

GEOTECNOLOGIAS APLICADAS AO MAPEAMENTO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO NA SERRA DO TEPEQUÉM - RR

Almeida Nascimento, F. (UFRR) ; Soares Tavares Júnior, S. (UFRR) ; Câmara Beserra Neta, L. (UFRR)

RESUMO

Esta pesquisa tem como finalidade o estudo dos compartimentos geomorfológicos ocorrentes no topo da Serra do Tepequém - RR, através de técnicas fotointerpretativas em imagens de sensores remotos e produtos integrados IHS. A metodologia segue análises mono e estereoscópica gerando produtos como os mapas de formas de relevo combinados com o produto integrado via IHS para a visualização das estruturas locais, confirmando a ocorrência de variadas formas de relevo na serra do Tepequém.

PALAVRAS CHAVES

mapeamento geomorfológico; integração IHS; serra do Tepequém

ABSTRACT

This research is intended, the study of geomorphological compartments occurring at the top of the mountain Tepequém - RR, by techniques photointerpretive in remote sensing imagery and products integrated HIS. The analysis methodology is mono and generating products such as stereoscopic shape of relief maps combined with the integrated product by HIS for visualization of local structures, confirming the occurrence of various landforms in mountain Tepequém.

KEYWORDS

geomorphological mapping; IHS integration; mountain Tepequém

INTRODUÇÃO

As geotecnologias surgem nos dias atuais como uma das principais ferramentas no estudo e análise de fenômenos ambientais e geomorfológicos. Nesta discussão, Fitz (2008), comenta que as geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e correlatas, para o estudo dos aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico. O Estado de Roraima é marcado por uma diversificação de paisagens com várias formas de relevo. Dentre estas elevações destacam-se os relevos tabulares, com morfologias de grandes mesas com topo plano, conhecidos regionalmente por tepuis, nome de origem indígena Pemom (BRICEÑO e SCHUBERT, 1990; PICCINI, 1995), como o Monte Roraima, serras do Tepequém e Uafaranda. Segundo a literatura atual, a serra do Tepequém, apresenta uma estrutura de relevo tabular com altitudes máximas de até 1100 metros. Conforme Beserra Neta et al. (2007), a paisagem da Serra Tepequém, mais especificamente em seu interior, apresenta áreas aplainadas, com altitudes entre 575 a 670 metros. Com o avanço de pesquisas atuais e de novas tecnologias para o mapeamento através de um conjunto significativo de técnicas de geoprocessamento em ambiente de SIG's e com a utilização de imagens de sensores remotos orbitais, neste caso, utilizando procedimentos fotointerpretativos em produtos integrados IHS, pode-se identificar uma diversificação nas formas de relevo, a qual descaracteriza a qualidade planar do topo da serra. Essas técnicas facilitam a compreensão e os estudos espaços-ambientais de uma região, no caso, estudo da morfogênese e variação de relevo no topo da Serra do Tepequém. Portanto, esta pesquisa tem como finalidade o estudo dos compartimentos geomorfológicos no topo da Serra do Tepequém através de técnicas fotointerpretativas em imagens de sensores remotos e produtos integrados via técnica IHS, a fim de melhor caracterizar as feições geomorfológicas, que formam a paisagem da serra do Tepequém.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento metodológico se transcorreu em dois níveis de trabalho: trabalho prático de

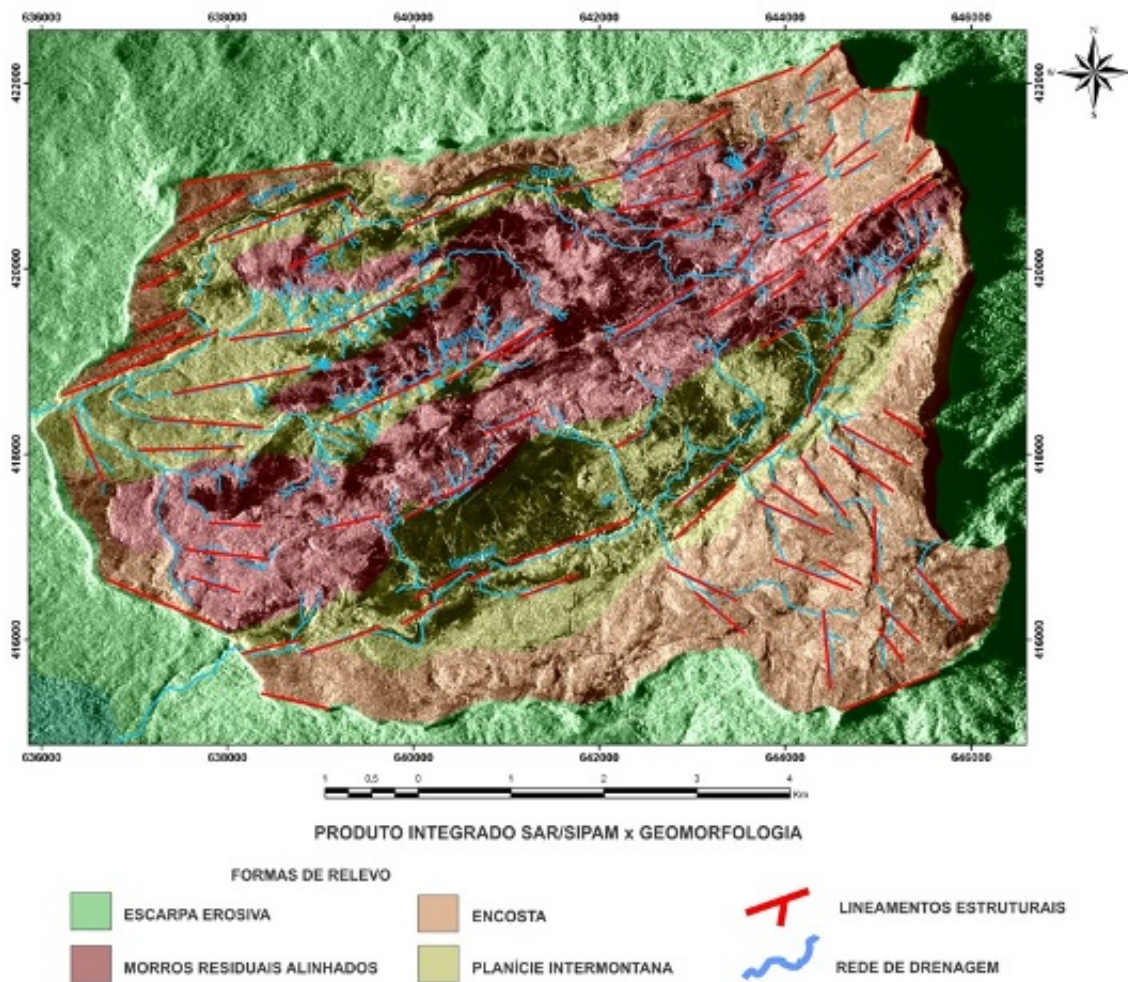
campo e trabalho prático em laboratório. No trabalho prático de campo, foi realizado o levantamento das formas de relevo através de coleta de pontos. No trabalho prático de laboratório, foram reunidas bibliografias específicas relevante a área de conhecimento onde o trabalho está inserido. Posteriormente foram adquiridas, para análise e tratamento, imagens sensores remotos orbitais. As imagens utilizadas para a realização de procedimentos fotointerpretativos são as imagens óptica, do satélite CBERS 2B, sensor CCD de 2007, e imagem de radar, sensor SAR/SIPAM, através da plataforma R999, de 2004, sendo utilizada para a integração de dados digitais, através do método IHS. A integração digital via IHS, segundo Tavares Júnior (2004), vem se tornando uma prática comum na análise de imagens digitais para fins de interpretação do modelado do relevo. Os procedimentos de tratamento das imagens de sensores remotos orbitais e criação do banco de dados foram efetuados através do uso dos aplicativos computacionais SPRING, v. 5.1 e PCI Geomatics, v. 10.2. O mapeamento das unidades morfoestruturais do topo da serra do Tepequém foi realizado através do traçado das flexuras do terreno oriundas de processos geológicos, interpretadas a partir da assimetria e tropia no mapa da rede de drenagem integrado digitalmente com o modelo digital de elevação e imagem SAR/SIPAM. Dentro do ambiente dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG's), as imagens previamente tratadas foram integradas ao conjunto com dados obtidos em campo, formando um banco de dados que serviu como matriz para a elaboração dos mapas temáticos específicos. Os dados obtidos com os trabalhos de campo serviram de refinamento para a produção de mapas temáticos. A edição final desses mapas temáticos foi realizada através do aplicativo ArcGis, v. 9.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Morfoestrutural. A análise morfoestrutural obtida no topo da Serra do Tepequém foi realizada em estruturas que compõem a paisagem local. O mapeamento morfoestrutural procura, através de padrões de drenagem e dos lineamentos estruturais (drenagem e relevo), García-Palomo et al. (2008), a análise e o mapeamento morfoestrutural é importante para interpretar todo o arranjo do relevo pelas estruturas geológicas. Utilizando este estudo para a análise morfoestrutural, foram traçadas lineamentos na rede de drenagem local e em conjunto com o Modelo Digital de Elevação pode-se traçar linhas (flexuras no terreno), com valores arbitrários, afim de melhor visualizar a conformação estrutural da serra, indicada por áreas de alto e baixo estrutural, que segundo Santos et al. (2000a), é fundamental a identificação, na imagem, os elementos naturais de paisagem, em especial aqueles que determinam a morfologia superficial do terreno: relevo e drenagem e que determina o nível de detalhe na percepção tridimensional e, portanto, a identificação dos elementos naturais de paisagem. Fotointerpretação de Produto Digital IHS. De acordo com os mapas analisados, o desnível no topo da serra varia de 1.120 metros de altitude na encosta SE, a mais elevada, chegando a menos de 450 metros de altitude no fundo dos vales e nas áreas aplainadas. As áreas planas estão dispostas em altitudes que variam entre 500 a 650 metros. Foram interpretadas no interior da serra áreas relativamente mais elevadas em relação às planícies de entorno, sendo caracterizados como morros com altitudes variando entre 650 a 900 metros. Em conjunto com os dados obtidos, foi realizada a elaboração do mapa geomorfológico para a serra do Tepequém, que por sua vez, foi integrado via IHS com a imagem de radar SAR/SIPAM (Figura 01). Neste produto foi realizada a interpretação de estruturas que condicionam o relevo local. Neste contexto, podem-se identificar as unidades geomorfológicas que compõem a serra do Tepequém. Os procedimentos aplicados que se seguiram durante todo o trabalho, foram correlacionados com metodologias desenvolvidas a partir de análises dos dados de altimetria, declividade e conformação morfoestrutural, além de reconhecimento na imagem dos elementos naturais da paisagem (drenagem e relevo), geraram produtos, relativos à caracterização geomorfológica do topo da Serra do Tepequém. O mapa morfoestrutural, combinado com o modelo numérico de terreno referente à altimetria e inclinação de vertentes e em conjunto com o trabalho prático de campo, confirmando a ocorrência de variadas formas de relevo fortemente condicionadas ao arranjo estrutural no topo da Serra do Tepequém. **Compartimentação Geomorfológica.** A compartimentação geomorfológica evidenciada no topo da serra apresenta variadas formas de relevo, entre estas destacam-se: a) Escarpas Erosivas: resultante do trabalho de erosão das encostas (Figura 02A); b) Encosta: morfologia configurada pelas bordas da serra, bordejada pelas escarpas (Figura 02B); c) Morros Residuais Alinhados: resultantes dos processos erosivos. Estes estão estruturalmente orientados nas

direções NE-SW e E-W (Figura 02C) e d) Planícies Intermontanas: correspondem por grandes áreas aplainadas encontradas no interior da serra. A rede de drenagem se instala nesta porção do relevo que também está orientada estruturalmente preferencialmente na direção E-W (BESERRA NETA et al. 2007) (Figura 02 D).

Figura 01:



Produto Integrado IHS (Radar SAR/SIPAM com o produto geomorfológico), com destaque para as formas de relevo e os lineamentos estruturais NE-SW.

Figura 02:



A Escarpa Erosiva - - - - -



B Encosta - - - - -



C Morros Alinhados - - - - -



D Planície Intermontana - - - - -
Encostas - - - - -
Morros Alinhados - - - - -

Formas de Relevo na Serra do Tepequém: A) Escarpa Erosiva; B) Encosta; C) Morros Residuais Alinhados, em direção NE-SW e D) Planície Intermontana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A paisagem que compõe a Serra do Tepequém tem características singulares e bastante relevantes para os estudos da interpretação das formas de relevo e dos constituintes fisiográficos presentes. A partir da análise dos produtos obtidos verifica-se um acentuado desnível altimétrico no topo da serra em razão de várias formas de relevo. A interpretação do produto integrado via técnica IHS, valorizou uma diferenciação textural dos elementos, evidenciando uma rugosidade que diferencia variadas formas de relevo no topo da serra, dentre as quais se destaca; 1) escarpa erosiva, 2) encosta, 3) morros residuais alinhados na direção NE-SW e 4) planície intermontana. Portanto, os estudos que integram técnicas fotointerpretativas em imagens de sensores remotos e produtos integrados via integração IHS, a fim de melhor caracterizar as feições morfoestruturais e geomorfológicas, constituem-se em um passo importante para o entendimento da evolução da paisagem local.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo financiamento da pesquisa, através da concessão de bolsa de iniciação científica (PIBIC/UFRR) ao segundo autor. Ao Instituto de Geociências da Universidade Federal de Roraima pelo uso do Laboratório de Geotecnologias e apoio logístico em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BESERRA NETA, L. C.; COSTA, M. L.; BORGES, M. S. A planície intermontana Tepequém, Roraima, e sua vulnerabilidade erosiva. In: ROSA-COSTA, L. T. ; KLEIN, E. L.; VIGLIO, E. P. (Eds.) Contribuições à Geologia da Amazônia. Belém: SBG - Núcleo Norte, 2007. v.5, pp.89-100.

BRICEÑO, O. H.; SCHUBERT, C. Geomorphology of the Gran Sabana, Guayana Shield, Southeastern Venezuela. Geomorphology. Elsevier Science Publishers. nº 3. Amsterdam, 1990. pp. 125-141.

FITZ, P. R. Geoprocessamento Sem Complicação. Ed. Oficina de Texto. São Paulo, 2008. 160 p.

GARCÍA-PALOMO, A.; ZAMORANO, J. J.; LÓPEZ-MIGUEL, C.; GALVÁN-GARCÍA, A.; CARLOS-VALÉRIO, V.; ORTEGA, R.; MACÍAS, J. L. El Arregolo Morfoestructural de la Sierra de Las Cruces, México Central. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas. Vol. 25, nº 1. Ciudad de México, 2008. pp. 158-178.

SANTOS, A. R.; VENEZIANE, P.; PARADELLA, W. R.; MORAES, M. C. Radar Aplicado ao Mapeamento Geológico e Prospecção Mineral: aplicações. INPE/ADIMB. São José dos Campos, 2000a. 103 p.

TAVARES JÚNIOR, S. S. Utilização de Imagens de Sensoriamento Remoto, Dados Aerogeofísicos e de Técnicas de Integração Digital para o Estudo Geológico do Norte do Estado de Roraima - Brasil. Tese de Doutorado em Sensoriamento Remoto apresentada no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. São José dos Campos, 2003. pp. 226.