

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Coelho, A.L.N. (UFES) ; Goulart, A.C.O. (UFES) ; Bergamaschi, R.B. (IJSN)

RESUMO

Este trabalho que faz parte de um projeto maior teve como objetivo principal realizar um refinamento do mapeamento geomorfológico realizado pelo Projeto Radambrasil 1:250.000 no Estado do Espírito Santo utilizando-se geotecnologias como dados e técnicas de SIG integrado com Sensoriamento Remoto. Para validação do mapa foram realizadas campanhas de campo apresentando resultados satisfatórios. Entre os produtos gerados foi a classificação detalhada das Morfoestruturas, Regiões e Unidades.

PALAVRAS CHAVES

mapeamento geomorfológico; geotecnologias; SIG

ABSTRACT

This work is part of a larger project that aims to provide a refinement of geomorphological mapping carried out by the Project Radambrasil 1:250,000 in the Espírito Santo state, using GIS techniques integrated with Remote Sensing. Checks were performed in locus on map with extremely satisfactory results. Among the products generated was the detailed classification of Morfoestruturas, Regions and Units.

KEYWORDS

Geomorphological Mapping; Geotechnology; GIS and Remote Sensing

INTRODUÇÃO

Os estudos do relevo possuem grande relevância no escopo das Geociências, pois, a partir deles, é possível entender as condições gerais da dinâmica da paisagem contribuindo para o desenvolvimento de prognósticos e interpretações das condições ambientais. Esses estudos fundamentam-se, primordialmente, na observação da paisagem, em técnicas cartográficas baseadas em cartas topográficas com escalas diversas, associadas à fotointerpretação e em pesquisas sobre os rególitos, com o objetivo final de compartimentar o relevo (BIGARELLA, 2003; AB'SÁBER 1969; KING 1956). Atualmente, com o emprego de produtos e técnicas geotecnológicas, a exemplo Modelos Numéricos do Terreno - MNT proporciona ao pesquisador diversos tipos de análises no âmbito dos estudos geoambientais (VALERIANO, 2008; SILVA, 2003). Em face deste novo contexto geotecnológico, o presente trabalho teve como objetivo principal realizar um refinamento sobre o mapeamento Geomorfológico realizado pelo Projeto Radambrasil 1:250.000 para o Estado do Espírito Santo, utilizando-se dos avanços da tecnologia atual como dados e técnicas de SIG e Sensoriamento Remoto juntamente com os relatórios e mapas. Como objetivos específicos o estudo pretendeu: destacar as principais etapas na produção do mapeamento para o estado; avaliar a eficiência/qualidade dos mapas com a realidade em campo; realizar a delimitação precisa do polígono em escala 1:250.000, além do cálculo de cada área das unidades geomorfológicas propondo uma classificação mais detalhada e atualizada das características de relevo do estado Capixaba.

MATERIAL E MÉTODOS

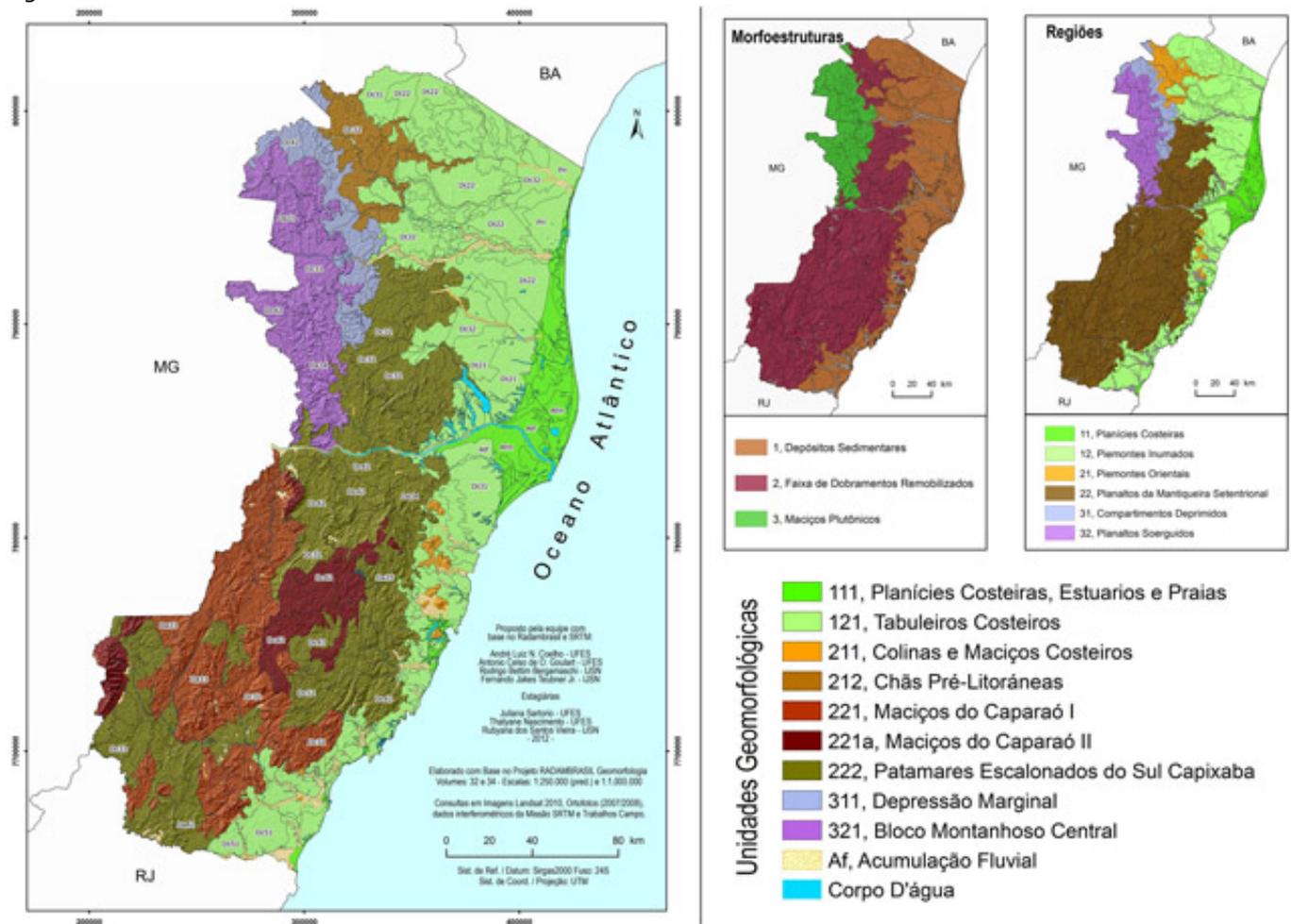
A proposta de compartimentação geomorfológica fundamentou-se nas metodologias de Ross (1992 e 2005) e Manual Técnico de Geomorfologia (IBGE, 2009), compreendendo as seguintes etapas. Inicialmente recorreu-se a um levantamento de material bibliográfico e aquisição de dados analógicos e digitais englobando o estado como relatórios e mapas em escalas 1:1.000.000 e 1:250.000 do Radambrasil, cartas topográficas do IBGE em escalas 1:50.000 e 1:100.000, planos de

informações/shapes com a base cartográfica digital adotando o sistema de projeção UTM, zona 24 Sul com parâmetros de datum SIRGAS 2000. Para delimitação das Morfoestruturas, Regiões e Unidades utilizou-se inicialmente, produtos do Projeto Radambrasil, com emprego da técnica de edição vetorial em tela, analisando os mapas geomorfológicos digitalizados, mosaicados e georreferenciados, um Modelo Numérico do Terreno - MNT derivado do SRTM (EMBRAPA, 2005) e imagens Landsat 2010 (IJSN, 2010). Para o detalhamento das unidades menores consultou-se as fotografias aéreas ortoretificadas com resolução espacial de 1 x 1m do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA/ES (2007/2008), além do mapa de declividades e rede de drenagem derivados dos dados da Missão SRTM e IBGE. O limite territorial do estado considerado foi o proposto pelo IDAF para a escala 1:15.000 com base nas ortofotos do Estado de 2007-2008 (IJSN, 2010). Para validação do produto foram realizadas campanhas de campo aleatórias com registro de pontos de interesse com aparelho receptor de GPS Fotográfico de navegação GARMIN Oregon 550 e inclusão dos pontos no Mapa Geomorfológico do Estado do Espírito Santo, mostrando resultado extremamente satisfatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação do relevo foi elaborada a partir da identificação dos fatos geomorfológicos na qual se distinguem os modelados, agrupados em 3 taxons hierarquicamente relacionados (Figura 1 e Tabela 1) sendo o primeiro: DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS ou unidades morfoestruturais, organizando a causa dos fatos geomorfológicos derivados de aspectos amplos da geologia como os estruturas, identificado a partir de produtos orbitais (imagens de satélites, SRTMs/radar), complementado com trabalhos de campo cartas geológicas e topográficas. O segundo táxon denominado REGIÕES representa os compartimentos e subcompartimentos do relevo pertencentes a uma determinada morfoestrutura. É identificado também com auxílio de produtos orbitais e controlado por meio da investigação de campo (Figura 1 e Tabela 1). O terceiro táxon é caracterizado pelas UNIDADES MORFOLÓGICAS ou padrões de formas semelhantes contidos nas unidades nas Regiões, correspondendo às manchas de menor extensão territorial, definidas por um conjunto de formas de relevos, que guardam em si elevado grau de semelhança de tamanho e aspecto fisionômico com diferentes intensidades de dissecação ou rugosidade topográfica, por influência de canais de drenagem temporários e perenes. É, entre os três taxons abordados, o que apresenta o maior nível de detalhe dos modelados e caracterização dos processos genéticos descritos a seguir: As Planícies Costeiras, Estuários e Praias estão distribuídos de maneira irregular entre a Linha de Costa e os Tabuleiros Costeiros. Sua fisionomia se deve a ação combinada das correntes marinhas paralelas à costa, aos aportes fluviais e às ações eólicas, variáveis de acordo com as modificações climáticas. Os Tabuleiros Costeiros ocorrem basicamente desde o sopé das elevações cristalinas representadas pelas Unidades Chãs Pré-Litorâneas, Depressão Marginal, Patamares Escalonados e Baixadas litorâneas até as Planícies Quaternárias. Possuem sedimentos cenozóicos do Grupo Barreiras, constituídos de areias e argilas com eventuais linhas de pedra, disposto em camadas com espessura variada. As Colinas e Maciços Costeiros caracteriza-se por ser uma área de topografia deprimida, com reduzidos valores altimétricos em relação a outras unidades, refletindo estrutura fraturada e dobrada. A unidade Chãs Pré-Litorâneas é constituída por uma superfície intensamente dissecada e rampeada em direção à costa, desde o sopé das elevações que a circundam. Os Maciços do Caparáó I e II caracterizam-se por um modelado intensamente dissecado com altitudes médias em torno de 600m, destacado por grandes elevações maciças, algumas superiores a 2.000 metros de altitude. Os Patamares Escalonados do Sul Capixaba distingui-se das demais áreas da região Sul Capixaba por ressaltar níveis de dissecação escalonados formando patamares, delimitados por frentes escarpadas adaptadas a falhas voltadas para noroeste e com caimento topográfico para sudeste, sugerindo blocos basculados em decorrência de impulsos epirogenéticos relacionados com a atuação dos ciclos geotectônicos. A Depressão Marginal apresenta-se uma configuração irregular, marcada por reentrâncias, em decorrência de sua própria evolução geomorfológica comandada pela dissecação fluvial remontante, possibilitando a sua penetração entre as encostas íngremes sãs elevações circundantes. O Bloco Montanhoso Central deve-se ao realce dos diversos núcleos plutônicos a partir de retomadas erosivas devido ao abaixamento dos níveis de base da drenagem em consequência de oscilações climáticas e movimentações estruturais (Figura 1 e Tabela 1).

Figura 1



Mapa Síntese das Morfoestruturas, Regiões e Unidades Geomorfológicas do Estado do Espírito Santo.

Tabela 1

DOMÍNIO MORFOESTRUTURAL	AREA	%
1-Depósitos Sedimentares	15.790,95	34,27%
2-Faixa de Dobramentos Remobilizados	23.202,29	50,35%
3-Maçiços Plutônicos	5.464,57	11,86%
TOTAL		100,00%

REGIÃO	AREA	%
1.1-Planícies Costeiras	2.479,40	5,38
1.2-Piemontes Inumados	13.311,56	28,89
2.1-Piemontes Orientais	1.737,76	3,77
2.2-Planaltos da Mantiqueira Setentrional	21.464,54	46,58
3.1-Compartimentos Deprimidos	1.682,96	3,65
3.2- Planaltos Soerguidos	3.781,62	8,21
TOTAL		100,00%

UNIDADE GEOMORFOLÓGICA	AREA	%
1.1.1-Planícies Costeiras, Deltas	2479,39	5,38
1.2.1-Tabuleiros Costeiros	13311,56	28,89
2.1.1-Colinas e Maciços Costeiros	252,82	0,55
2.1.2Chãs Pré-Litorâneas	1.484,94	3,22
2.2.1-Maçiços do Caparaó	8.496,71	18,44
2.2.2-Patamar Escalonado Sul Capixaba	12.967,83	28,14
3.1.1-Depressão Marginal	1.682,96	3,65
3.2.1-Bloco Montanhoso Central	3.781,62	8,21
Acumulação Fluvial	1.038,99	2,25
Corpo D'água	562,32	1,22
TOTAL		100,00%

Dados Quantitativos das Morfoestruturas, Regiões e Unidades Geomorfológicas do estado do Espírito Santo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje em dia, as facilidades em se ter acesso a tecnologias como softwares robustos de SIG, disponibilização de produtos orbitais (dados SRTM e imagens de satélites), Planos de Informações/shapefiles, propicia ao pesquisador uma série de facilidades durante a realização de trabalhos, antes considerados extremamente exaustivos, a exemplo da delimitação de grandes áreas a exemplo do mapeamento a nível estadual. A análise geomorfológica aqui proposta não só atingiu os seus objetivos ao elaborar um mapeamento geomorfológico, além de contribuir para o maior entendimento dos elementos físicos, em especial aqueles ligados ao relevo, desenvolvendo um produto de importância substancial para as diversas categorias de planejamento e gestão do território. Ademais, todos os mapas elaborados possuem uma mesma base/estrutura, utilizada nos principais órgãos, agências e universidades, portanto, passíveis de alterações e atualizações, o que permite, por exemplo, dar continuidade aos estudos na bacia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a parceria da UFES e Instituto Jones dos Santos Neves-IJSN, Fernando Jakes Teubner Junior (IJSN) e bolsistas envolvidos Juliana Laiber Sartório (UFES); Thatyane Mônico Nascimento (UFES) e Rubyana dos Santos Vieira (IJSN).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AB'SÁBER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário.

Geomorfologia nº 18, IG-USP, São Paulo, 1969. pp. 1-23.

BIGARELLA, J. J. e Andrade, G. O. Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). Arquivos do Instituto de Ciências da Terra, nº 2, Recife 1964. p. 2-14.

BIGARELLA, João J. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais ed UFSC v3 2003.

EMBRAPA - Brasil em Relevo. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005 MIRANDA, E. E. de; (Coord.). Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpem.embrapa.br/>>. Acesso em: 12 Agosto de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, Manual técnico de geomorfologia / Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. - 2. ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2009, 182 p. (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598 ; n. 5).

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA/ES fotografias aéreas ortorretificadas do (2007/2008).

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES - IJSN, aquisição de plano de informação limite municipal (2010) e produto orbital imagem do sensor TM / Landsat (2010) Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/>>. Acesso em: 06 Agosto de 2011.

JENSEN, J. R. 2009. Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres, Editora Parêntese, São José dos Campos, SP, 598p.

PROJETO RADAMBRASIL - Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. v. 34, Folha SE 24 Rio Doce. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. 554 p.

PROJETO RADAMBRASIL - Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. v. 32, Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. IBGE, 1983. 775 p.

ROSS, J.L.S. Geomorfologia: Ambiente e Planejamento. São Paulo: Ed Contexto, 1990 85p.

ROSS, Jurandyr L. S.; Fierz Marisa de S. Algumas Técnicas de Pesquisa em Geomorfologia. In: Venturi, Luis A. B. (org.) Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório. São Paulo, Oficina de Textos 2005, pp. 69-84.

SILVA, Aldemiro de Barros. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2003.

SUGUIO, K. Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 1222 p.

VALERIANO, Márcio de M. Dados Topográficos In: Florenzano. (org.) Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos 2008, pp. 72 - 104.