



GEOMORFOLOGIA DO NÚCLEO GANDA, PARQUE DA FONTE GRANDE, VITÓRIA-ES

Msc. Antonio Celso de Oliveira Goulart
Pesquisador Colaborador – Laboratório de Geografia Física – Ufes
Pós-Graduando em Geografia Física – FLLCH – Usp
celsogoulart@ibest.com.br

Msc. Ana Christina Wigner Gímenes
Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes
Departamento de Geografia, Laboratório de Geografia Física
Av. Fernando Ferrari, s/nº, Goiabeiras, Vitória-ES-Brasil, CEP 29069-900
anagimenes@hotmail.com

Palavras-Chave: Geomorfogênese; Geomorfologia; estrutura litotectônica.

Eixo temático: Geomorfologia em áreas Rururbanas.

Universo da Pesquisa

A característica do relevo na cidade de Vitória constituído em grande parte por morros com vertentes íngremes de faces ora rochosas, ora recobertas por espessa cobertura de solo de alteração é palco de crescente processo de solicitação urbana.

Todo o processo de estabilidade dessas superfícies decorre da associação de alguns fatores primordiais: o arcabouço geológico e suas características de constituição e arranjo estrutural; a organização das coberturas pedológicas, sua constituição e resistências; a morfologia, orientação e o ângulo de inclinação das vertentes; a constituição do revestimento da superfície; e a presença da água.

A água pluvial tem-se revelado elemento principal das análises associadas ao entendimento do comportamento dinâmico das vertentes na ocorrência de erosão e de movimentos de massa. A dinâmica hídrica que se manifesta sazonalmente e também em chuvas episódicas ao longo do ano sobre os morros possuem distribuição espacial e temporal diferenciadas sobre as coberturas pedológicas.

No entanto, em relação a essas coberturas, a ênfase na dinâmica superficial decorre da expressão visivelmente manifestada pelo escoamento em enxurradas, sendo a análise do seu comportamento subsuperficial relegado a um plano de importância secundária.



Os processos de transformação dos materiais assim como de distribuição dessas águas nos intervalos dos episódios pluviométricos são elementos que levam à mudança da relação de equilíbrio, favorecidas que são as alterações entre os fatores mencionados como decisivos no comportamento dinâmico.

O objetivo aqui é buscar evidências de relações entre a morfologia de relevo, a organização litotectônica e processos geomorfológicos atuais.

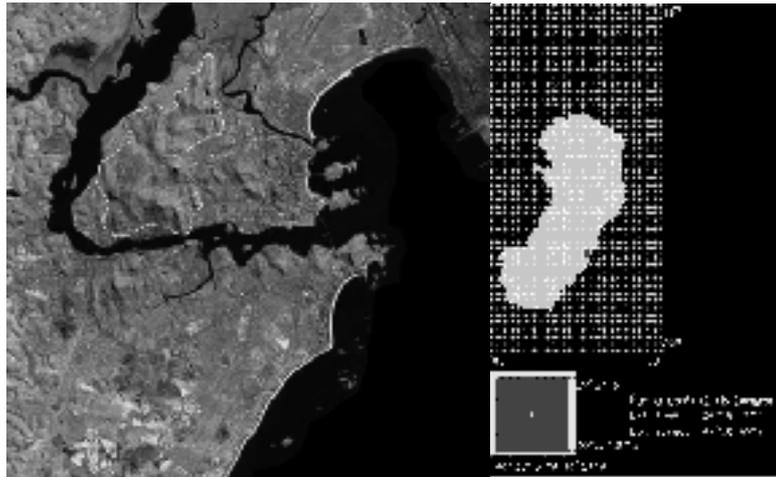
Localização e Caracterização Física da Área

A concentração de chuvas de padrão randômico no verão não se constitui fonte exclusiva dessas águas que chegam à superfície e percolam nos materiais existentes nessa área. Sazonalmente os totais alcançam níveis superiores se comparados aos demais períodos do ano.

A cidade de Vitória, situada em uma área de forte influência dos ventos alíseos de NE quentes, úmidos e instáveis, é também influenciada em grande medida pela circulação ciclônica extra tropical sul, ficando na rota de massas de ar polares, de características térmicas frias, compondo um cenário de freqüente passagem de frentes com as precipitações de longa duração que as caracterizam.

A condição geográfica da cidade de Vitória é com isso um lugar de relativa homogeneidade no tocante a distribuição de chuvas não caracterizando a ocorrência sazonal de um período seco, mas sim de uma baixa de totais acumulados.

A área em estudo, o Núcleo Ganda, corresponde a um dos compartimentos geomorfológicos identificados no interior do Maciço Central de Vitória, localizado no Município de Vitória, Estado do Espírito Santo (Figura 01, Figura 02, Figura 03).



Ponto Central da Imagem:
0°18' 45" S; 40°18' 45" W

Figura 01 - Compartimento Geomorfológico Maciço Central de Vitória (tracejado branco), Vitória, Espírito Santo. Imagem de satélite (tons de cinza): Embrapa, 2001.

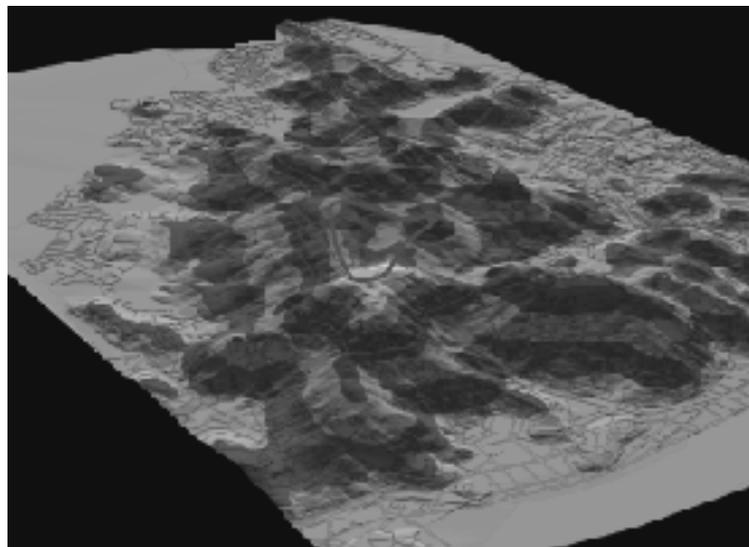


Figura 02 - Núcleo Ganda (tracejado cinza), no Setor Central do Maciço Central de Vitória. Imagem 3D: Geoprocessamento, Semmam-PMV, 2003.



Figura 03 – Núcleo Ganda. Em contorno preto, limite norte formado pela união de dois esporões associados às fachadas ocidental e oriental, formando um divisor de águas assimétrico e em colo; posição média entre o Núcleo Caverna dos Morcegos e Núcleo Ganda. Elipse em preto indica o vale de fundo plano.

Foto: A. C. O. Goulart.

O conjunto geológico é composto por rochas ígneas pré cambrianas granítica e granodioríticas em sua maioria, marcadamente afetadas por eventos tectônicos que definem em seu conjunto uma série de condicionantes no arranjo morfológico e espacial do maciço. Ostentando uma morfologia poligonal a semelhança de dois semi-eixos assimétricos e oblíquos entre si, o Maciço Central de Vitória demonstra em sua estrutura geral disposição SO-NE a partir do seu ponto culminante, ponto, aliás, que serve de intersecção a outro eixo mais curto com orientação N270. Essa morfologia, descontínua, é segmentada por linhas estruturais marcadamente definidas em dois sistemas semi-ortogonais com orientações N40 e N320, resultando na formação de pequenos morros isolados do corpo rochoso principal. O relevo do Maciço Central situado no interior da ilha de Vitória é composto por um conjunto contínuo de morros cristalinos com vertentes festonadas mais intensamente nas porções NE e SE e contínuas nas porções que vão desde o NO até SO da ilha, formando uma morfologia alongada no sentido NE-SO, extremidade na qual apresenta-se com uma ramificação E-O.



=====
A fachada oriental do maciço tem linhas de drenagens semiperenes de 1ª ordem associadas às feições de festonamento, formando largos anfiteatros nos quais se encontram perfis côncavos que se estendem por toda a metade inferior das vertentes até ao plano basal, junto ao contato com a baía de Vitória. Nessa concavidade é que se apresentam limítrofes porções elevadas tradicionalmente ocupadas que formam a chamada “cidade alta”, encimada pela área de reserva de mata atlântica correspondente a Área de Proteção Ambiental do Maciço Central de Vitória, nos pontos correspondentes ao Parque da Fonte Grande e ao Parque da Gruta da Onça.

Da área total do município, que compreende 81 km², aproximadamente 11 km² corresponde a APA do Maciço Central que se encontra compartimentada em setores homólogos, cuja estrutura e dinâmica são relativamente homogêneas, reiterando um caráter de forte correlação entre o arcabouço do relevo, a dinâmica processual sobre ele e a morfologia resultante.

Na perspectiva de descrição de similitudes apresentadas pelo relevo, estão sendo identificados no Maciço Central de Vitória compartimentação geomorfológica composta por quatro diferentes conjuntos de formas em diferentes posições e orientações de fachadas, os aqui referidos **Setores Geomorfológicos** que abrigam 10 núcleos de características homogêneas.

Associada ao segmento mais longo e central do Maciço Central de Vitória, o Setor Central se aloja em posição interna ao conjunto de formas de aspecto deprimido a maneira de um vale intermontano. Esse compartimento, definido em estudo geomorfológico corrente (Gimenes e Goulart, 2004), é dividido em dois núcleos: um mais ao norte, Núcleo Caverna dos Morcegos, limitando-se com o bairro Tabuazeiro e a encosta NO da Pedra dos Olhos; e outro mais ao sul, Núcleo Ganda¹, relevo objeto de estudo, limitando-se com a vertente do “morro das antenas”, orientada para o norte, e na outra extremidade mais ao norte do Núcleo, com vertentes baixas dos esporões que seccionam o Setor Central na sua posição média nos mencionados dois núcleos.

As características mais marcantes do Setor Central, onde se aloja o relevo objeto de estudo são:

- Apresentação de dois vales de fundo plano com dinâmica acumulativa evidenciada pela presença de canais de primeira ordem – hierarquizados segundo a técnica

¹ Denominação dada em alusão ao antigo proprietário dessa área.



proposta por Strhaler – possuindo fluxos perenes associados a canais intermitentes de fluxos derivados de episódios pluviais;

- Disposição alongada no sentido NE-SO coincidente com o verificado em estruturas litotectônicas locais correspondentes ao lineamento de cristas de interflúvios, denunciando a influência desse arranjo estrutural na gênese da morfologia deprimida;
- O expressivo desenvolvimento da cobertura pedológica local, contrastando com pontos de exposição da rocha são em condições morfométricas (inclinação, comprimento de vertente, geometria e altitude) similares.

O fundo plano dos vales contrasta com as vertentes que nele têm suas bases, freqüentemente, sub verticais com geometria retilínea a convexas, formando forte ruptura de declive negativa, freqüentemente composta por superfícies rochosas. Esse contato é menos abrupto, mas ainda caracterizando uma nítida ruptura angular junto às bases de vertentes nos locais que se constituem linhas de drenagens, nos quais a geometria da vertente adquire um perfil côncavo, com recorrente presença de blocos e matacões rochosos, na superfície e em subsuperfície, em material inconsolidado junto à base da vertente.

Cortando transversalmente o vale do Núcleo Ganda, um significativo conjunto de blocos rochosos de dimensões métricas, alinhados de forma oblíqua à disposição geral com orientação aproximada NO-SE, marcam uma descontinuidade topográfica na forma de um degrau na paisagem, com cerca de 0,5 metro, mais baixo a sul dos blocos e mais elevado a norte dos blocos, que serve ao surgimento de uma feição de soleira litoestrutural à chegada dos materiais em transito na superfície da porção norte em direção ao sul, localmente descontínua, formando estreitas veredas rochosas cercadas por vegetação arbustiva.

No Setor Central sobressai a porção do relevo embutida entre linhas de cristas elevadas, cerca de 120 metros em média, do fundo do vale às vertentes limítrofes dessa depressão, apresentando nítido caráter assimétrico. O relevo a leste apresenta-se constituído por vertentes rochosas e sub verticais com aspecto contínuo e raramente recortado em pontos de irregularidade na base da vertente, cuja forma deriva em parte, mas não exclusivamente, de acúmulo de blocos tombados ou caídos, atestando uma dinâmica fortemente gravitacional em detrimento de outros processos morfodinâmicos. Esses blocos, variáveis em dimensão, desde centimétricos a métricos, são em sua maioria de material petrográfico



comum ao corpo do morro que margeia o vale no sentido SO-NE, apresentando entre outras similitudes, padrões de descontinuidade litológica marcada por diáclases e fraturas, linhas preferenciais de ruptura do material precipitado em direção a base das vertentes.

Em oposição a esse padrão, as vertentes situadas no lado oeste demonstram um contato com o vale em concavidades nas quais a face rochosa é anunciada apenas no início do terço médio das vertentes em direção ao topo. Nesse conjunto de vertentes são verificados dois anfiteatros estreitos e profundos, o primeiro elaborado na extremidade SO do vale e o segundo, junto à extremidade NO.

Tais descontinuidades seguem desde a base até o topo das vertentes, resultando em um seccionamento da linha de crista com aparente individualização das formas, de modo a formar um conjunto de morros alongados e alinhados no sentido SO-NE, similarmente ao que ocorre no limite ocidental do vale. Em ambos os casos a linha de crista decresce em altitude de SO, a partir do chamado “morro das antenas”, em direção a NE em declínio suave a ponto de, na paisagem, caracterizar uma configuração de subnivelamento, cuja terminação norte se faz de forma abrupta seccionado por um segundo alinhamento de topos, orientados de maneira descontínua no sentido SE-NO, e que tem como forma culminante o morro da Pedra dos Olhos que limita os bairros de Fradinhos, ao sul, e Tabuazeiro, ao norte.

O Núcleo Ganda, como o próprio Setor Central, apresenta orientações coincidentes com as verificadas nas estruturas litotectônicas do Maciço, e se alonga por aproximadamente 240 metros, extensão em que a planície se apresenta com larguras variáveis de 60 metros, da porção mais estreita, até próximo de 100 metros, na porção mais larga.

Técnicas de Análise Empregadas

Uma etapa compilatória de documentos cartográficos e de sensoriamento remoto foi definida e implementada de modo preliminar, visando um refinamento interpretativo da área em estudo. Contou-se nessa etapa com documentos cartográficos na escala 1:50.000 (folha SF-24-V-B-I-3/4 – Vitória-1BGE, 1980) da qual foram estudadas as informações de toponímia e topografia. Essas informações foram enriquecidas em momento posterior pela base cartográfica digital da PMV, sendo complementadas informações de cobertura e uso do solo atual.



Documentos de caracterização física do sítio em análise encontram-se reproduzidos em escalas de poucos detalhes, visto que foram produzidos para uma interpretação de aspectos temáticos em escala regional, possibilitando, para uma abordagem local, pouco mais que referências. Nesse contexto, inserem-se as cartas de geologia, de geomorfologia e de pedologia elaboradas no projeto Radambrasil (folhas 23/24 Rio de Janeiro/Vitória - MME/SG. 1983) publicadas na escala 1:1.000.000 e mapa geomorfológico produzido pelo projeto Macrozoneamento Costeiro, Setor Vitória, elaborado na escala 1:100.000 pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – Cirm, de 1990.

As informações básicas foram organizadas e complementadas por um trabalho de verificação de imagens verticais produzidas por aerolevantamentos (escalas aproximadas 1:25.000 - IBC/Gerca, 1970 e 1:8.000 - CDV/Maplan, 1993) e por imageadores orbitais Landsat - TM, bandas 543 RGB (O Brasil Visto do Espaço, Espírito Santo – Embrapa, 2001) para a identificação de estruturas litotectônicas regionais e locais que exercem influência no cenário analisado.

Para execução do mapeamento geomorfológico pela proposta de Goulart (2001 a e 2001b), contou-se com o apoio de documentos cartográficos, 1:50.000 (folha SF-24-V-B-I-3/4 – Vitória-IBGE, 1980), e da base cartográfica digital da PMV com informações topográficas, topônimos referente a posicionamento de afloramentos rochosos e de campos de matações, drenagem, vias de circulação e coordenadas de localização geográfica no padrão UTM.

Análises de clinometria e hipsometria foram empregadas na identificação de intervalos de inclinação semelhantes das vertentes e na distribuição espacial das superfícies, executado por meio de cartografia digital pela equipe de geoprocessamento da Semmam-PMV, referenciada na proposta técnica de facetas em De Biasi (1992), com seis intervalos de inclinação definidos em porcentagem (%) de 0-15; 15-30; 30-45; 45-60; 60-100 e > 100.

Esses valores corroboram na interpretação do padrão de unidade de forma em análise uma vez que essas são definidas pelo seu conjunto de caracteres morfométricos de inclinação e altura absoluta da forma, variando entre colinas, morrotes e morros pelo critério morfométrico descritivo (IPT, 1981):

Formas	Altura (metros)	Inclinação (%)
Colina	< 100	<15
Morrote	< 100	>= 15
Morro	100-300	>= 15



Outro subsídio fornecido pela carta clinométrica é o de indicar áreas susceptíveis a uma movimentação conduzida pela ação gravitacional e indicar condições de dissecação ou condição da estrutura do relevo indicada pela inclinação da vertente.

O segundo documento gerado, a carta hipsométrica, traz a distribuição dos intervalos altimétricos homólogos de maneira a proporcionar a visualização da distribuição das formas e sua altitude no espaço e permitir reconhecimento de eventuais blocos componentes do corpo do maciço que apresente deslocamento relativo e posicionamento decorrente de ação tectônico-estrutural.

Utilizou-se o modelo executado pela equipe de geoprocessamento Semmam-PMV cujo critério de seleção das classes altimétricas baseou-se na divisão da altitude geral do Maciço Central de Vitória (308 metros) em dez intervalos, os quais foram gerados de maneira automática pelo programa computacional variáveis a cada 33,88 metros de altitude.

Classes Hipsométricas do Maciço Central de Vitória (metros)

<33,88
33,88- 67,66
67,66 – 101,64
101,64 – 135,52
135,52 – 169,4
169,4– 203,28
203,28 – 237,16
237,16 – 271,04
271,04 – 304,92
> 304,92

A geração de uma carta de faixas de altitudes foi posteriormente base para a elaboração de um modelo tridimensional do terreno que auxiliou o processo de reconhecimento de áreas topograficamente homogêneas e definiu uma compartimentação preliminar da superfície com base nas feições morfológicas similares.

Essa divisão complementada pelas informações fornecidas no trabalho de fotointerpretação e campanhas de campo para reconhecimento orientou a confecção da carta geomorfológica. Feições tectônicas locais e regionais foram investigadas em trabalhos de fotointerpretação auxiliados pelos documentos cartográficos existentes acerca do referido tema.

Utilizou-se a carta base topográfica para a verificação das linhas de drenagens, compiladas e examinadas a fim de ser verificado no arranjo espacial, indicações referentes aos padrões geométricos definidos pelo sistema e sua possível relação com condicionamento imposto pelas discontinuidades rochosas. Essas discontinuidades podem ser de natureza tectônica,



como fraturas ou falhamentos. Às discontinuidades de natureza tectônica somam-se outras de caráter litológico, como a variação faciológica da rocha e variação de litotipos justapostos, com características estruturais diferentes e variadas. Nesse último os elementos são resultantes do arranjo ambiental da rocha, tais como presença e posição de foliação dos corpos rochosos, referência para a interpretação da condição e influência do arranjo litológico no ambiente.

As análises de imagens verticais de aerofotolevantamentos e de satélites complementaram a verificação anterior através da observação do padrão manifestado pelas formas do relevo em seus aspectos de continuidade, homogeneidade, alinhamentos e distribuição espacial.

Campanhas de campo foram realizadas para verificação e coleta de material petrológico e para medição de atitudes planares e lineares dos corpos rochosos.

O reconhecimento da cobertura pedológica, realizado por meio de tradagens e trincheiras, permitiu a formação de uma rede de informações locais, incluindo ainda dados geológicos obtidos a partir da interpretação das coberturas pedológicas e dados geomorfológicos.

Resultados

O Núcleo Ganda possui variações de material predominante em ambos os lados do vale com uma maior presença do litotipo granodiorítico associado às porções orientais de maneira hegemônica, enquanto que nas porções ocidentais a sua presença é menos freqüente, expresso de maneira subordinada ao litotipo granítico. Este se alterna entre ocorrências locais com características fanerítica grossa até características porfiríticas com matriz fanerítica.

O conjunto litológico da área demonstra fortes marcas das suas estruturas internas, nos quais as discontinuidades rochosas assumem expressivos papéis na definição de suas formas na paisagem.

Nesse núcleo, a maior parte da fachada oriental acha-se composta por rochas granodioríticas cinza escura (mesocrática), fortemente diaclasadas e que se apresentam expostas na maior parte da referida fachada sob a forma de lajes rochosas ou de escarpas rochosas (*free face*) situadas nas porções superiores das vertentes.

Ainda, associadas a tais vertentes é comum identificar junto às bases depósitos de blocos desprendidos das porções a montante que trazem, como aspectos da superfície, as faces de



diáclases, planas e formando arestas angulosas, atestando um processo gravitacional que tem na estrutura da rocha uma via de ação.

Já na porção ocidental o predomínio é dado pelas rochas graníticas, essas têm como traço principal, a textura porfirítica com fenocristais de feldspato de coloração rósea orientados no sentido da foliação da rocha, característica peculiar nessa fachada, visto que em demais pontos próximos, situados ao sul, essa orientação é ausente, bem como a textura da matriz é mais fina e os fenocristais são menos numerosos e brancos.

Nessa fachada ocidental também são encontrados blocos de vários metros com formatos sub angulares, a forma de um paralelogramo romboédrico com a menor face fraturada e, tendo os fenocristais orientados, coincidentes com a superfície de maior eixo. Essas orientações também verificadas nas superfícies externas orientadas para oeste dos morros que margeiam o núcleo Ganda, permitem inferir que essa orientação concorre com o plano de foliação dessas rochas com presença mais recorrente nas porções externas do maciço e que vão se apresentar apenas sob formas residuais de blocos e matacões nas áreas internas desse maciço penetradas por vales de festonamentos mais pronunciados.

No interior do Núcleo Ganda o limite norte é marcado pela presença de uma elevação local (cerca de 30 metros) que corta o setor central de maneira transversal e que possui uma assimétrica linha de divisão de águas sendo essa linha mais elevada, longa e de inclinação suave do lado ocidental e, mais curta e de inclinação mais acentuada e baixa do lado oriental, formando uma feição de colo que divide o Setor Central em dois núcleos distintos. Sobre essa elevação curta e de inclinação mais acentuada com revestimento de predominância pedogênica, identificou-se à presença de ocasionais blocos de rochas granodioríticas esparsas e enterradas, sem, contudo, aparentar tratar-se de material coluvionar, mas sim de resíduos de rochas da estrutura de um corpo que hoje se assemelha a um esporão rochoso lateral do morro alongado que limita esse vale pelo flanco oriental, em processo de alteração intempérica *in situ* que se conecta com morfologia de estrutura semelhante, longa e de inclinação suave do lado ocidental, mas que não apresenta os mesmos materiais.

Duas litofácies hegemônicas em subsuperfície são identificadas nessa elevação – graníticas e granodioríticas – nas quais os blocos graníticos são marcados por um estado de menor conservação frente aos processos intempéricos, identificados pelos fragmentos de feldspato centimétricos que formam os fenocristais da rocha e pela maior presença relativa de grãos



de quartzo em comparação com os blocos granodioríticos que, embora alterados em sua estrutura e constituição mineralógica preservam ainda uma melhor forma na sua estrutura original de arranjo e constituição mineral.

Ainda relativo à condição litotectônica, os afloramentos rochosos permitem observar uma densa rede de diáclases, formando sistemas semi-ortogonais, dos quais resultam as separações na forma de blocos tetraédricos prismáticos com dimensões de dezenas de centímetros, aos quais está associada também à presença de linhas de juntas e fraturas.

Juntas e fraturas são, aliás, descontinuidades com frequência irregular tanto em suas disposições caóticas quanto na forma de seus contatos ora lisos ora rugosos. As fraturas quase sempre preenchidas por mineralização de quartzo e associações com minerais menos expressivos também são recorrentes e possuem dimensões de largura variáveis (0,5 a 3,0 centímetros em média) e dimensão variável de comprimento de acordo com o tamanho do corpo rochoso no qual essa feição esteja situada.

Juntas são por vezes associadas à presença de corpos de enclaves (xenólitos) homoégenos com marcante alomorfia manifestada pelos minerais constituintes, podendo, por vezes, serem mais alcalinos do que a rocha encaixante.

O ambiente de formação dos corpos intrusivos representados na suíte intrusiva que compõe o Maciço Central de Vitória é claramente filoniano (hipoabissal) a se julgar a característica dos materiais presentes, com frequência de textura variável atestado pelos granitos porfíricos até uma textura equigranular média fina, característica dos granodioritos que, em pontos isolados, se mostram à semelhança de aplitos, com ocorrência identificada nas porções que formam o flanco oriental do vale e que tem expressão principal na fachada externa dessa estrutura granodiorítica, levando a crer tratar-se de um aplodiorito leucocrático com textura granular fina.

A esse conjunto intrusivo formado por rochas ígneas pré cambrianas somam-se outras litologias, menos freqüentes, mas igualmente importante no conjunto litotectônico que compõe essa estrutura. Um estreito dique básico (diabásio) de idade mais recente que o das rochas encaixantes – possivelmente mesozóico – corta transversalmente as estruturas anteriormente descritas no sentido NO-SE em um corpo com não mais que 3 metros de largura, raramente contínuo e com grande descolamento de frações em forma de cubos subangulosos a subarredondados melhores preservados na vertente ocidental com 29º de inclinação, no qual a rocha encaixante é um granito pórfiro intensivamente fraturado do



que resulta a presença de blocos de vários metros de dimensão, ainda, seguindo a geometria de um paralelogramo romboédrico com a menor face fraturada, e com os fenocristais orientados coincidentes com a superfície de maior eixo que seria o da foliação da rocha claramente basculada.

A continuidade desse dique sofre uma interrupção na paisagem, ocorrendo apenas de maneira esparsa sob a forma de pequenos blocos paralelepípedos ou cúbicos de pouco mais de 30 centímetros espalhados na superfície do vale associado a blocos métricos de granito em um alinhamento coincidente com o verificado na fachada ocidental do vale, variável entre N330 até N290 (a partir do ponto de coordenadas 360527 latitude e 7754565 longitude - UTM) em direção a SE cujas referências mais marcantes desse trecho situa-se no “bananal” a NO em direção a “jaqueira grande” a SE.

Sua orientação, coincidente com a presença de linhas de drenagens pluviais e seccionamento da linha de cristas presente sobre os morros, tem uma expressão menos nítida na fachada oriental, na qual ocorre estreita relação com linhas de drenagens pluviais, mais marcantes na fachada externa oriental do morro com estrutura granodiorítica do que na fachada interna. Nesse ponto o dique forma talvez menos profundo na superfície, com menor esfacelamento da rocha encaixante em blocos, verificável até o limite da trilha do bairro Fradinhos onde o corpo cruza, perdendo-se o contato visual ao mergulhar em direção ao vale situado paralelo a essa trilha e que compõe já a fachada externa dissecada do Maciço.

O aspecto hidrodinâmico local mostrou-se associado às feições de discontinuidades dos corpos rochosos que constituem em rupturas, capazes de induzir a direção de fluxos hídricos tanto em superfície quanto em subsuperfície. A acentuada resistência das rochas cristalinas e sua baixa permeabilidade favorecem o escoamento que tem nessas linhas caminhos preferências.

Feições erosivas lineares mostram-se integradas às discontinuidades litoestruturais, sendo verificável nos pontos de maior concentração de fluxos uma maior expressão de superfícies rochosas ora alteradas, ora descontínuas. No primeiro caso provavelmente por tratar-se de áreas de maior concentração e retenção hídrica, o que contribuiria para uma reação intempérica de maior significância e efetividade. No segundo caso por tratar-se de linhas de maior intensidade de fluxos dinâmicos que, entre outras ações, promoveria a remoção dos materiais fragmentados de menor granulometria, expondo como resultante um



aglomerado caótico de rochas em superfície e, principalmente, em sub-superfície a maneira de “dutos” (*pipes*) subterrâneos recobertos por material pedológico na superfície, e apenas localmente expostos.

Esses processos, bem como o arranjo demandado a partir dele, é freqüente ao longo da área, sem que para isso ocorra uma disposição preferencial por um único litotipo. A característica comum de resistência e impermeabilidade associada aos litotipos locais e a recorrente variação dos corpos rochosos no espaço resultam numa predisposição à manifestação desse padrão com expressão diretamente relativa a dimensão apresentada por seu corpo no local.

Esses aspectos processuais, somados a outros de movimentos de massa, responderiam por uma fração genética das modificações evidenciadas no relevo, enquanto que a geomorfogênese inicial do Núcleo é representada por contato litológico e estrutura tectônica de fraturamento, representando descontinuidade litoestrutural, a qual os vales estão subordinados.

O relevo no Núcleo Ganda, em sua maioria, possui gênese lito-estrutural, mas também é produto parcial de um processo autóctone da formação superficial *in situ*, em que a alteração geoquímica das rochas locais e os processos pedogenéticos dinâmicos atuais concorrem com um progressivo rebaixamento da superfície topográfica local, revestida de coberturas pedológicas com espessuras variáveis. Apenas uma parte da formação superficial, com características de produtos de transporte de superfície, colúvios, representaria as condições genéticas atuais do padrão geomorfológico do Núcleo, presentes especialmente em algumas bordas do vale de fundo plano, porções inferiores de baixas vertentes côncavas e, no talvegue do vale, em associação alúvio-colúvio.

Referência

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR - Cirm (1990)
Macrozoneamento Costeiro: Setor Vitória, escala 1:100.000.

EMBRAPA (2001) O Brasil visto do espaço, Espírito Santo. Landsat – TM bandas 543
RBG.

GIMENES, A.C.W.; GOULART, A.C.O. (2001) Influências condicionantes dos fatores geomorfológicos na evolução de um sítio urbano. VI Simpósio Nacional de



Geomorfologia. Cidade do México. Universidad Nacional Autónoma de México. Boletim de Resumos, p. 52.

GIMENES, A.C.W.; GOULART, A.C.O. (2004) Hidrodinâmica de Subsuperfície no Maciço Central de Vitória. Relatório Técnico-científico apresentado ao Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia - Facitec – PMV. Vitória, Facitec, 69p.

GOULART, A.C.O. (2001) Distribuições dos totais pluviométricos no diagnóstico de impacto ambiental em área urbana. Workshop Sobre Qualidade Ambiental Urbana. 28 de Agosto de 2001. Anfiteatro do Instituto de Biociências da Unesp, Campus de Rio Claro,SP.

GOULART, A.C.O. (2001 a) Mapeamento Geomorfológico: Proposta e Perspectiva de Análise. *In*: 8º Encuentro de Geografos de América Latina, 04 al 10 de marzo de 2001. Santiago, Chile. (artigo en CD).

GOULART, A.C.O. (2001 b) Relevos e processos dinâmicos: uma proposta metodológica de cartografia geomorfológica. Geografares, II, 2. Vitória. Universidade Federal do Espírito Santo.

GOULART, A.C.O. (2003) Análise rocha-solo-clima em estudo geomorfogenético: Maciço Central de Vitória-ES. 1º Seminário de Pesquisa em Geografia Física (Sepege), Departamento de Geografia-FFLCH-USP. São Paulo, pp. 99-103.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1980) Folha SF-24-V-B-I-3/4 – Vitória-IBGE.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA (1983) Projeto Radambrasil. Folhas 23/24 Rio de Janeiro/Vitória, escala 1:1.000.000.

PMV/SEMMAM – Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Vitória (1992) Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Maciço Central. Vitória, 66 p.

PMV/SEMMAM – Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Vitória (1992) Zoneamento Ambiental do Município de Vitória-ES. Vitória, 140 p.