



GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA DO MACIÇO “MESTRE ÁLVARO” (SERRA-ES-BRASIL)

Bricalli, Luiza Leonardi; Queiroz Neto, José Pereira

Universidade de São Paulo (USP)

Av. Prof. Lineo Prestes, nº338; Cidade Universitária; Universidade de São Paulo (USP) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas (FFLCH) - Departamento de Geografia- Laboratório de Pedologia (LABOPED); CEP.: 05508900 – São Paulo-SP

E-mail: coluvio@usp.br (Luiza Leonardi Bricalli); laboped@usp.br (Prof. Dr. José Pereira de Queiroz Neto)

Palavras –chaves: depressão, relevo, solos.

Eixo temático: 5) Análise e Diagnóstico de Processos Erosivos.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte de uma pesquisa vinculada ao Programa de Pós-graduação em Geografia Física (Nível Mestrado) do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP) sob orientação do Prof. Dr. José Pereira de Queiroz Neto financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Os estudos foram iniciados pelo curso “Análise Estrutural da Cobertura Pedológica” (2002) ministrado pelos professores René Boulet e Heloísa Filizola realizados numa depressão, calcado na relação solo-relevo utilizando-se para isso fundamentalmente a abordagem “Análise Estrutural da Cobertura Pedológica”.

Esta pesquisa busca o entendimento dessa depressão numa contextualização geomorfológica e geológica.

No decorrer de um ano de pesquisa esse objetivo aqui apresentado foi alcançado através da produção cartográfica e trabalhos de campo.

2. A ÁREA EM ESTUDO

A depressão que será estudada encontra-se próximo ao topo de uma colina de 53m de altitude, presente na borda do maciço cristalino denominado “Mestre Álvaro” localizado na sede do município Serra, estado do Espírito Santo (ES) Brasil, distante em linha reta 15Km da capital Vitória (Figura 1).



América do Sul



Espírito Santo



Mestre Álvaro - Serra - Espírito Santo

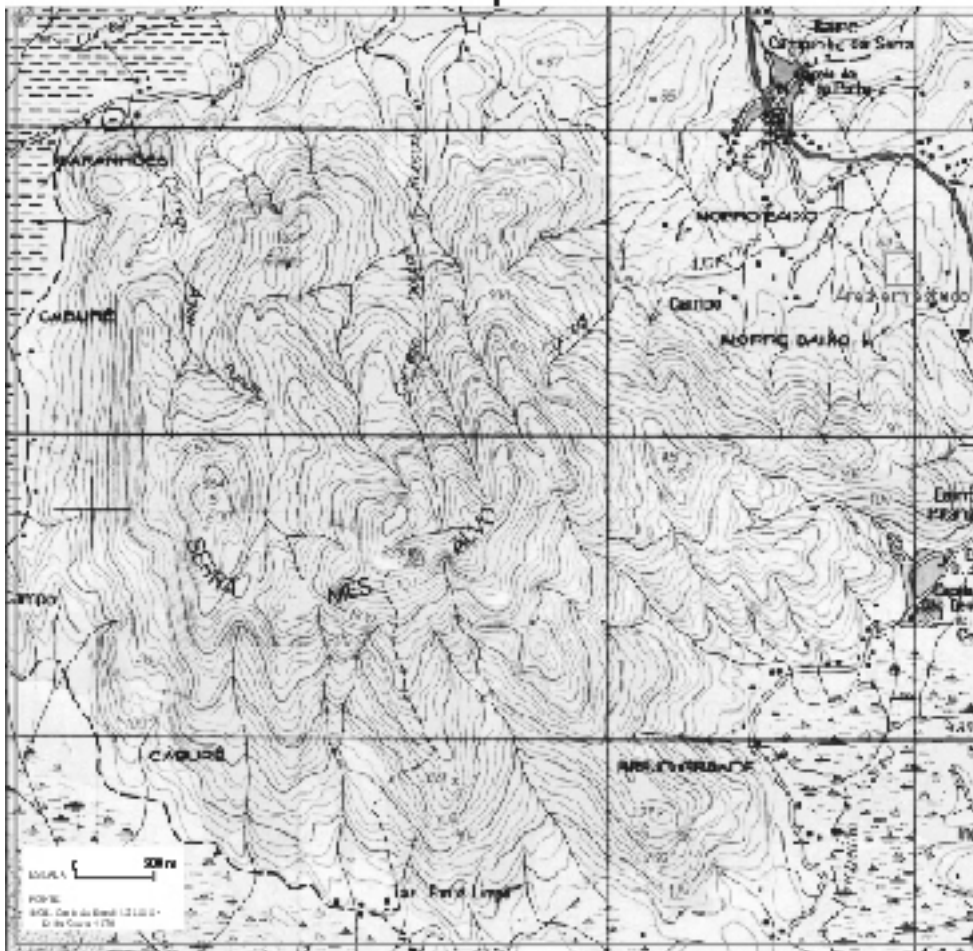


Figura 1 - Localização da área em estudo
O.d.: Girardi, C. - 2003



Geomorfologicamente, segundo RadamBrasil (1983), a área faz parte do Domínio Morfoestrutural *Faixas de Dobramentos Remobilizados* e Região e Unidade Geomorfológica *Colinas e Maciços Costeiros*. Esta unidade caracteriza-se principalmente “por ser uma área de topografia deprimida, com reduzidos valores altimétricos em relação a outras unidades, refletindo estrutura fraturada e dobrada; as colinas englobam fâceis de dissecação de densidade de drenagem fina e média com incisões entre 23 e 62m” (Radam Brasil, 1983). Este relevo está sobre rochas cristalinas pré-cambrianas (Martin *et al*, 1997 e RadamBrasil, 1983) da Unidade Geológica *Suíte Intrusiva Espírito Santo* (RadamBrasil, 1983). Os solos desta unidade geomorfológica estão no limite de solos Litólicos Distróficos e Podzólicos Amarelo Álico (RadamBrasil, 1983). A depressão está quase no limite litológico das rochas cristalinas com as sedimentares da Unidade Geológica *Grupo Barreiras* de idade terciária e Domínio Morfoestrutural *Depósitos Sedimentares* e Região e Unidade Geomorfológica *Tabuleiros Costeiros* (RadamBrasil, 1983) caracterizados por ter seus limites a oeste pelas *Colinas e Maciços Costeiros*; a leste, na sua maior extensão, entra em contato com o mar. Constitui-se de relevos dissecados de topos aplainados a convexizados com aprofundamento dos vales variando de 21 a 42m em média (RadamBrasil, 1983). Nestas formas de relevos desenvolveram-se Latossolos e Podzólicos, utilizados atualmente na plantação intensiva da cana-de-açúcar” (RadamBrasil, 1983). As altimetrias variam de 20 a 60m de altitude. A área é controlada por um sistema de drenagem com padrão subdendrítico com canais largos e que formam planícies coluvionadas que se estendem por outras unidades geomorfológicas” (RadamBrasil, 1983).

O trabalho justifica-se pela importância de conhecer o contexto geológico e geomorfológico numa escala de abrangência regional que está inserida a depressão.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Métodos de gabinete

Essa etapa consiste no levantamento e organização das informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa. Inclui pesquisa bibliográfica conceitual e metodológica, seleção, leitura e interpretação de documentos cartográficos, e geração de produtos parciais, tais como roteiro de observações em campo e o reconhecimento preliminar sobre geologia, geomorfologia da área em estudo e adjacências.



3.1.1 - Materiais

- Documentos cartográficos: Carta topográfica IBGE, Folha SF-24-V-B-I-1, Serra, Escala 1:50000, 1978; Carta topográfica IBGE.
- Folha SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória, RadamBrasil (1983) - Geologia, Geomorfologia, Solos, Volume 32, Escala 1:1000000.

3.1.1.1- Procedimentos

3.1.1.2 - Produção cartográfica

3.1.1.3 – Mapas gerados a partir de carta topográfica

Os mapas foram elaborados em formato digital com utilização do SIG Arcview 3.2 construídos com base na Carta topográfica IBGE, Folha SF-24-V-B-I-1, Serra, Escala 1:50000, 1978.

A primeira etapa foi digitalizar toda a base topográfica para chegar nos seguintes produtos:

- 1) Mapa clinográfico (Escala 1:50000);
- 2) Mapa hipsométrico (Escala 1:50000);
- 3) Modelo Digital de Terreno (MDT).

3.2 Técnicas de campo

3.2.1 Materiais

- Bússola; fotografias aéreas; imagens de radar e satélite; carta topográfica.

3.2.2 – Procedimentos

Foi feito um reconhecimento geral da área com utilização de documentos cartográficos citados acima e observação do aspecto da topografia, morfologia, estrutura do relevo seguindo um percurso ao longo do maciço, em parte dele e em alguns locais dos tabuleiros costeiros.

Além disso, foi feita uma análise minuciosa da colina onde insere-se a depressão tentando observar primeiramente alguns indícios da litologia da área. Foram fotografadas e coletadas amostras de rocha de toda colina.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterização da área

Foram gerados mapas clinográfico, hipsométrico e Modelo Digital de Terreno (MDT).



O hipsométrico foi dividido nas classes que melhor representavam a expressão do relevo tentando distinguir os compartimentos geomorfológicos. As de 0-60 foi estabelecido porque os tabuleiros e as colinas pertencentes ao compartimento *Colinas e Maciços Costeiros* possuem algumas características topográficas e morfológica semelhantes, pertencendo assim à mesma classe. Os outros intervalos seguiram uma progressão aritmética devido ao caráter homogêneo do próprio maciço.

O mapa clinográfico segue as classes de declividade de DeBiase (1992) e representaram bem os declives das vertentes da área.

O MDT representa uma representação tridimensional feita a partir de uma coletânea de pontos cotados que constituem um determinado conjunto numérico (x,y,z), onde o “x” representa a coordenada da longitude, “y” a abcissa de latitude e “z” cota de altitude utilizando-se de algoritmos matemáticos com funções específicas para construção da malha regular a partir dos pontos originais irregularmente espaçados (Silva & Kohler, 2000). O ângulo de visada do MDT foi escolhido para que representasse melhor a visada real (em campo) do relevo e mostra diferentes altitudes nas colinas da borda do maciço e do maciço “Mestre Álvaro”.

4.1.1.1 Produção cartográfica

4.1.1.1.2 Mapa hipsométrico, mapa clinográfico e Modelo Digital de Terreno (MDT)

4.1.1.1.3 Compartimento *Colinas e Maciços Costeiros*

O compartimento Colinas e Maciços Costeiros (RadamBrasil, 1983) apresenta um destaque para o maciço ao centro das Figuras 2,3. Este maciço apresenta litologia dominante granítica, mas com sua porção leste gnáissica. Sua origem é intrusão granítica, onde suas bordas foram metamorfizadas. Sua altitude varia de 0 a 833m de altitude, de caráter homogêneo, de formato circular onde o padrão de drenagem semi-radial confirma esta observação. Altitudes mais baixas são observadas a leste e oeste do maciço (Figura 2) por corresponderem aos gnaisses (rochas menos resistentes ao intemperismo e erosão que

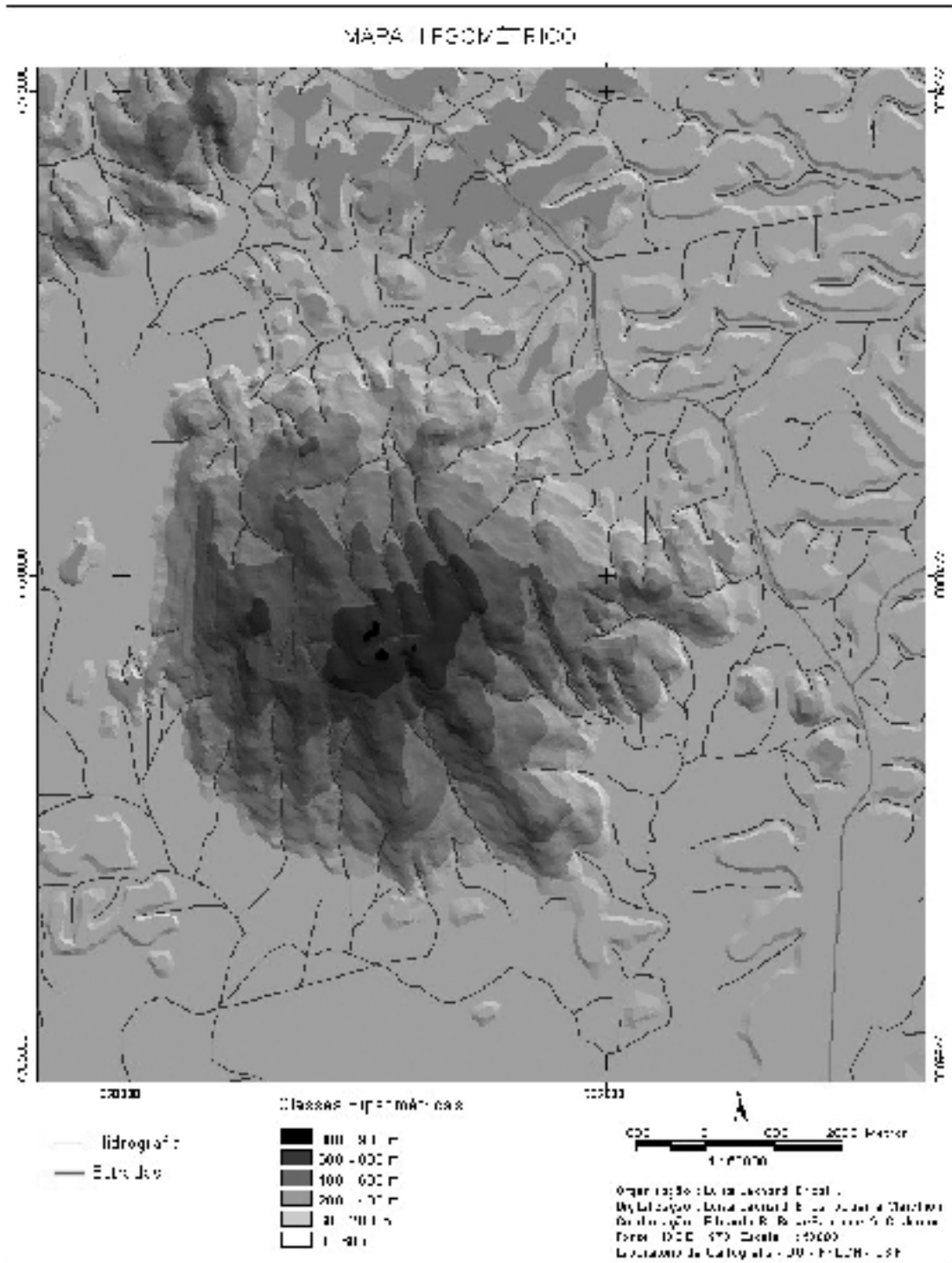


Figura 2- Mapa hipsométrico mostrando as diferenças de altitudes nos diferentes compartimentos geomorfológicos.

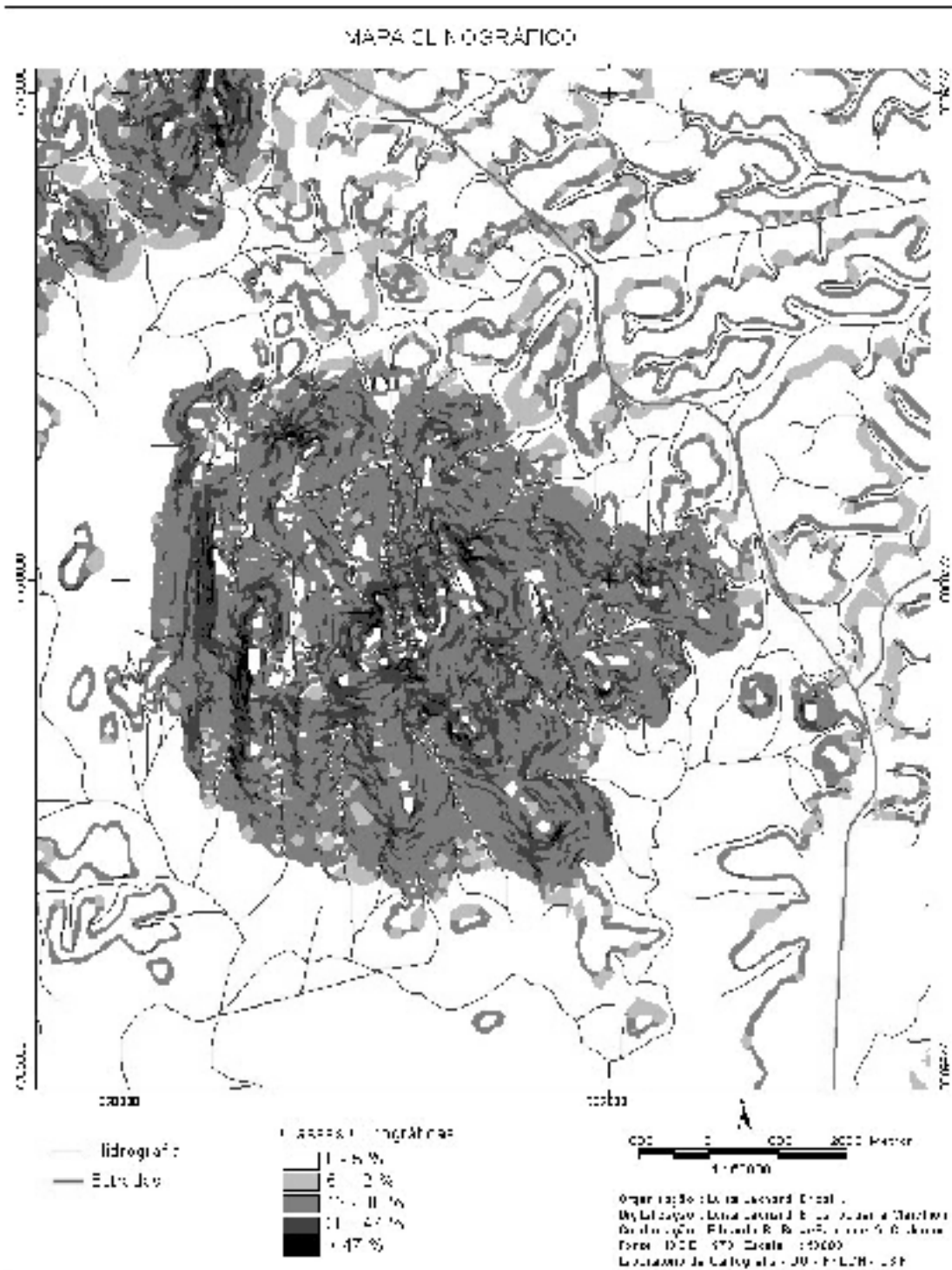


Figura 3- Mapa Clinográfico mostrando as diferenças de declividades nos maciços, nas colinas gnaissicas e nos tabuleiros

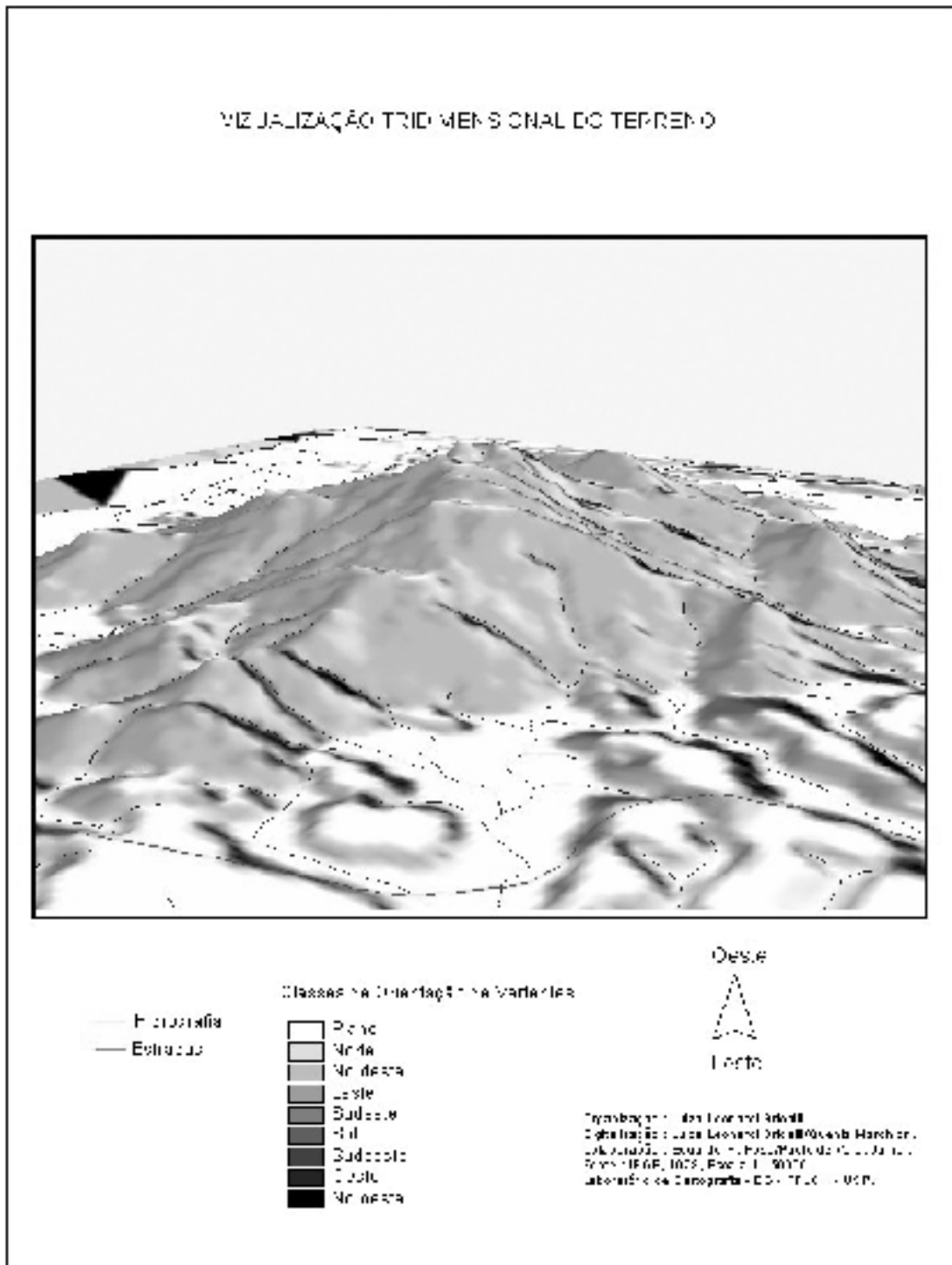


Figura 4 – MDT mostrando ao fundo o maciço “Mestre Álvaro” e na frente as colinas gnaissicas.



os granitos), com topos planos a plano-convexos e altitude abaixo de 60m variando de 0 a 60m com padrão de drenagem dendrítico. A noroeste aparece o “Serra da Cavada” que também destaca-se na paisagem com altitudes maiores em função da litologia granítica (Figura 2).

As áreas de maior declive ocorrem nos maciços graníticos “Mestre Álvaro” e “Serra da Cavada” (Figura 3).

Na “Serra da Cavada” as declividades mais acentuadas (de 30 a 47% predominantemente e maiores que 47%) ocorrem nas áreas de altitudes bastante elevadas (entre 200 e 400m). Nas áreas entre de 60 e 200m os declives variam entre 12 e 30%. Poucas são as declividades mais baixas que essas classes neste maciço.

O maciço “Mestre Álvaro” apresenta declividades acentuadas (entre 30 e 47% predominantemente e maior que 47%) principalmente nas vertentes localizadas nas áreas mais elevadas a partir da altitude de 400m. Todavia, a parte oeste do maciço apresenta declividades acentuadas numa área reta contínua parecendo ser uma escarpa e numa altitude entre 200 e 400m. Outras áreas mais baixas a sul, norte e leste do maciço também apresentam declividades altas (30 a 47% predominantemente) (Figura 3).

As partes com tonalidade cinza mais clara que todas no maciço correspondem aos topos dos patamares com declividade baixa (Figura 3).

As colinas gnáissicas apresentam os topos em altitudes variando de 0 a 60m em sua maioria e poucas variando de 60 a 200m. As declividades são mais baixas sendo as declividades de 0 a 5% correspondendo ao topo das colinas (5 a 12% e 12 a 30% em sua maioria). Muita rara são as que ultrapassam esta declividade. É nesse contexto que a depressão em estudo se insere: na unidade geomofológica “Colinas e Maciços Costeiros” na borda leste do maciço “Mestre Álvaro”, mais precisamente nas colinas gnáissicas com declividade e altitudes baixas (Figuras 2 e 3).

A grande área de altitudes muito baixas e declividade de 0 a 5% que individualiza o maciço corresponde a planícies costeiras (Figuras 2 e 3).

Os trabalhos de campo mostraram que a depressão esta sobre rochas cristalinas pois foram verificadas em volta da colina da depressão a presença de afloramentos de matações de diversos tamanhos com feldspatos porfirídicos e orientação nítida de minerais pretos provavelmente ganisses, fato esse confirmado pelos trabalhos e mapeamentos de geologia do RadamBrasil (1983).



O MDT está num ângulo de visão de leste-oeste e apresenta as altitudes altas e baixas das colinas e os maciços (Figura 4). Esta visada mostra o maciço “Mestre Álvaro” ao fundo e as colinas gnaissicas na frente. A leste da Figura 4 observa-se sulcos estruturais como se fossem cascas separadas e seus alinhamentos. Ainda perceptível na figura tem-se a direção dos lineamentos estruturais e a homogeneidade do maciço e diferença morfológica e topográfica na borda do maciço “Mestre Álvaro” visível na parte inferior da Figura 4 representada pelas colinas gnáissicas. A colina individualizada na parte inferior da Figura 4 é onde insere-se a depressão em estudo.

4.1.1.1.4 Compartimento *Tabuleiros Costeiros*

Este compartimento tem um caráter homogêneo quanto a morfologia, topografia e drenagem.

Está representado a leste nas Figuras 2 e 3 e possui altitudes variando entre 0 e 60m com morfologia tabular dos topos (Figura 2 e 3).

Suas declividades são mais baixas que dos maciços variando de 12 a 30% em sua maioria e 5 a 12% em algumas vertentes. Os topos possuem declividades de 0 a 5% (Figura 3).

Sua morfologia, declividade e topografia se assemelha um pouco as colinas pertencentes ao compartimento “Colinas e Maciços Costeiros”.

O padrão de drenagem é subdendrítico (Figura 2 e 3), comprovando as considerações de Radam Brasil (1983).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos serviram para identificar que a depressão a ser estudada faz parte de uma área bastante heterogênea do ponto de vista geológico, topográfico e de relevo.

Os mapas hipsométrico e clinográfico (Figuras 2,3 e 4) mostram a grande heterogeneidade do relevo, relevo, topografia, drenagem e geologia da área onde se insere a depressão e seu entorno.

A direção dos lineamentos estruturais, o padrão de drenagem, diferenças na morfologia do relevo e os trabalhos de campo permitiram delimitar diferentes litologias como rochas pré-cambrianas (granitos e gnaisses) e rochas do terciário (rochas sedimentares). Esses indícios foram fundamentais para caracterizar a área.



Verificou-se também que a depressão está inserida numa zona de contato litológico entre rochas ígneas e sedimentares onde as características topográficas e morfológicas se assemelham. E é nesse ambiente que a depressão está inserida: uma área que aparentemente se iguala aos tabuleiros.

6. BIBLIOGRAFIA

DE BIASI, M. **A carta clinográfica**: os métodos de representação e sua confecção. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n6, p. 45-60,1992.

MARTIN, L .; SUGUIO, K.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, JM. **Geologia do Quaternário Costeiro do Litoral Norte do Rio de Janeiro e do Espírito Santo**. Belo Horizonte: CPRM, 1997.112p.:il, mapas.

RADAMBRASIL – MME – **Projeto RADAM BRASIL**. Geologia,Geomorfologia,Pedologia,Vegetação – Volume 32, Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória, Rio de Janeiro, 1983.p 27 – 304.

SILVA, J.C.C. da & KOHLER, H.C. Procedimentos alternativos para a obtenção de modelos digitais de terreno – MDT's: estudo de caso no segmento oriental do Pórtico Guanabarrino, Niterói, RJ. In: **Feira de geotecnologias (GISBRASIL)**, 6, 2000, Salvador. *Boletim de resumos...* Salvador: GISBRASIL (cd), 2000.