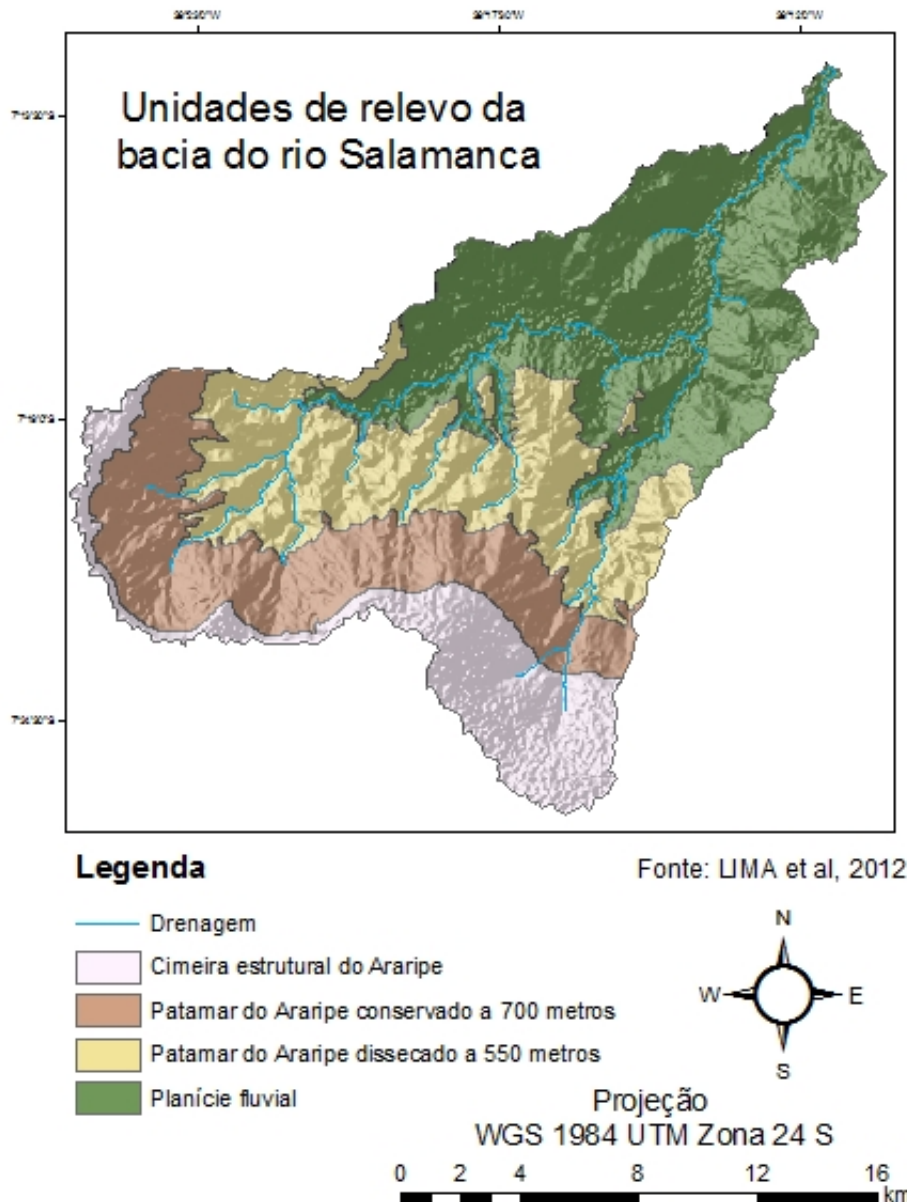
Seguiu-se como metodologia de mapeamento a proposta de taxonomia do Manual Técnico de Geomorfologia/IBGE/ Nunes et al (2009). Foi adotado o terceiro nível taxonômico desta proposta, Unidades Geomorfológicas, conceituada como um arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. Como material cartográfico base foram utilizadas imagens SRTM, com resolução refinada para 30 metros e informações de declividade, ambas obtidas a partir do projeto TOPODATA/INPE. A declividade foi analisada seguindo a classificação da EMBRAPA (1999) in Valeriano (2008). Para a delimitação das unidades observou-se a quebra de desnível do conjunto de formas tendo a altitude como fator principal; foi processada a hipsometria em 12 classes altimétricas, com distância de 50 metros. Seguiu-se neste trabalho, a classificação estratigráfica da bacia do Araripe de Ponte e Appi (1990), revisadas por Ponte e Ponte Filho (1996), descrita no mapa geológico estrutural da porção leste da Bacia Sedimentar do Araripe de CPRM/UFC (2007) com escala de 1:100.000; para analisar o uso e ocupação do solo, foram observadas imagens do programa Google Earth, informações de campo e bibliografia sobre geomorfologia local. Dessa maneira, observaram-se características distintas das unidades, como altimetria, declividade, material litológico e cronologia relativa, formas e ocupação. Como síntese do trabalho, foi elaborado um mapa de unidades geomorfológicas, com escala de detalhe de 1:100.000.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Cimeira Estrutural do Araripe: unidade formada pela Chapada do Araripe, que apresenta topo preservado, plano (< 3%) a suavemente ondulado (3-8%), limitado a norte por escarpas com declividades abruptas (predominantemente maior que 75%, por vezes entre 45-75%). Estruturalmente preservado por arenitos silicificados da Formação Exú (arenitos médios a grossos avermelhados, friáveis e mal selecionados) (CPRM/UFC, 2007), pertencente ao Grupo Araripe de estágio evolutivo Pós-Rifte (PONTE e PONTE FILHO, 1996). Trata-se da superfície de cimeira da bacia hidrográfica do rio Salamanca, atingindo altitude de 967 metros. A escarpa é recuada lateralmente predominantemente para sudoeste formando um amplo anfiteatro de erosão de 11,2 km de largura e 7,11 km de profundidade. É comum a ocorrência de deslizamentos nas escarpas. Patamares do Araripe: Esta unidade representa um conjunto de superfícies intermediárias entre a cimeira e a planície, configuradas como rampas de transporte. Esta unidade foi dividida em duas subunidades, Patamar conservado a 700 metros e Patamar dissecado a 550 metros. Patamar conservado a 700 metros: predominantemente ondulado (8-20%) na base e fortemente ondulado (20-45%) na descontinuidade com as escarpas íngremes da primeira unidade geomorfológica, constituído pelas Formações Arajara (arenitos finos, às vezes caulíníticos; siltitos amarelos e roxos finamente estratificados) e Santana (margas e folhelhos cinza escuros - topo; calcários, gipsita e folhelhos negros betuminosos - médio; calcários laminados e margas - base), ambos pertencente ao mesmo Grupo Araripe da Formação da primeira unidade e de mesmo estágio tectônico evolutivo. Com altitude de 650 a 800 metros. Uso do solo essencialmente rural e as práticas agrícolas se espalham de forma irregular nos interflúvios dos riachos originados do afloramento de fontes (Ribeiro et al, 2012). Patamar dissecado a 550 metros: patamar com declividades fortemente onduladas (20-45%). Constituídos por litologia da Formação Santana (margas e folhelhos cinza escuros - topo; calcários, gipsita e folhelhos negros betuminosos - médio; calcários laminados e margas - base), Formação Rio da Batateira (arenitos médios a finos, argilosos, amarelos e cinzas; siltitos e folhelhos cinzas, estratificados; leitos de folhelhos negros betuminosos), de estágio Sin-Rifte e Pós-Rifte, Cretáceo médio; assim como depósito de tálus, cobertura areno- argilosas do Quaternário. Na base do patamar o grau de dissecação é maior e onde há a maior concentração de fluxo linear. A altitude está entre 600 e 500 metros de altitude. É notável a presença de morros testemunho de material areno- argiloso de 500 metros de altitude, com forte dinâmica de movimentos gravitacionais de massa, muitos deles ocupados por residências. Planície fluvial: apresenta classes de declividade entre plano (<3%) e suavemente ondulado (3-8%) e altitude entre 470-343 metros. Com litologia diversa, constituída pela Formação Rio da Batateira (arenitos médios a finos, argilosos, amarelos e cinzas; siltitos e folhelhos cinzas, estratificados; leitos de folhelhos negros betuminosos), do Grupo Araripe, Cretáceo médio; Formação Missão Velha (arenitos brancos e amarelos grosseiros, friáveis, mal selecionados, contendo madeira fóssil) e Formação Brejo Santo (folhelhos e siltitos de cores variegadas com intercalações de arenitos finos argilosos e vermelhos), do Grupo Vale do Cariri, de

estágio Pré-Rifte (Jurássico Superior ao Cretáceo Inferior – Neocomiano); Formação Mauriti (arenitos quartzosos, grossos a médios, com estratificação cruzada), do Silúrio-Devoniano; coberturas arenosas e areno-argilosas, dos morros e interflúvios, e aluviões derivados do rio Salamanca, em sua parte mais larga. Há presença de morros com material arenoso e areno-argiloso com dinâmica instável e diversas ocorrências de deslizamentos. É nesta área que a cidade de Barbalha concentra e a malha urbana ocupa a planície e morros adjacentes.

Mapa de unidades geomorfológicas do rio Salamanca



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As quatro unidades classificadas da bacia hidrográfica do rio Salamanca, representadas no mapa de

unidades de relevo, expressam uma distribuição complexa de formas da porção nordeste da Chapada do Araripe e seu entorno. A litoestratigrafia é complexa apresentando evolução e sedimentação diferenciados, tendo papel significativo nas formas de relevo resultante. É notável a quebra de declividade nas descontinuidades litológicas e os deslizamentos e erosões nos morros com cobertura argilosas e areno-argilosas. O clima semiárido, com baixa e concentrada pluviosidade tem atuação na morfogênese, no entanto outros fatores tornam complexa a investigação ação do clima nesta área, visto o grande número de fontes que afloram e formam a drenagem na bacia e a influência orográfica da própria chapada, que favorece um barramento de umidade local.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a FACEPE (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco) pelo financiamento deste estudo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA**

CPRM/UFC, Caracterização geológica e geométrica dos aquíferos - revisão geológica e levantamento geofísico in COSTA, W.D.; FEITOSA, F.A.C. Comportamento das bacias sedimentares da região semiárida do nordeste brasileiro: hidrogeologia da porção oriental da Bacia Sedimentar do Araripe. MME/MCT, outubro de 2007, 137 p.

NUNES, B. T. A.; SILVA, J. E. B. FARIA, M.M.; ROSA, R. O.; NATALI FILHO, T. (Coord). Manual técnico de geomorfologia/IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Serie Manuais Técnicos em Geociências nº 5, Fundação IBGE - Rio de Janeiro, 2009, 182 p.

PONTE, F. C.; PONTE FILHO, F. C. Estrutura geológica e evolução tectônica da Bacia do Araripe. Recife: Departamento Nacional da Produção Mineral, 4º e 10º Distritos Regionais, Delegacias do Ministério das Minas e Energia em Pernambuco e Ceará, 1996. 68 p.

RIBEIRO, S.C; LIMA, G.G.; MARÇAL, M.S.; CORREA, A.C.B. Etnogeomorfologia sertaneja: metodologia aplicada nos sítios Farias e Santo Antonio, Barbalha/CE. Revista GeoNorte (Edição Especial), v. 2, n. 4. 2012, p. 408-420.

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, 2006, n 09, p. 85-102.

VALERIANO, M.M. TOPODATA: guia de utilização de dados geomorfométricos locais São José dos Campos: INPE, 2008. Disponível em:

<http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m18@80/2008/07.11.19.24/doc/publicacao.pdf> Acesso em maio de 2012.

XAVIER, T. M. B. S.; DIAS, P. L.S.; DIAS, M. A. F.S. e XAVIER, A. F. S. A Zona de Convergência Intertropical - ZCIT e suas relações com a chuva no ceará (1964-98). Revista Brasileira de Meteorologia, v.15, n.l, 27-43, 2000.