

## GEOMORFOLOGIA DO MUNICÍPIO DE SANTA QUITÉRIA-CE

FREDERICO DE HOLANDA BASTOS<sup>1</sup>, RENATA DE OLIVEIRA LOPES<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Dr. Em Geografia, Prof. Adj. CCT, UECE, Fortaleza- CE, fred.holanda@uece.br;

<sup>2</sup>Graduanda em Geografia, CCT, UECE, Fortaleza-CE, rey.oliveira@aluno.uece.br;

Apresentado em  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
15 a 17 de setembro de 2021

**RESUMO:** Os estudos geomorfológicos que se orientavam pela *Teoria Geral dos Sistemas* durante um período aproximado de 30 anos (1950-1980), inicialmente por Chorley (1960-1967) aderiu ao raciocínio do sistema como um conjunto de partes ativas que interagem por troca de matéria e energia com o meio exterior. Partindo dos princípios da Teoria Geral dos Sistemas o presente trabalho pretende reconhecer as unidades de relevo no município de Santa Quitéria (Ceará-Brasil) associando o direcionamento da drenagem às litologias metamórficas que compõem a estrutura do embasamento cristalino regional. O funcionamento da rede de drenagem local demonstra padrões Dendrítico e Subdendríticos associados a um relevo preferencialmente aplainado, regionalmente conhecido como “depressão sertaneja”, com a presença de um maciço cristalino situado no setor oriental do município (Serra do Machado), cuja gênese está associada à soerguimentos remotos e erosão diferencial.

**PALAVRAS-CHAVES:** Geomorfologia; Teoria Geral dos Sistemas; Semiárido Brasileiro.

## GEOMORPHOLOGY OF THE MUNICIPALITY OF SANTA QUITÉRIA-CE

**ABSTRACT:** The geomorphological studies that were guided by the General Theory of Systems during an approximate period of 30 years (1950-1980), initially by Chorley (1960-1967) joined the systemic analysis as a set of active parts that interact by exchanging matter and energy with the outside environment. Based on the principles of General Systems Theory, the present work intends to recognize the units of relief in the municipality of Santa Quitéria (Ceará-Brazil) associating the direction of the drainage with the metamorphic lithologies that compose the structure of the regional crystalline basement. The functioning of the local drainage network demonstrates Dendritic and Subdendritic patterns associated with a preferably flattened relief, regionally known as “depressão sertaneja”, with the presence of a crystalline massif located in the eastern sector of the municipality (Machado Massif), whose genesis is associated with remote uplifts and differential erosion.

**KEYWORDS:** Geomorphology; General Systems Theory; Brazilian semiarid.

## INTRODUÇÃO

Strahler (1950) foi o precursor de uma das teorias aplicadas em diversas áreas da ciência geográfica durante o começo dos anos 50 (Teoria dos Sistemas), na qual a dinâmica natural entre os componentes da paisagem deve ser interpretada de acordo com a maneira que estes se comunicam. Os estudos geomorfológicos que se orientavam pela *Teoria Geral dos Sistemas* durante um período aproximado de 30 anos (1950-1980), inicialmente por Chorley (1960-1967), aderiram ao raciocínio do sistema como um conjunto de partes ativas que interagem por troca de matéria e energia com o meio exterior.

De maneira geral, a análise que integra os elementos da natureza como um sistema, permite as funcionalidades abstratas e práticas para o desenvolvimento do fazer científico. Destaca-se a possibilidade de abranger um alcance temporal maior, do ponto de vista estatístico, em fase de

processamento dos dados obtidos, tanto quanto a incorporação de dados históricos. Chorley (1967) e Chorley e Kennedy (1971) aplicaram a noção de sistema aberto na Geomorfologia, categorizando onze tipos de sistemas dos quais, de acordo com Christofolletti (1999), quatro têm papel fundamental para os estudos ambientais que contemplam a Geomorfologia e a Geografia Física.

Para os estudos realizados em unidades ambientais como as bacias hidrográficas Schumm (1977) efetuou análises a partir do ponto de vista das funcionalidades presentes elencadas as características históricas do sistema. Para Stevaux (2011) outras ciências auxiliam os estudos geomorfológicos. Como por exemplo, a *paleohidrologia*, ciência que atribui análise sedimentológica à compreensão dos sistemas fluviais possibilitando identificar as configurações anteriores na morfologia dos canais estabelecendo uma relação entre a força de transporte dos rios com o tamanho e tipo de sedimento presente (STEVAUX, 2017). Tendo em vista o que foi apresentado torna-se evidente a necessidade de se aplicar métodos adequados para analisar o relevo.

Na porção Noroeste do Estado do Ceará, O município de Santa Quitéria (Figura1) localizado há 222,0 km de distância da capital Fortaleza, possui uma extensão territorial estimada em 4.260.681,00km<sup>2</sup>, estando situado precisamente na Lat. 04°19'55" Sul, Long. 40°09'25" Oeste (IBGE, 2019). A área integra o domínio dos escudos e maciços antigos, proposto por Souza (1988) destacando as características predominantes da depressão Sertaneja, associada com litologias máficas e rochas migmatíticas que sofreram prolongados processos denudacionais.

Partindo dos princípios da Teoria Geral dos Sistemas o presente trabalho pretende reconhecer as unidades de relevo no município de Santa Quitéria associando às características litológicas e analisando o direcionamento da drenagem de acordo com os direcionamentos estruturais regionais.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia de execução na qual foi fundamentada a presente pesquisa qualitativa é segmentada em basicamente três etapas: levantamentos bibliográficos/cartográficos, técnicas de geoprocessamento e integralização dos dados.

Os níveis de elevação topográfica foram obtidos através da manipulação das imagens de SRTM- Shuttle Radar Topography Mission com precisão espacial de 30m, correspondendo às folhas 03405 e 04s405S INPE. Tomou-se como adequado o uso do software Quantum Giz 3.6.2/ GRASS 7.6.1 para manipular os vetores da malha municipal do IBGE (2017). Para a geração automática da rede de drenagem local utilizou-se a ferramenta *Channel Network and drainage terrain*.

O reconhecimento litológico e estrutural foi embasado de acordo com as zonas de cisalhamento identificadas por Júnior (2012) e CPRM (2003) a fim de analisar possíveis relações entre o direcionamento da rede de drenagem com os aspectos litoestruturais.

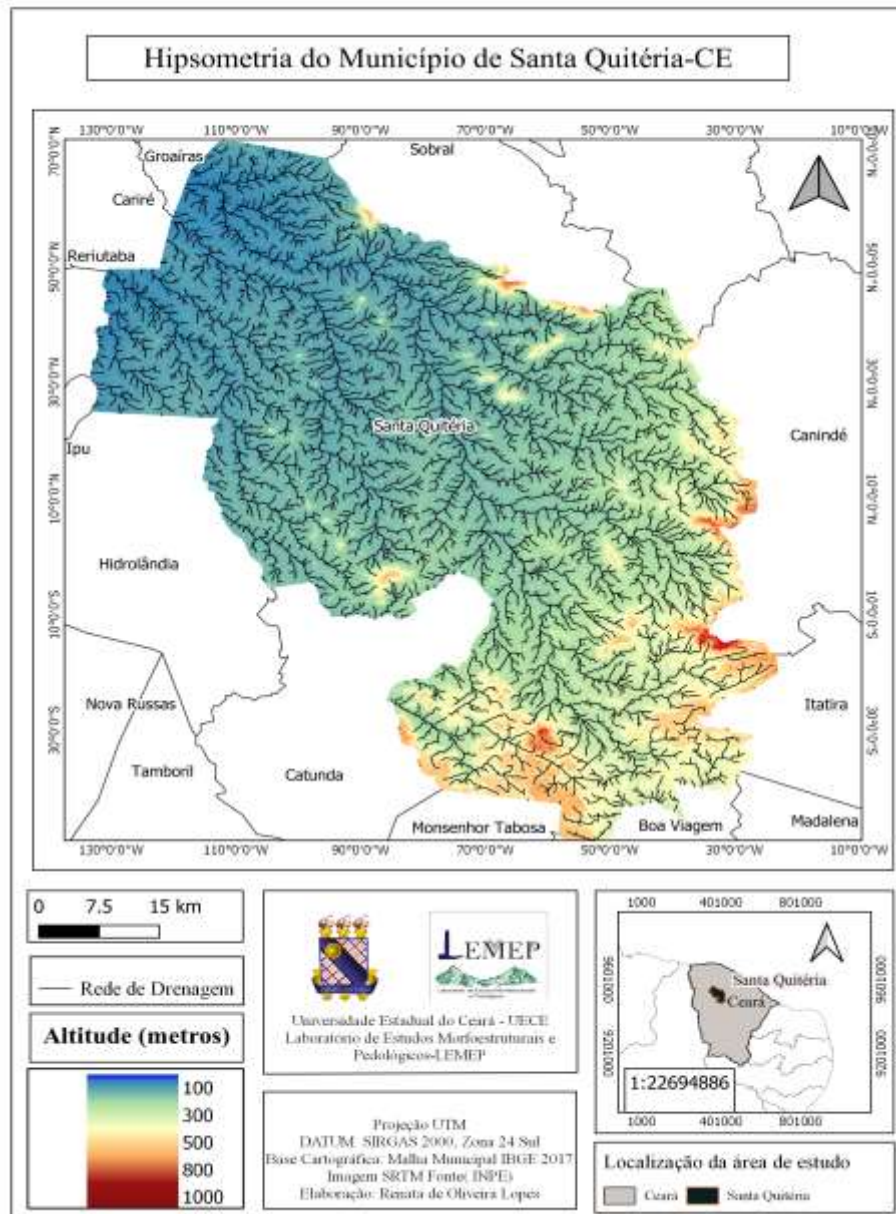
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O município de Santa Quitéria apresenta uma expressiva variedade litológica com rochas metamórficas paleoproterozoicas representadas pelas Unidades Canindé (Paragnaisses e Micaxistos), Independência (Paragnaisses e Quartzitos) e neoproterozoicas representadas pelo Complexo Tamboril-Santa Quitéria (Migmatito). Em alguns setores ocorrem stocks graníticos neoproterozoicos, além de coberturas sedimentares aluviais quaternárias, margeando os principais cursos d'água. Do ponto de vista estrutural merece destaque a Zona de Cisalhamento Rio Groáras, além dos lineamentos preferenciais de SE – NW (CPRM, 2003).

Analisando a morfologia municipal de Santa Quitéria percebe-se nitidamente o predomínio de superfícies de aplainamento (depressão sertaneja) com cotas variando entre 100/200m, cuja gênese está associada a ciclos denudacionais cenozoicos preferencialmente relacionados com climas semiáridos. Tais superfícies estão associadas às litologias metamórficas mais frágeis (paragnaisses e micaxistos) apresentando um relevo suavemente ondulado. Em alguns setores ocorrem relevos residuais pontuais (inselbergs) associados com as pequenas intrusões graníticas que chegam a atingir cotas acima de 400m. No setor oriental merece destaque as áreas de maior nível altimétrico (>700m) representadas pela presença de um maciço residual (Serra do Machado), cuja gênese está associada à erosão diferencial tendo em vista a elevada resistência dos quartzitos que a constituem. Margeando as principais calhas fluviais ocorrem pequenas planícies fluviais relacionadas com depósitos aluviais.

O funcionamento da rede de drenagem local demonstra os padrões Dendríticos e Subdendríticos (SOUZA, 2000), que são típicos de drenagens que se desenvolvem sobre litologias cristalinas frágeis de baixa porosidade. O direcionamento preferencial da drenagem se dá no sentido SE – NW, estando de acordo com os direcionamentos estruturais locais. Cabe destacar que esse direcionamento anteriormente apresentado não corresponde ao que predomina em termos deformacionais na Província Borborema (Província Estrutural sobre a qual o estado do Ceará se localiza), que apresenta estruturas preferencialmente direcionadas no sentido SW – NE e E – W (MAIA; BEZERRA, 2011). Tal diferenciação provavelmente se relaciona com deformações locais associadas ao Complexo Tamboril/Santa Quitéria.

Figura 1. Hipsometria e rede de drenagem do município de Santa Quitéria, Ceará, Brasil.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Os aspectos morfoestruturais apresentados, associados com o clima semiárido regional, condicionaram paisagens caracterizadas pela presença de limitadas alterações superficiais das rochas, com solos rasos, preferencialmente representados por Luvisolos e Neossolos Litólicos. Recobrendo esses solos encontram-se caatingas arbustivas com padrões fisionômicos que variam de aberto a fechado, de acordo com as pequenas variações em termos pluviométricos. Em decorrência do clima semiárido, os rios apresentam regime intermitente sazonal e até mesmo efêmero, sobretudo nos canais de primeira ordem.

## CONCLUSÃO

A análise dos componentes da paisagem a partir de uma perspectiva sistêmica permite compreender as múltiplas influências dos diversos elementos naturais no contexto ambiental observado. Essa perspectiva de análise pode ser aplicada na ciência geomorfológica de maneira a compreender o relevo como um sistema aberto que se encontra em constante troca de matéria e energia e em perpétua evolução.

## REFERÊNCIAS

- CHORLEY, R. J.; KENNEDY, B. A. *Physical Geography: a system approach*. London: Prentice Hall, 1971
- CHORLEY, R. J. A Geomorfologia e a Teoria dos Sistemas Gerais. *Notícia Geomorfológica*, Campinas, v. 11, n. 21, p. 3-22, jun. 1971.
- CHRISTOFOLETTI, A. Análise hipsométrica de bacias de drenagem. *Notícia Geomorfológica*, Campinas, v. 10, n. 9, p. 68-76, jun. 1970.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Análise de Sistemas em Geografia*. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1979. 106p.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2ª edição, 1980.
- CLAUDINO-SALES, V. *Megageomorfologia do Estado do Ceará: história da paisagem geomorfológica*. [S.l.]: Novas Edições Acadêmicas, 2016. 68p.
- JÚNIOR, J. T. G.; SOUZA, M. J. N. Caracterização ambiental de Santa Quitéria, Ceará: a nova cidade uranífera do Brasil. *REVISTA GEONORTE*, [S.l.], v. 3, n. 5, p. 2012.
- MAIA, R. P; BEZERRA, F. H. R. Neotectônica, Geomorfologia e Sistemas Fluviais: Uma Análise Preliminar do Contexto Nordestino. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 12, p 37-46. 2011.
- SOUZA, M. J. N et al. Compartimentação Topográfica do Estado do Ceará. *Revista de Ciências Agrônômicas*. Fortaleza, 1979. P. 77-86.
- SOUZA, M. J. N Contribuição ao estudo das unidades morfoestruturais do Estado do Ceará. Departamento de Geologia, UFC, *Revista de Geologia*, v. 1, n. 1, p. 73-91, 1988.
- SOUZA, M. J. N Geomorfologia. In: *Atlas do Ceará*. Fortaleza: IPLANCE, 1997. p. 14-15.P.
- STRAHLER, Arthur N. Equilibrium theory of erosional slopes approached by frequency distribution analysis; Part II *Am J Sci* November 1, 1950 248:800-814;
- STEVAUX, J. C. A paleohidrologia como ferramenta no gerenciamento fluvial. *Boletim De Geografia*, 21(1), 111-114. <https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v21i1.12837> (2011)
- STEVAUX, J. C. *Geomorfologia Fluvial in José Cândido Stevaux, Edgardo Manuel Latrubesse*.-- São Paulo: Oficina de Textos, 2017. (coleção geografia; v.3 / Organização Francisco de Assis Mendonça) ISBN: 978-85-7975-075-5
- SCHUMM, S. A. *The fluvial system*. New York: John Wiley & Sons, 1977. 338p.
- TRICART, J. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: SUPREN, 1977
- vvvv