

Compartimentação morfoestrutural por meio da análise e interpretação de imagem ASTER: bacia hidrográfica do ribeirão Sabará-MG.

Oliveira, T.A. (INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS GERAIS) ; Marques Neto, R. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA)

RESUMO

Imagens ASTER oferecem bons resultados aos trabalhos de compartimentação de unidades de área pré-estabelecidas. Esse trabalho apresenta a compartimentação morfoestrutural da bacia hidrográfica do ribeirão Sabará-MG, obtida pela análise e interpretação de imagem ASTER com calibragem junto à carta topográfica em escala 1:50.000 e observações em campo. Os resultados ofereceram informações para estudos que vêm se desenvolvendo no âmbito das terras do Brasil Sudeste.

PALAVRAS CHAVES

Imagens Orbitais; Mapa Morfoestrutural ; Bacia Hidrográfica

ABSTRACT

ASTER images provide good results for the partitioning of work units of area pre-established. This paper presents the morphostructural compartments of the basin of Sabará river, Minas Gerais, obtained by analysis and interpretation of ASTER image with calibration by the topographic map and field observations. The results provided information to studies that have been developing land in the context of Southeast of Brazil.

KEYWORDS

Orbital Images; Morphostructural Map; River Basin

INTRODUÇÃO

Os terrenos locados na porção sul do estado de Minas Gerais possuem relação direta com os alinhamentos estruturais ali contextualizados. Tal fato reflete-se na padronagem dos canais e nos aspectos morfológicos e morfométricos da superfície. O elemento estrutural ao subsidiar a instalação dos processos erosionais junto às linhas de menor resistência da rocha passa a orientar a evolução da superfície correlata, inferindo paralelismo entre os topos e formação de patamares escalonados, com conseqüente adaptação da rede hidrográfica. Essa última tende a apresentar padronagem retangular, denunciada pela presença de inflexões angulares, denotando o que Guerra (1972) define como traçado em baioneta. Segundo Bigarella (2003) o controle e a evolução de uma superfície a partir das estruturas geológicas podem se processar em escalas variadas. Nas regiões tropicais úmidas, essas superfícies estão, atualmente, sob a influência de quantidades consideráveis de água e luminosidade, fatores que aceleram o intemperismo, dão força aos transportes e conseqüentemente, impõem certa velocidade à dinâmica evolutiva das mesmas. Esse trabalho, elaborado a partir da análise e interpretação da rede de drenagem e das formas de superfície em imagem ASTER com calibragem junto à documento cartográfico em escala 1:50.000 e observações em campo, culminou na compartimentação morfoestrutural dos terrenos inseridos na bacia do ribeirão Sabará, porção sul do estado de Minas Gerais. Objetivou-se dar continuidade a estudos que vêm sendo realizados na área, referentes à dinâmica sistêmica dos terrenos inseridos no contexto regional aqui considerado.

MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração do trabalho se fez a partir de informações adquiridas por meio de consulta à bibliografia especializada, da análise e interpretação de imagem ASTER e calibragem junto à Folha topográfica Itajubá em escala 1:50.000, elaborada pelo IBGE (1971). As imagens ASTER representam

modelos digitais de elevação (MDE) que oferecem ótima visualização das estruturas de superfície. As bibliografias de referência exploram a temática geomorfológica e geológica das áreas inseridas no contexto do Brasil Sudeste e têm como autores Ab'Saber (1966;1970;1973), Almeida e Hasui (1984) e Hasui e Costa (1991). Os manuais fundamentais de geomorfologia escritos por Christofolletti (1974) e Penteado (1978), tecem considerações importantes quanto à postura do relevo e das drenagens frente ao arcabouço estrutural e auxiliaram as análises efetuadas. Comentários de Cunha, Mendes e Sanches (2003) e Cunha e Mendes (2005), orientados à morfometria do relevo ofereceram encaminhamentos para as análises aqui pertinentes. A delimitação da área da bacia, da rede de drenagem e dos compartimentos morfoestruturais foi executada com o auxílio do programa GLOBAL MAPPER 11, que possibilitou a criação de arquivos shape dessas informações. Posteriormente utilizou-se o programa ArcGIS para a integração dos dados e elaboração dos documentos cartográficos de caracterização e do documento cartográfico final. A análise e interpretação dos padrões e formas de superfície obedeceram aos pressupostos de Soares e Fiori (1976), inicialmente regimentados para a utilização em fotografias aéreas e aqui adaptados às necessidades do trabalho. As discussões finais foram pautadas nos resultados obtidos da integração das informações textuais com as informações cartográficas, calibradas com observações em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do ribeirão Sabará, com 69,3km², é subsidiária da bacia hidrográfica do rio Lourenço Velho, integrante do sistema hidrográfico Sapucaí, onde foram desenvolvidos trabalhos referentes à importância da tectônica Cenozoica na formulação dos arranjos das drenagens, das disposições das serras em diferentes níveis topográficos e na conformação morfológica em geral. Destacam-se, nesse âmbito, as informações ofertadas por Almeida et. al. (1981), Almeida e Hasui (1984), Magalhães Jr. e Diniz (1997), Magalhães Jr. e Trindade (2004;2005) e Trouw et. al (2007). Magalhães Jr. e Trindade (2004), em estudos desenvolvidos na região, apontaram a presença de elevações sob a forma de degraus, basculadas para NW, com relevo vigoroso e fortemente dissecado quando correlatos aos blocos de soerguimento acelerado no Cenozoico. Formas de relevo mais suavizadas são correlacionadas, pelos autores (op. cit.), à “ocorrência de blocos dinamicamente mais estáveis”. (MAGALHÃES Jr. e TRINDADE, 2004) A expressão de superfície da bacia hidrográfica do ribeirão Sabará apresenta os mesmos padrões regionais, porém em escala reduzida. A compartimentação do relevo em patamares escalonados, cujos degraus impõem estrangulamento de vales fluviais sucedidos por rupturas bruscas de declive, a grande amplitude altimétrica, a padronagem retangular e paralela da drenagem com altos ângulos de confluência entre os canais e a ocorrência de cotovelos de drenagem, denunciam a relação entre os lineamentos estruturais e as formas de superfície, tal como descrito pelos autores acima citados. A análise e interpretação das formas do relevo e drenagem em imagem ASTER, de acordo com as orientações de Soares e Fiori (1976), culminaram na delimitação de três compartimentos morfoestruturais na bacia hidrográfica do ribeirão Sabará. Serras e Patamares de Cimeira: terrenos locados entre 1.300 e 1.850 metros, onde a drenagem exhibe forte controle estrutural, denunciado pela presença de padronagem retangular, com inflexões angulares recorrentes e angularidades altas junto às confluências. A influência da estrutura por sobre os padrões de superfície, impõem, ainda, a ocorrência de vales estrangulados. Formas mamelonares com topos reduzidos e vertentes convexizadas com declividades entre 150 e 250 completam o cenário morfoestrutural do compartimento. Responde pelo degrau mais alto do curso do ribeirão Sabará, em processo de consumação erosiva interna, separado de outro degrau mais baixo, por lineamento estrutural de orientação NW/SE. Espigões Paralelos: terrenos compostos por cristas estruturais com orientação NW/SE, que adentram a bacia em direção ao fundo do vale da drenagem principal, com altitudes que variam entre 1.000 metros e 1.550 metros. As vertentes que delas divergem, com padrões retilíneos e convexos, apresentam altas declividades, em grande parte superiores a 300 e não raro superiores a 450. Os canais se organizam de forma paralela e subparalela, indício do forte controle estrutural. Aparentemente denota a transição entre o degrau mais alto e o mais baixo da bacia hidrográfica do ribeirão Sabará. Patamares Inferiores Reafeiçoados: terrenos com altitudes superiores 845 metros e inferiores a 1.300 metros, com declividades entre 200 e 250, sendo que nas porções próximas ao fundo do vale do ribeirão Sabará as mesmas mostram-se com valores entre 50 e 150 graus. Vertentes convexas margeiam a porção esquerda da drenagem principal, cujo curso, orientado a

NE/SW, exibe-se fortemente adaptado a lineamento estrutural de mesma orientação. Dado o controle da estrutura, a confluência das drenagens tributárias com o ribeirão Sabará se faz com angularidades altas, muitas vezes de forma exatamente perpendicular. Esse compartimento representa o degrau inferior da bacia hidrográfica aqui considerada. Como resultado foi elaborado um mapa de compartimentos morfoestruturais da bacia, caracterizados pelos padrões de superfície.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de novas tecnologias na análise das formas e padrões de superfície, em escalas variadas, tem oferecido bons resultados aos estudos que se debruçam por sobre essa temática. Documentos cartográficos geomorfológicos vêm sendo produzidos com resultados satisfatórios frente à utilização de imagens derivadas de sensores remotos, interpretadas e posteriormente manipuladas por programas de geoprocessamento, com calibragem das informações junto às cartas topográficas e em campo. O mapa morfoestrutural elaborado para a bacia hidrográfica expôs o condicionamento do ribeirão Sabará e seus tributários aos alinhamentos estruturais presentes na área, bem como das nuances do relevo ante tal interferência. É importante ressaltar que o documento cartográfico final é uma primeira aproximação ao tema e, portanto, passível de pequenas alterações. Os resultados obtidos ofereceram informações para estudos que vêm se desenvolvendo no âmbito das terras do Brasil Sudeste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- AB' SABER, A. N. Domínio dos "mares de morros" no Brasil. Geomorfologia. IGEO/USP, São Paulo, n.2, 9 p., 1966.
- AB' SABER, A. N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. Geomorfologia. IGEO/USP, São Paulo, n.20, p.1-26, 1970.
- AB' SABER, A. N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. Geomorfologia. IGEO/USP, São Paulo, n. 41, p. 1-37, 1973.
- ALMEIDA, F.F.M. de. HASUI, Y. (orgs) O Pré-Cambriano do Brasil. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1984, 378 p.
- ASTER GDEM <http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp> . Acesso em fevereiro de 2010.
- BIGARELLA, J. J. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. Florianópolis: Ed. UFSC. 2003.
- CHISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1974, 194 p.
- CUNHA, C. M. L. da; MENDES, I. A. Proposta de análise integrada dos elementos físicos da paisagem: uma abordagem geomorfológica. Estudos Geográficos, Rio Claro, v. 3, n. 1, p.111-120, 2005. Disponível em: <www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm>. Acesso em: 27 maio 2012.
- CUNHA, C. M. L.; MENDES, I. A.; SANCHES, M. C. A cartografia do relevo: uma análise comparativa de técnicas para a gestão ambiental. Revista Brasileira de Geomorfologia, Uberlândia, n. 1, p.1-9, 2003.
- DE MARTONNE, E. Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico I. Rev. Bras. Geografia. Rio de Janeiro, n. 5 (4), p. 3-26, 1943.
- DE MARTONNE, E. Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico II. Revista Brasileira de Geografia, n. 5 (4), p. 523-550, 1944.
- FREITAS, R.O. Relevos policíclicos na tectônica do escudo brasileiro. Boletim Paulista de Geografia, n. 7, 1951, p.7-21.

HASUI, Y. e COSTA, J. B. S. Zonas e Cinturões de Cisalhamento. Belém: UFPA, 1991, 144 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Folha Topográfica ITAJUBÁ, SF-23-Y-B-III-3. IBGE: 1971. Escala: 1:50.000.

KING, L. A geomorfologia do Brasil oriental. Revista Brasileira de Geografia, n.18 (2), 1956, p.147-265.

PENTEADO, M. M. Fundamentos de Geomorfologia. Rio de Janeiro: IBGE, 1978, 166 p.

SOARES, P. C.; FIORI, A. P. Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. Noticia Geomorfológica, v. 16, n. 32, p. 71-104, dezembro, 1976.

TROUW, C.C. et. al. Evolução Tectônica da Zona de Cisalhamento Caxambu, MG. Revista Brasileira de Geociências, n.37 (4), p. 767-776, dezembro, 2007.