



FIGURA 6.10 - Concavidade de forma conchoidal arredondada em encosta de relevo colinoso do Planalto da Bocaina. Foto por Araquem Alcântara.

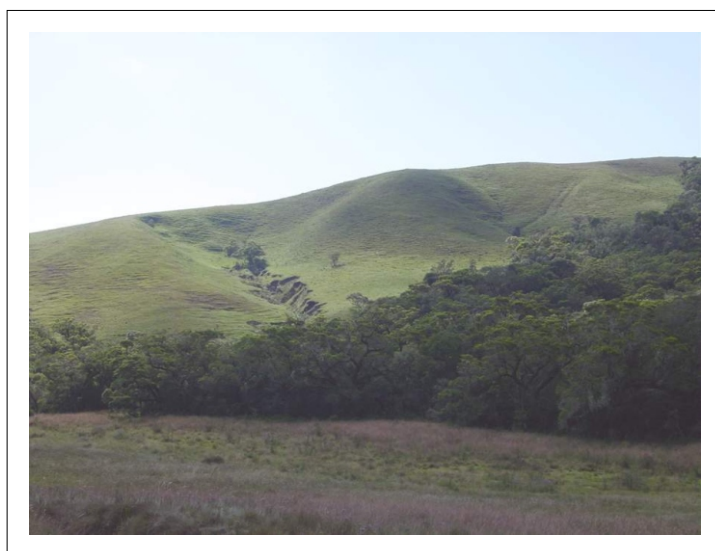


FIGURA 6.11 - Voçoroca ativa no eixo da concavidade rebaixada. Alto vale do rio Mambucaba, localidade dos Campos da Bocaina.



FIGURA 6.12 - Pico do Tira Chapéu (2088m), o ponto mais alto do Planalto da Bocaina. Afloramento do Granito Campo Alegre, amostrado para traço de fissão em apatita (ponto RML-84). Foto por Araquem Alcântara.

encostas côncavas em dois tipos: a) concavidades abertas, rasas, normalmente, situadas na base das encostas; b) concavidades estruturais com reentrâncias mais profundas, largas no topo e estreitas na base. A formação do primeiro tipo, geralmente, está relacionada a processos de deslizamentos com movimentos rotacionais (*slumps*). No segundo tipo, a orientação dos eixos de drenagem é controlada pelas estruturas geológicas, e sua gênese estaria relacionada à ação erosiva dos fluxos de água subterrânea. As fraturas teriam um papel importante na geração das concavidades estruturais, funcionando como planos de exfiltração dos fluxos d'água subsuperficiais (*seepage erosion*) orientando de canais subterrâneos e, depois, superficiais (p.ex. Avelar & Coelho Netto, 1992; Coelho Netto, 1999). Nas encostas do Planalto da Bocaina a morfologia das concavidades estruturais variam de arredondadas a conchoidais nas áreas de baixa amplitude de relevo (Figura 6.10), tornando-se conchoidais a alongadas nas encostas de mais íngremes (Figura 6.7). Este tema das concavidades estruturais será retomado com mais detalhe no item 6.4.

Outras feições erosivas atuais são as voçorocas, e assim como as concavidades, podem ocorrer conectadas ou não à rede de drenagem (Coelho Netto, 1999). No planalto o voçorocamento é ativo, principalmente, na bacia do alto rio Paraitinga (*Campos da Bocaina*), associadas as cabeceiras de canais, onde avançam, em geral, rumo às encostas côncavas (Figura 6.11). Nas outras áreas do planalto as voçorocas ativas são subordinadas.

A GEOLOGIA E OS LIMITES DO PLANALTO

Com uma área em torno de 1.100 Km², o Planalto da Bocaina mostra-se mais largo na sua porção centro-oeste, se conectando a SW com a Serra de Parati, e a NW com a Serra do Quebra-Cangalha (Figura 6.1 e Anexos 4 e 5 perfis C-D e E-F). Na porção leste, entre Bananal (SP) e Lídice (RJ), o planalto sofre um forte estreitamento onde é, localmente, denominado de Serra da Carioca (Anexos 4 e 5 perfis A-B e X-Y). O mesmo acontece na sua extremidade SW entre Parati (RJ) e Cunha (SP) (Anexo 5 perfis G-H e I-J). Esta morfologia reflete uma variação no recuo das escarpas e a erosão diferencial do planalto.

O atual cenário mostra que o Planalto da Bocaina está estabelecido, principalmente, sobre as rochas dos Terrenos Embu e Paraíba do Sul. A exceção ocorre na borda SSE, onde encontra-se sobre os metassedimentos do Terreno Ocidental, na extremidade SW sobre o Granito Parati e, mais localmente a sul, sobre o Granito Mambucaba, na área do Pico do Frade (Figura 5.1 e Anexo 6).

Confrontando as maiores elevações com a geologia do Planalto da Bocaina, observa-se que os principais picos estão situados, predominantemente, sobre rochas ígneas (Tabela 6.1). Deste modo, os ortognaisses do Complexo Quirino (TPS) e o Granito Campo Alegre (TEM), tendem a sustentar os picos mais altos da borda norte (Figura 6.12), enquanto os granitos Parati e Mambucaba, fazem este papel na borda sul (Figura 6.8; Anexos 1 e 6). Nos casos dos ortognaisses do Complexo Quirino e do granitóide foliado Campo Alegre, elevações relativas ao longo de seu strike NE-SW também podem observadas no anexo 6. Nos segmentos da borda do planalto aonde afloram rochas metassedimentares (p.ex. nas porções das bordas SE e NNW), predomina um relevo colinoso de baixa amplitude. Portanto, esta relação entre elevação topográfica e litologia indica o “clássico” controle de rochas ígneas que tendem a ser mais resistentes ao intemperismo e à erosão, comparadas aos metassedimentos, no caso paragnaisses e xistos pelíticos.

No entanto, a porção NNW mais elevada do Planalto da Bocaina (Anexo 6) está numa posição frontal ao Alto Estrutural de Queluz, que separa as bacias cenozóicas de Resende e Taubaté (Figuras 2.5 e 2.7b). Os movimentos tectônicos que soergueram este alto podem ter influenciado o relevo positivo das áreas adjacentes. Porém, isto não descarta o papel dos litotipos mais resistentes à denudação, pelo contrário só ressalta, por exemplo, na outra vertente do Alto de Queluz situa-se o Maciço de Itatiaia⁵, constituído por rochas alcalinas, mais resistentes que os gnaisses e granitóides encaixantes.

A orientação geral do limite do Planalto da Bocaina com as vertentes é NE, destacando o leque de direção N30-75E com máximo em N55-60E (Anexo 6;

⁵ No Maciço de Itatiaia está o Pico das Agulhas Negras com 2.787m, o segundo mais alto da região sudeste.

Figura 6.13). A borda sul do planalto apresenta direção NE predominante, com algumas entradas NW, ressaltando o vale do rio Mambucada. A orientação da borda norte varia entre as direções E-W a NE (de oeste para leste), também interrompidas por segmentos NNW. A pequena borda leste é orientada nas direções ortogonais NE e NW, enquanto a borda oeste possui direção NNE, diferente das demais, mas com entradas NE. Como visto no Capítulo 5, a orientação NE corresponde às direções da foliação principal, contatos litológicos e das zonas de cisalhamento dúcteis (D2 e D3), que condicionaram as reativações das falhas e, em parte, o encaixe dos diques toleíticos (Anexos 1 e 6). A direção E-W da borda NW, a mais elevada do planalto, coincide com as falhas e fraturas observadas no Domínio Rúptil Alto Paraitinga (Anexo 3; Figura 5.39). Já a segmentação do limite do planalto na orientação NNW está relacionada às fraturas freqüentes nos TEM, TPS e no Granito Parati (Figuras 5.39 e 5.40), e subordinadamente às falhas. A análise de lineamentos morfoestruturais realizada por Hiruma *et al.* (2005), identificou maior freqüência das orientações N40-70E e N30-55W, concordantes com as direções da foliação (entre outras estruturas) e fraturas, respectivamente (Figura 6.9a, b).

Importante relatar que a elevada borda NNW do Planalto da Bocaina, no alto rio Paraitinga, é composta pelas rochas do TEM muito dobradas pela fase D3, onde a foliação principal mostra uma envoltória sub-horizontal (Anexos 1 e 2 E-F; Figura 5.18e). Isto difere do restante do planalto, caracterizado por estrutura monoclin (Anexo 2 perfil E-F), refletindo no relevo, especialmente na orientação e morfologia dos vales (comparar Figuras 6.5; 6.7; 6.44).

Portanto, é verificada uma relação geométrica entre as orientações dos limites do planalto e estruturas geológicas, onde a degradação deste domínio através do recuo das vertentes sobre suas bordas, é conduzida pela interação das estruturas tectônicas dúcteis e rúpteis. Vale salientar também que as comparações entre as direções das feições do relevo e as estruturas geológicas não devem ser, na maior parte dos casos, levadas ao rigor absoluto da concordância, já que estamos falando do ajuste do relevo às características do substrato geológico e não de uma completa determinação.

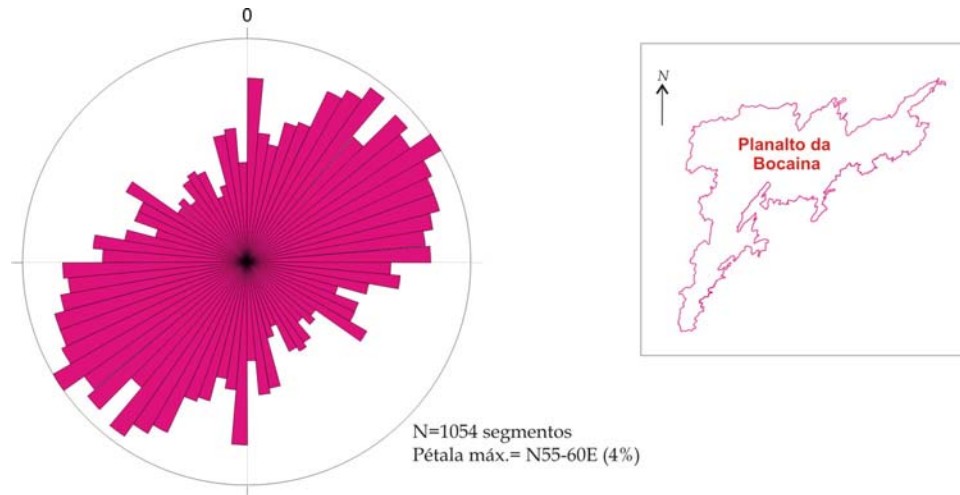


FIGURA 6.13 – Diagrama de roseta mostrando a orientação de segmentos do limite do Planalto da Bocaina (mapa à direita).

TABELA 6.1 – Os doze principais picos e elevações do Planalto da Bocaina, localizados no Anexo 4.

Pico	Altitude (m)	Localização	Litologia / Terreno Tectônico
do Tira Chapéu	2.088	Porção Norte-Noroeste divisor interno	Granitóide Campo Alegre TEM
da Boa Vista	1.995	Porção Norte-Noroeste divisor interno	Granitóide Campo Alegre TEM
da Bacia	1.975	Borda Norte	Granitóide Campo Alegre TEM
Pedra Vermelha ou do Caracol	1.910	Borda Norte-Nordeste	Ortognaisses do Complexo Quirino / TPS
Pedra Redonda	1.910	Porção Norte-Noroeste divisor interno	Granitóide Campo Alegre TEM
Alto do Campestre	1.879	Borda Norte-Noroeste	Metassedimentos/ TEM
Campo de Aviação	1.934	Porção Oeste-Noroeste divisor interno	Granitóide Campo Alegre TEM
da Macela	1.850	Borda Sul-Sudoeste	Granito Parati
Alto das Parasitas	1.810	Porção Norte-Noroeste divisor interno	Granitóide Campo Alegre TEM
Pedra do Indaiá	1.789	Borda Norte-Nordeste	Granitóide Campo Alegre TEM
Pedra da Cavalhada	1.711	Borda Norte	Metassedimentos/ TPS
do Frade	1.592	Borda Sul	Granito Mambucaba

6.2.2 Vertente Sul

Este domínio geomorfológico é constituído pela escarpa atlântica da Serra da Bocaina e pelas planícies costeiras da Baía da Ilha Grande. A paisagem da escarpa atlântica é caracterizada por encostas íngremes, alternando vales fluviais encaixados e ombreiras alongadas de interflúvios (Figura 6.14). O limite

superior da escarpa com a borda sul do Planalto da Bocaina está situado, em média, entre as cotas 1000 e 1100m, alcançando 1300m na porção oeste. No entanto, junto ao limite do planalto ocorrem as elevações dos picos da Macela (1850m) e do Frade (1592m), formados pelos granitos tardi a pós-colisionais (Tabela 6.1 e Anexo 4). A porção inferior da escarpa é limitada pelas planícies sedimentares costeiras ou pela própria linha de costa.

Os canais fluviais de alto gradiente que drenam a escarpa possuem, frequentemente, segmentos encachoeirados (*knickpoints*) com desnivelamentos topográficos de até dezenas de metros (Figura 6.15). Quando esses canais não estão encaixados diretamente sobre leito rochoso, correm sobre sedimentos heterogêneos, ricos fragmentos líticos (seixos, blocos e matacões) imersos numa matriz areno-argilosa que é lavada pelo fluxo fluvial. Este tipo de material, típico em ambientes de alta energia, em parte é originado pela erosão das encostas adjacentes, sendo transportado até os fundos de vales através de movimentos de massa. Estes sedimentos também podem ser gerados pela incisão vertical do canal devido a abrasão de partículas no substrato rochoso, causada pelo fluxo da corrente (Siedl & Dietrich, 1992). No caso dos movimentos de massa, o material sedimentar que permanece sobre as encostas forma os depósitos de tálus ou colúvios ricos em fragmentos de rochas. Os movimentos de massa relacionados a fluxos gravitacionais densos são fenômenos erosivos comuns nas encostas íngremes das regiões úmidas, e, normalmente, ocorrem nos períodos de forte precipitação. Muitas vezes este processo erosivo expõe o regolito ou afloramento rochoso nas encostas, gerando feições conhecidas como cicatrizes de movimentos de massa (Figura 6.16). Essas cicatrizes erosivas podem representar áreas côncavas alongadas nas encostas, tornando-se eixos de convergência dos fluxos d'água. Como já reconhecido por outros trabalhos, os movimentos de massa são processos relevantes na formação de cabeceiras de canais e, portanto, na expansão da rede de drenagem nas encostas montanhosas (Montgomery & Dietrich, 1994).

Em relação à posição das cabeceiras, existem dois tipos de rios que drenam a vertente sul: canais com cabeceiras na própria escarpa atlântica; e



FIGURA 6.14 - Alternância de interflúvios e fundos de vales encaixados na escarpa atlântica da Serra da Bocaina.

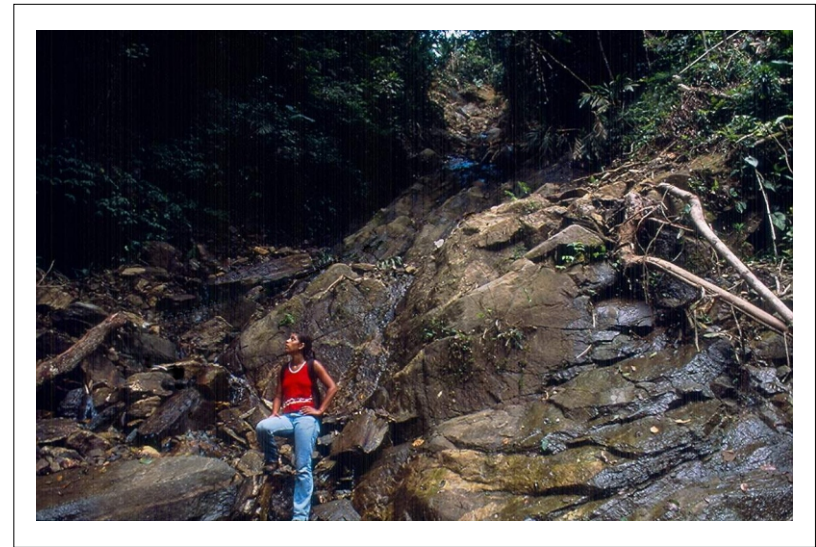


FIGURA 6.16 - Cicatriz de movimento de massa, um processo erosivo comum nas encostas da escarpa atlântica.



FIGURA 6.15 - Cachoeira do rio Taquari na escarpa atlântica, cujo canal está encaixado em fraturas de direção NW.



FIGURA 6.17 - Panorama do ambiente estuarino da Baía da Ribeira, vertente sul da Serra da Bocaina. Foto tirada no Pico do Frade.

canais maiores, que nascem a montante, no domínio do Planalto da Bocaina (Anexo 6). Deste modo, as principais bacias de drenagem que possuem seus altos cursos no Planalto da Bocaina são, de oeste para leste: os rios Barra Grande, Taquari, Mambucaba, Grataú, Paca Grande-Bracuí e Ariró. No limite entre esses dois domínios geomorfológicos, estes rios, normalmente, apresentam íngremes *knickpoints* e, provavelmente, representam locais de capturas fluviais promovidas pelos canais da escarpa atlântica sobre as drenagens suspensas do Planalto da Bocaina. Este ponto será retomado adiante, na análise da rede de drenagem.

A respeito das planícies costeiras da Baía da Ilha Grande, descritas brevemente no Capítulo 5 (item 5.4.4), ao contrário dos outros domínios geomorfológicos, que resultam da dissecação do relevo, elas são formadas pela agradiação de sedimentos continentais e marinhos neogênicos. De maneira geral, as planícies mostram uma morfologia triangular (ou tipo delta), isto é, são afuniladas à montante e tornam-se mais largas em direção ao litoral, na medida em que os vales fluviais ficam mais abertos e interagem com o mar. As principais planícies estão associadas aos baixos cursos dos rios da Guarda, Ariró, Paca Grande-Bracuí e Grataú situados no fundo da Baía da Ribeira (Figura 6.17), e dos rios Mambucaba, Taquari, Barra Grande, Pequeno e Perequê-açu, este último na Baía de Parati (Anexo 1).

A GEOLOGIA E A ORIENTAÇÃO DA VERTENTE SUL

O substrato geológico da vertente sul é constituído, em sua maior parte, pelos metassedimentos do TOC, seguido dos granitos Parati e Mambucaba e, subordinadamente, pelos ortognaisses do TOR e rochas do TPS (Anexo 1).

A escarpa atlântica e a linha de costa da Baía da Ilha Grande apresentam uma direção preferencial NE nas porções central e leste, mudando para uma orientação NNE a oeste da baía (Anexo 6 e Tabela 6.2). Importante lembrar que a porção oeste Baía da Ilha Grande está sob o domínio do Granito Parati, uma rocha sem foliação penetrativa que, além disso, apresenta um *set* de fraturas NNE freqüente (Figura 5.39).

Em relação à orientação dos segmentos lineares do limite escarpa atlântica e Planalto da Bocaina foram considerados tanto o número de segmentos, quanto o comprimento destes, a partir do trabalho desenvolvido por Medeiros (2003) (Tabela 6.2). Este último parâmetro não foi considerado para todo o limite do planalto mostrado no diagrama da Figura 6.13. As maiores extensões de segmentos do limite escarpa atlântica-planalto estão concentrados na direção N20-60E (Figura 6.18), que coincide com a orientação da foliação das rochas do TOC e TPS, como também dos diques toleíticos NNE que afloram na porção leste da vertente sul (Figura 5.30). Entretanto, os segmentos mais numerosos são ortogonais aos mais extensos, possuindo direção principal NW, coincidindo com as fraturas (Figura 6.18). Medeiros (2003) também verificou este padrão de orientação na linha de costa rochosa, ou seja, nos costões (Tabela 6.2).

TABELA 6.2 - Orientações preferenciais do limite escarpa atlântica-planalto e de linha de costa, a partir dos diagramas da Figura 6.18.

Feições geomorfológicas	Orientação principal por número de segmentos	Orientação principal por comprimento de segmentos
Limite do Planalto da Bocaina	-	N30-75E
Limite escarpa atlântica - Planalto da Bocaina	N50-70W e N30-40W	N20-40E e N50-60E
Linha de costa rochosa	N50-70W	N20-40E

Em função da dissecação promovida pelos vales fluviais, o limite entre a escarpa e o Planalto da Bocaina é bastante irregular, alternando porções onde o planalto se encontra mais “preservado”, ou seja, mais avançado ao litoral, com porções junto aos eixos dos vales onde ele é mais denudado e, portanto, mais recuado em relação à linha de costa (Anexo 6; Figuras 6.14). O exemplo mais claro desta alternância entre partes preservadas e dissecadas do planalto é a bacia do rio Mambucaba. Os divisores do vale do Mambucaba formam dois “promontórios” salientes, sendo que no interflúvio leste está posicionado o Pico do Frade, sustentado pelo Granito Mambucaba (Anexos 1 e 2 perfil E-F). No interflúvio oposto à oeste, o granito foi erodido na escarpa superior, contudo a forma do relevo similar ao anterior ainda é preservada (Anexo 6).

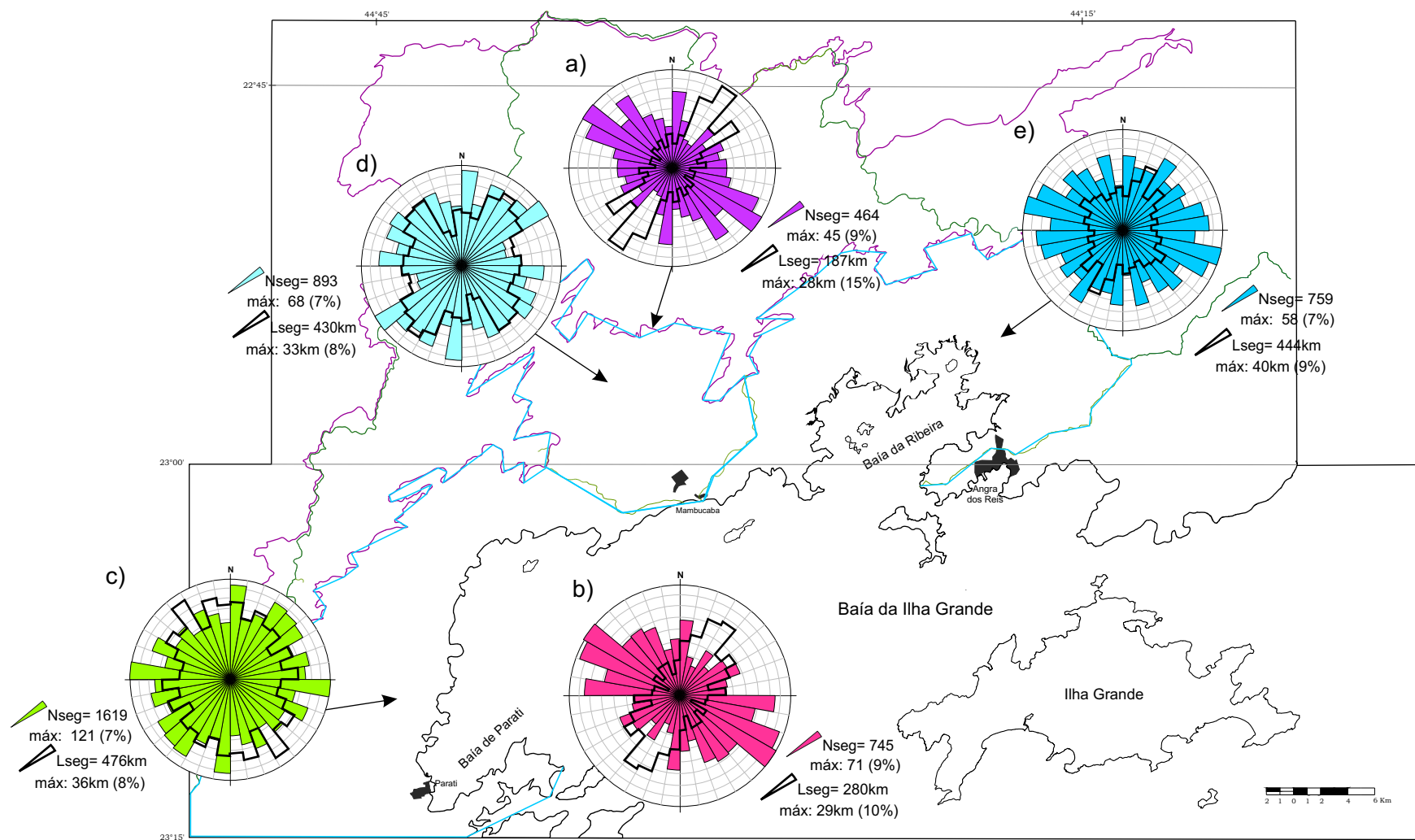


FIGURA 6.18 - Mapa com rosetas de orientação de segmentos do (a) limite Escarpa Atlântica-Planalto da Bocaina, linha violeta; (b) linha de costa rochosa da Baía da Ilha Grande (BIG), e da rede de drenagem das bacias da vertente sul da Serra da Bocaina: (c) costa oeste da BIG; (d) baixo Mambucaba; (e) Baía da Ribeira. As linhas azuis e verdes são, respectivamente, os limites das bacias na vertente sul e o divisor continental da Serra do Mar. As pétalas coloridas das rosetas consideram o número de segmentos, enquanto as pétalas sem preenchimento aos comprimentos dos segmentos. Pétalas das rosetas com intervalos de *strike* de 10°. Os diagramas foram modificados de Medeiros (2003).

O recuo da vertente sul sobre o Planalto da Bocaina promovido pelo Vale do Mambucaba é tão marcante (Anexo 5 perfil L-M), que somente nesta bacia, a escarpa atinge os metassedimentos do Terreno Paraíba do Sul até o contato com o Terreno Embu, ou seja, a Zona de Cisalhamento Rio do Gavião (Anexos 1 e 6). Especificamente nesta área é que o segmento do limite planalto–escarpa atlântica assume uma forma semelhante a um T, revelando claramente a interação das estruturas ortogonais NE e NW que condicionam a morfologia dos vales e as capturas fluviais (Anexo 4; Figura 6.23).

Outro exemplo do controle geológico sobre o relevo da vertente sul, é observado na Baía da Ribeira, localizada na porção NE da Baía da Ilha Grande (Figura 6.17). Enquanto o Vale do Mambucaba consiste do maior recuo da escarpa atlântica sobre o Planalto da Bocaina, a Baía da Ribeira é a principal reentrância da linha de costa na vertente sul, compondo um típico estuário. Na entrada da Baía da Ribeira ocorrem dois promontórios constituídos pelos granitos Mambucaba e Mombaça; no seu interior percebe-se duas orientações preferenciais da costa e do alinhamento de ilhas: N20-30E coincidente com os diques, e N50-60E paralela ao Limite Tectônico Central (LTC) e às foliações do TOC e do TOR (Anexos 1 e 6). Outra observação é sobre o eixo maior da Baía da Ribeira, de direção NNE, concordante com o dique do vale do rio da Guarda, o maior corpo toleítico da área de estudo (Anexo 3). Isto sugere, que quando a Baía da Ribeira era emersa, seu eixo maior já era um vale fluvial encaixado neste “grande” dique, que foi em parte afogado, provavelmente, pelas transgressões marinhas do Holoceno Inferior.

6.2.3 Vertente Norte

Este domínio é composto pela escarpa interior da Serra da Bocaina voltada para o médio vale do rio Paraíba do Sul e pelo extenso relevo de baixa amplitude topográfica caracterizado por colinas, vulgarmente conhecido como *mar de morros* (Figura 6.19). Como citado anteriormente, o limite superior da escarpa interior, mais alto que a escarpa atlântica, varia, em geral, entre as cotas 1300 e 1600m, sendo a porção ocidental mais elevada que oriental (Anexo 6). Na

borda com o planalto ocorrem diversos picos que alcançam 1700 a 1975m de altitude (Anexo 4; Tabela 6.1). Já o limite inferior da escarpa com as colinas fica em torno de 600 a 500m.

A escarpa interior, assim como o esculpamento atlântico, é caracterizada por vales fluviais encaixados e encostas de alto gradiente com concavidades alongadas ou conchoidais suspensas (Figuras 6.20; 6.45). Os depósitos sedimentares correlatos aos processos erosivos são semelhantes aos observados na escarpa sul, ou seja, colúvios ricos em fragmentos líticos.

As colinas rebaixadas possuem encostas com formas convexo-côncavas amplamente cobertas por colúvios (Figura 6.21) formando os *Complexos de Rampas* (Meis & Moura, 1984; Meis *et al.*, 1985). Assim como descrito no Planalto da Bocaina, as encostas do domínio colinoso são marcadas pela presença de concavidades estruturais, suspensas ou ajustadas à rede de drenagem (Coelho Netto, 1999). A morfologia dos vales fluviais, tanto no domínio das colinas, como na escarpa, alterna segmentos largos e aplainados preenchidos por terraços e planícies de inundação (alvéolos sedimentares), e segmentos estrangulados à jusante com encostas mais íngremes e *knickpoints* rochosos (Dantas & Coelho Netto, 1991). Na bacia do rio Bananal, os *knickpoints* são controlados pelo substrato geológico, especialmente pela relação entre fraturas NW e a foliação-bandamento NE, bem como pelos litotipos mais resistentes à erosão. Desta maneira, os *knickpoints* “seguram” os vales suspensos que possuem comportamento erosivo-deposicional distinto, contribuindo para dissecação e estocagem de sedimentos diferenciais das bacias de drenagem (Eirado Silva *et al.*, 1993; Dantas *et al.*, 1994, 1995).

O voçorocamento é um processo ativo na vertente norte e vem promovendo uma intensa degradação dos solos. Dentre os diversos estudos existentes a respeito deste processo erosivo na bacia do rio Bananal e arredores, pode-se destacar o trabalho de Coelho Netto (1999), que mostra o papel da exfiltração dos fluxos d’água subterrâneos (*seepage erosion*) como principal processo na formação das voçorocas, enquanto os movimentos de massa e



FIGURA 6.19 - Porção NNW da vertente norte da Serra da Bocaina, mostrando o contraste entre o relevo íngreme da escarpa interior (ao fundo) e as colinas de baixa amplitude topográfica. As setas na escarpa chamam atenção para o mergulho das rochas para NW.



FIGURA 6.20 - Vale do ribeirão do Máximo encaixado na direção NE, vertente norte da Serra da Bocaina, na região de Arapeí (SP). Foto por Marcelo Motta.



FIGURA 6.21 - Domínio do relevo de colinas convexo-côncavas (*mar de morros*) da vertente norte da Serra da Bocaina. Área na bacia do rio Bananal.

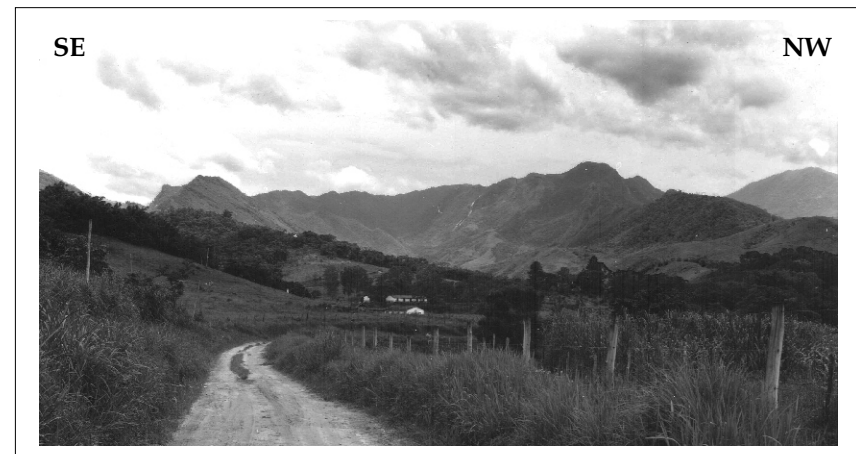


FIGURA 6.22 - Vale do rio Alambari encaixado na Zona de Cisalhamento do Rio Gavião (Arapeí, SP). Foto por Ivan Diasí

lavagem superficial, corresponderiam a processos secundários complementares. Segundo este autor, a incisão e o avanço a remontante das voçorocas tendem a seguir rumo às encostas côncavas e cabeceiras de canais, levando a destruição dos divisores de drenagem (inversão do relevo) e captura de canais fluviais.

A GEOLOGIA E A ORIENTAÇÃO DA VERTENTE NORTE

A vertente norte está estabelecida sobre as rochas do TEM na sua porção ocidental, e do TPS na parte oriental. A direção NE da porção leste da escarpa interior, localmente denominada de Serra da Carioca é marcadamente condicionada pela orientação das unidades basais do TPS, especialmente, os ortognaisses do Complexo Quirino que sustenta as partes mais altas (Anexo 6). Porém alguns rios desta área (rios Bananal, Pirapetinga) encontram-se encaixados nos diques NNE (Figura 6.45; Anexos 3 e 6). Na porção central da vertente ocorre um escalonamento entre as direções NNW dada pelas fraturas, e NE associada à foliação, contatos litológicos e a ZCRG, que limita o TEM do TPS. Este controle das estruturas NE é bem observado na orientação dos vales fluviais. Os principais rios de direção NE são, de leste para oeste: Fortaleza e Piracema tributários do rio Bananal; Capitão-Mór, Alambari e do Máximo tributários do rio Barreiro de Baixo (Figuras 6.20 e 6.22; Anexo 4). Em relação aos divisores alongados dos vales que ocorrem na região de Arapeí, destaca-se o interflúvio entre os rios Barreiro de Baixo e da Sesmaria, sobre o Granito Campo Alegre, uma rocha mais resistente à erosão (Anexo 6).

A porção ocidental da escarpa interior possui uma orientação preferencial leste-oeste, talvez por influência das falhas que ocorrem junto ao limite do Planalto da Bocaina, porém sua dissecação tem sido ajustada, principalmente, às estruturas NE (foliação, contatos litológicos) (Anexo 6). Isto é verificado pela direção dos vales dos rios da Sesmaria, do Barreiro e Santana, mas que também possuem tributários de direção norte-sul, ortogonais à escarpa (Anexo 4).

6.2.4 Vertente Oeste

Este domínio compreende um degrau escarpado de direção geral NNE e a porção superior do Planalto do Paraitinga, drenados pelas bacias dos altos rios Paraitinga e Paraibuna-Jacuí (Figura 6.1 e Anexo 3). A parte mais alta da escarpa oeste situa-se na parte norte onde atinge, em média 1750m, porém ela apresenta menores gradientes e desnivelamentos topográficos do que as escarpas atlântica e interior.

A porção do Planalto do Paraitinga abordada está situada, em média, entre 900 e 1000m de altitude. Este planalto compreende um relevo de serrotes alongados, paralelos com vales alternando segmentos com *knickpoints* e segmentos largos com alvéolos sedimentares, além de áreas de colinas amplas e suaves (*mar de morros*). Este conjunto foi denominado de *Morraria do Paraitinga e do Paraibuna* por Ponçano *et al.* (1981).

O substrato geológico da vertente oeste é constituído, na sua maior parte, pelos metassedimentos e pelo Granito Campo Alegre do TEM. Somente na extremidade sul é que afloram o Granito Parati e os ortognaisses do Complexo Quirino do TPS (Anexo 1). A orientação geral NNE da vertente oeste é segmentada vales dos rios Paraitinga, Macacos, Jacuí e Jacuizinho, que apresentam direção NE. Na escarpa oeste, o rio Paraitinga corre encaixado no contato entre os paragnaisses e o Granito Campo Alegre.

6.2.5 Vertente Leste

A vertente leste corresponde a área mais restrita e baixa da Serra da Bocaina, sendo drenada pelo rio do Braço e seus tributários, formadores do rio Pirái. Este domínio está inserido no contato entre o TOC e o Complexo Quirino, embasamento do TPS, onde mais uma vez, observa-se o controle do conjunto de estruturas NE e NNW sobre a orientação da pequena escarpa (Anexo 6).

6.3 A REDE DE DRENAGEM DA SERRA DA BOCAINA

6.3.1 A Organização das Bacias de Drenagem

O mapa da Figura 6.23 ilustra as grandes bacias de drenagem da área de estudo e o divisor drenagem continental⁶ da Serra do Mar, mostrando que a maior parte do Planalto da Bocaina é drenada por rios que fluem para a vertente sul e deságuam na Baía da Ilha Grande. Porém, as bordas oeste, leste e, subordinadamente, norte do planalto são drenadas por rios que correm para o interior, contribuintes da bacia do rio Paraíba do Sul (Figura 2.1). A borda WNW, a mais elevada do planalto, é drenada pela bacia do alto rio Paraitinga, enquanto na porção WSW fluem as cabeceiras do rio Jacuí, um tributário do rio Paraíba. A borda leste do planalto está associada à bacia do rio do Braço, um tributário do rio Piraí, que drena uma área de relevo muito suave, além da vertente sul da Serra da Carioca (Figura 6.8 e Anexo 4).

As bacias que drenam a vertente norte da Serra da Bocaina são, de leste para oeste: rios Bananal, Barreiro de Baixo, da Sesmaria, do Barreiro e da Vargem Grande-Santana (Figura 6.23). Algumas cabeceiras dos rios Barreiro de Baixo (rios Capitão-Mór e Alambari) e Bananal nascem na borda norte do Planalto da Bocaina, competindo com as cabeceiras dos canais que fluem para a Baía da Ilha Grande (rios Mambucaba e Paca Grande) a drenagem desta área. A bacia do rio Bananal, a leste, deságua no trecho do rio Paraíba do Sul encaixado na Zona de Fraqueza Crustal de Barra Mansa (ZFCBM). As bacias dos rios Barreiro de Baixo e da Sesmaria são alongadas na direção NE, sendo que seus baixos cursos infletem para NNW rumo à Bacia de Resende, associado ao basculamento para NW deste segmento do RCSB (Gontijo, 1999).

A rede de drenagem conectada à Baía da Ilha Grande (BIG) é organizada em três bacias principais, de oeste para leste: bacia dos rios Mambucaba, Paca Grande-Bracuí e Ariró (Figura 6.8). A borda sul do planalto também é drenada pelas cabeceiras de rios menores que fluem para a Baía da Ribeira (p.ex. rio Grataú) ou para a costa oeste da BIG (p.ex. rios Taquari e Barra Grande). As

⁶ A linha do divisor de drenagem continental também está representada no Anexo 4.