

ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO
TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

**ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO
TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS**

Almeida Nascimento, F.¹; Soares Tavares Júnior, S.²; Câmara Beserra Neta, L.³;

¹PPGGEO/UFRR *Email*: millergeo@hotmail.com;

²DEP. GEOLOGIA/UFRR *Email*: stelio.tavares@ufr.br;

³DEP. GEOGRAFIA/UFRR *Email*: luiza.camara@ufr.br;

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, a fim de caracterizar as feições geomorfológicas desta paisagem. A metodologia baseia-se na análise morfoestrutural e geomorfológica. A compreensão dos processos morfoestruturais, é importante para o entendimento da evolução da paisagem local na serra do Tepequém.

PALAVRAS CHAVES:

mapeamento geomorfológico; análise morfoestrutural; serra do Tepequém

ABSTRACT:

This research aims to study the geomorphological compartments occurring at the top of the Sierra Tepequém - RR through photointerpretative techniques in remote sensing in order to characterize the geomorphological features of this landscape. The methodology is based on morphostructural and geomorphological analysis. Understanding the morphostructural processes is important for understanding the evolution of the local landscape in the hills of Tepequém.

KEYWORDS:

geomorphological mapping; morphostructural analysis; mountain of Tepequém

INTRODUÇÃO:

A porção setentrional da região Amazônica apresenta em especial, uma riqueza de paisagens singulares. Neste contexto, o estado de Roraima é marcado por uma

ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

diversificação de paisagens que se destaca em relação a outras regiões da Amazônia brasileira. Áreas planas, serras, florestas e savanas, se destacam formando um panorama característico da região. Dentre estas elevações destacam-se os relevos tabulares, conhecidos regionalmente por tepuis (Briceño & Schubert, 1990; Piccini, 1995), como o Monte Roraima, serra do Tepequém e serra Uafaranda. Neste cenário se destaca a paisagem da porção norte do estado, constituída por unidades de relevo que podem atingir cerca de 2.700 metros de altitude. Estes relevos, que segundo Franco et al. (1975); IBGE (2005) estão inseridos na unidade morfoestrutural Planalto Sedimentar Roraima, e segundo Costa (2008), estão estruturados em rochas sedimentares do Supergrupo Roraima, sendo compostos essencialmente, por arenitos e conglomerados de idade Paleoproterozóica (Santos et al. 2000). No caso específico da serra do Tepequém, estudos de caráter geológico e geomorfológico, evidenciam a origem e evolução do modelado de seu relevo, cuja a literatura atual, a serra é considerada como um relevo tabular, cujas altitudes máximas alcançam 1.100 metros. Porém em seu topo, a paisagem predominante é constituída por áreas aplainadas, formato alongado e limitadas por morros residuais e encostas íngremes, o que diferencia seu modelado em relação aos demais relevos regionais (Beserra Neta et al. 2007; Beserra Neta et al. 2012). Portanto, este estudo tem como finalidade a interpretação e o mapeamento de feições morfoestruturais na serra do Tepequém, por meio da aplicação de geotecnologias, através de técnicas fotointerpretativas em imagens de sensores remotos e produtos integrados multifontes, a fim de caracterizar as feições geomorfológicas, que formam esta paisagem.

MATERIAL E MÉTODOS:

Os principais materiais utilizados para a execução desta pesquisa consistiram na carta topográfica planialtimétrica na escala 1:100.000, referente a folha NA 20 X-A-III, MI-25, Vila de Tepequém, elaborada pelo IBGE, mapa geológico da serra do Tepequém adaptado de Fernandes Filho (2010). Além das imagens do satélite Resourcesat-1/LISS-III (2010) e imagens SAR/SIPAM, adquiridas em 2004. Em conjunto com as imagens de sensoriamento remoto, foi utilizado como suporte nesta pesquisa o MDE-SRTM/TOPODATA-INPE (Valeriano, 2008). Todos estes procedimentos de processamento e fotointerpretação em imagens foram realizados nos aplicativos PCI Geomatics, versão 10.2 e ArcGis, versão 10, no laboratório de Geotecnologias do Núcleo Hydros/UFRR. A análise e mapeamento morfoestrutural esta baseada na aplicação do método lógico e sistemático de análise textural dos elementos da paisagem (drenagem e relevo) adaptada por Veneziani & Anjos (1982), para imagens ópticas e Santos et al. (2000), para imagens SAR. A drenagem interpretada foi extraída de forma automática, por meio do método proposto por Fan & Collischonn (2009), que em conjunto com a imagem sombreada (textura do relevo) obtida através do MDE. Em conjunto com estes dados, adaptou-se o método elaborado por Madrucci et al. (2002); Araújo et al. (2003), onde o mapeamento morfoestrutural procura, através de padrões de drenagem (assimetria e tropia) e dos lineamentos estruturais, traçar as flexuras do terreno derivadas de processos geológicos – linhas isomorfoestruturais. O Mapeamento Geomorfológico baseou-se na proposta de IBGE (2009), porém adaptada de acordo com as características geomorfológicas da serra do Tepequém, tais como Domínios

ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

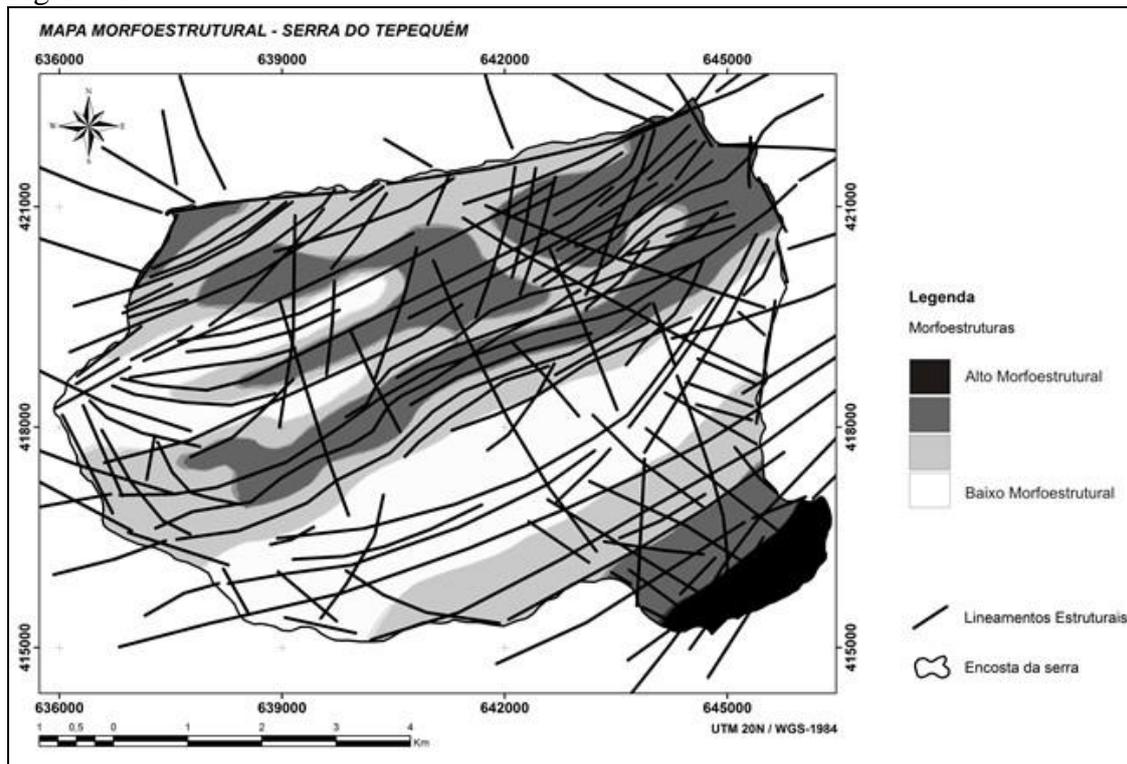
Morfoestruturais e Modelado já evidenciados em literaturas anteriores, bem como a escala de trabalho, levando em consideração o arranjo morfoestrutural, através da análise da rede de drenagem e interpretação dos lineamentos estruturais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O mapa morfoestrutural da serra do Tepequém (Figura 01) apresenta as feições positivas (altos morfoestruturais) e negativas (baixos morfoestruturais), que são delimitados pelos lineamentos estruturais. As feições tectono-estruturais positivas, correspondentes aos altos morfoestruturais, são as condicionantes para o arranjo estrutural das encostas e dos morros residuais que se estende por toda área do topo. Estas feições são resultantes do basculamentos dos blocos decorrentes de regimes distensivos adaptados aos planos de cisalhamento. As feições tectono-estruturais negativas, correspondente aos baixos morfoestruturais, representam blocos rebaixados. Alguns destes baixos morfoestruturais estão diretamente correlacionados aos planos de falhas normais, onde a drenagem se instala, causando processos de denudação. O mapa morfoestrutural, combinado com a interpretação das imagens digitais contribuíram para a identificação da compartimentação geomorfológica evidenciada no topo da serra (Figura 02), apresentando variadas formas de relevo, entre estas destacam-se: a) Escarpas de Recuo de Falha, resultante do trabalho de erosão das encostas, composta por sedimentos que formam o talude da serra; b) Encosta Íngemes: morfologia configurada pelas bordas da serra, bordejada pelas escarpas. Estes paredões podem atingir os 1.120 metros de altitude a exemplo da encosta SE; c) Morros Residuais Alinhados, apresentando altitudes que variam entre 680 a 900 metros, estruturalmente orientados nas direções NE-SW e E-W; d) Vales encaixados, apresentando oriundas da incisão dos talvegues das drenagens, e posteriormente, da acumulação dos pedimentos e colúvios oriundos das encostas e morros residuais, estruturados em falhas normais de direção NE-SW, em forma “U” aberto. d) Planícies Intermontanas que correspondem por grandes áreas aplainadas encontradas no interior da serra e são resultantes da acumulação de material erodido das áreas mais elevadas. A orientação estrutural da rede de drenagem instalada nesta porção do relevo segue preferencialmente a direção E-W (Beserra Neta et al. 2007; Beserra Neta et al. 2012).

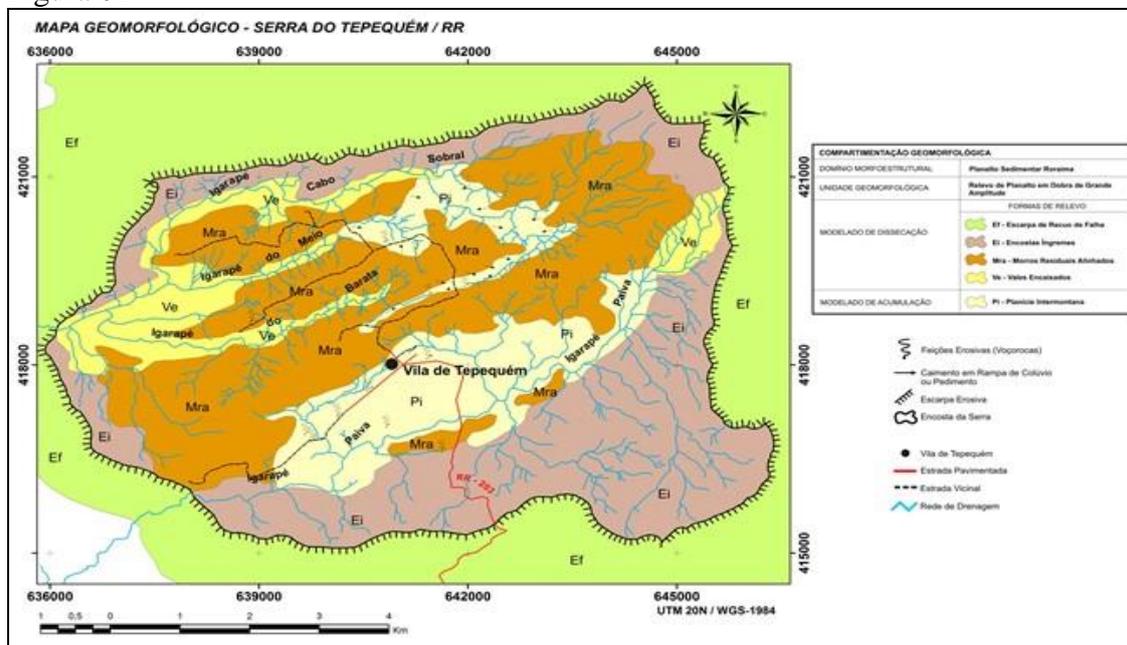
ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

Figura 01



Mapa morfoestrutural da serra do Tepequém que evidencia o arranjo de altos morfoestruturais (positivos) e baixos morfoestruturais (negativos)

Figura 02



Mapa geomorfológico da serra do Tepequém apresentando os modelados que constituem as forma de relevo na Serra.

ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

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 interpretação das feições morfoestruturais, a partir da correlação com as unidades litológicas que compõe o Tepequém, fornece um produto diferenciado, importante na interpretação do modelado da paisagem local. As análises dos produtos digitais associado ao estudos dos lineamentos estruturais foram importantes para o mapeamento das áreas de alto e baixo morfoestrutural, apresentadas no mapa morfoestrutural. Todos estes dados foram importantes para a interpretação geomorfológica, por meio do mapeamento geomorfológico que identificou uma diferenciação nas morfologias de relevo que compõe a paisagem do Tepequém. Portanto, os estudos que integram técnicas fotointerpretativas em imagens de sensores remotos e produtos integrados multifontes, são importante para o entendimento da evolução da paisagem

AGRADECIMENTOS:

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPEs, via Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFRR, pela concessão de bolsa REUNI de docência assistida, durante o período de desenvolvimento do Curso de Mestrado. Além de um agradecimento ao Núcleo Integrado de Pesquisa e Educação Ambiental/Projeto Hydros, pelo apoio logístico e laboratorial

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Araújo, C. C., Yamamoto, J. K., Madrucci, V. 2003. Análise Morfoestrutural em Área de Ocorrência de Arenito Asfáltico, Bacia do Paraná, São Paulo. Revista do Instituto Geológico, v. 24 São Paulo. pp. 25-41.

Beserra Neta, L. C., Costa, M. L., Borges, M. S. 2007. 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, v.5. pp.89-100.

Beserra Neta, L. C., Nascimento, F. A., Tavares Júnior, S. S. 2012. Caracterização das Feições Geomorfológicas da Paisagem da Serra do Tepequém (Norte de Roraima, Brasil). In: Lopes, F. C., Andrade, A. L., Henriques, M. H., Quinta-Feira, M., Barata, M. T., Pena dos Reis, R. (Org.) Para Conhecer a Terra: Memórias e Notícias de Geociências no Espaço Lusófono. Seção 7-As paisagens no espaço e no tempo. Vol 1. Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra. pp. 435-442

ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO
TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

Briceño, O. H. & Schubert, C. 1990. Geomorphology of the Gran Sabana, Guayana Shield, Southeastern Venezuela. *Geomorphology*. Elsevier Science Publishers. n° 3. Amsterdam. pp. 125-141

Corrêa, A. C. B., Tavares, B. A. C., Monteiro, K. A., Cavalcanti, L. C. S., Lira, D. R. 2010. Megageomorfologia e Morfoestruturas do Planalto da Borborema. *Revista do Instituto Geológico*, n 31. São Paulo. pp. 35-52

Costa, J. A. V. 2008. Compartimentação do Relevo do Estado de Roraima. In: Oliveira, R. S. (Org.); *Roraima em Foco: Pesquisas e Apontamentos Recentes*. Ed. da UFRR. Boa Vista. pp. 77-107.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 1999. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Roraima Central, Folhas NA.20-X-B e NA.20-X-D (integrais), NA.20-X-A, NA.20-X-C, NA.21-V-A e NA.21-V-C (parciais). Escala 1:500.000. Estado de Roraima. Superintendência Regional de Manaus. Manaus. 166 p. CD-Rom.
Fan, F. M. & Collischonn, W. 2009. *Manual Arc-Hydro para Aplicação do Modelo MGB-IPH*. Projeto Integrado de Cooperação Amazônica e de Modernização do Monitoramento Hidrológico, UFRGS/ANA. 87pg.

Fernandes Filho, L. A. 2010. *Facies Depositionais, Estratigrafia e Aspectos Estruturais da Cobertura Sedimentar Paleoproterozóica na Serra do Tepequém, Escudo das Guianas, Estado de Roraima*. Tese de Doutorado Apresentado ao Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica da UFPA. Belém. 115 pg.

Franco, E. M.S., Del'arco, J. O., Rivett, M. 1975. Geomorfologia da folha NA.20 Boa Vista. In: BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radam. Folha Na-20 Boa Vista e parte das folhas NA-21 Tumucumaque, NB-20 Roraima e NB-21: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DNPM. pp. 139-180.

Guerassimov, P. I. 1946. *Essai d'interpretation geomorphologique Du Scheme General de la Structure géologique de U.R.S.S. Problems de Geographi physique*. Moscou. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005. Mapa Geomorfológico do Estado de Roraima. Diretoria de Geociências – Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1ª Ed. Rio de Janeiro. Escala 1:1.000.000

Madrucci, V., Veneziani, P., Paradella, W. R. 2002. Estudo Estrutural através da interpretação em Imagens TM-Landsat 5 e sua associação com mineralizações auríferas em Alta Floresta, Mato Grosso. In: Klein, E. V., Vasquez, M. L., Rosa-Costa, L. T. (Org) *Contribuições a Geologia da Amazônia*. Vol 3. Belém. pp. 215-226.

ESTUDO MORFOESTRUTURAL E GEOMORFOLÓGICO DA SERRA DO
TEPEQUÉM – RR, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

Mescerjakov, J. P. 1968. Les Concepts de Morphostructure et de Morphoesculpture, um nouvel instrument de analyse geomorphologique. *Annales de Geographie*. N 77. pp. 539-552.

Nascimento, F. A., Tavares Júnior, S. S., Beserra Neta, L. C. 2012. Estudo dos Compartimentos Geomorfológicos na Serra do Tepequém – RR, Através de Fotointerpretação em Imagens de Sensores Remotos e Produtos Integrados via IHS. *Revista GeoNorte-UFAM*. Ed. Especial. Vol. 2, n 4. Manaus. pp. 1464-1474.

Piccini, L. 1995. Karst in Siliceous rocks: Karts Landforms and Caves in the Auyan-tepui (Est. Bolívar, Venezuela). *International Journal of Speleology*, n 24. pp. 41-54

Ross, J. L. S. 1992. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomorfológicos dos Fatos Geomorfológicos e a questão da Taxonomia do Relevo. *Revista do Departamento de Geografia da USP*. Vol 5. Ed. USP. São Paulo. pp. 17-29.

Santos, A. R., Veneziane, P., Paradella, W. R., Moraes, M. C. 2000. Radar Aplicado ao Mapeamento Geológico e Prospecção Mineral: aplicações. INPE/ADIMB. São José dos Campos. 103 p.

Santos, J. O. S., Hartmann, L. A., Gaudette, H. E., Groves, D. I., Menaugiton, N. J., Flettcher, I. R. 2000. A New Understanding of the Provinces of the Amazon Craton based on Integration of Field Mapping and U – Pb and Sm – Nd Geogronology. *Gondwana Research*, v. 3, nº 4. pp. 453-488.

Valeriano, M. M. 2008. TOPODATA: Guia de Utilização de Dados Geomorfológicos Locais. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. São José dos Campos. 75p.

Veneziani, P. & Anjos, C. E.. 1982. Metodologia de Interpretação de Dados de Sensoriamento Remoto e Aplicações em Geologia. 2ª versão. Ed. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos. 54 pg.