



A CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA: UM EXEMPLO DE APLICAÇÃO NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Cleberon Ernandes de Andrade – Graduando em Geografia e bolsista CNPq/PIBIC UNESP -
cleberon_andrade_88@yahoo.com.br

Cenira Maria Lupinacci da Cunha – Professora Adjunta da Universidade Estadual Paulista – UNESP.
cenira@rc.unesp.br

Tissiana de Almeida de Souza - Mestranda em Geografia UNESP - tissisouza@yahoo.com.br

RESUMO: Atualmente, as questões de ordem ambiental vêm ganhando bastante importância no Brasil e no mundo e, portanto, práticas como o planejamento, a gestão e a análise ambiental surgem como imprescindíveis para tais questões. Neste contexto, a representação cartográfica do relevo ganha papel de destaque tanto em questões de ordem de planejamento, como também no que diz respeito à análise e gestão ambiental, pois é sobre o relevo onde se desenvolvem as atividades humanas, sendo este o seu principal substrato. No contexto operacional, os mapeamentos geomorfológicos ainda não seguem um padrão predefinido no Brasil, tanto no que diz respeito a escalas, bem como a bases taxonômicas a estas aferidas. Assim, o objetivo principal deste artigo consiste em avaliar as técnicas de mapeamento geomorfológico propostas por Tricart (1965), através da produção de um mapa geomorfológico na escala de 1:250.000 do litoral norte do estado de São Paulo, e assim fazer uma discussão referente às características positivas e as dificuldades do emprego dessa metodologia. Ainda apresenta-se uma caracterização do relevo desta região a partir dos dados obtidos com o referido mapeamento.

Palavras chave: Relevo, Cartografia Geomorfológica, Litoral.

ABSTRACT: Currently, environmental issues became important and the same happened with environmental planning and management. In this context geomorphological mapping acquires importance because of the possibility to evaluate the ways in which human interventions are being processed on landforms. In Brazil, geomorphological maps do not follow a set of patterns which refer to scale and taxonomy. The objective of this paper was to evaluate geomorphological mapping techniques of Tricart (1965) through the elaboration of a geomorphological map (1:250.000) of Sao Paulo state north coast, analyzing the potentiality of this methodology. It also presents the general relief characteristics of the area from the data mapped.



Key words: Relief, Geomorphological Mapping, Coast

1 – INTRODUÇÃO

Atualmente, as questões de ordem ambiental vêm ganhando bastante importância no Brasil e no mundo e, portanto, práticas como o planejamento, a gestão e a análise ambiental surgem como imprescindíveis para tais questões. Sendo assim, saber onde se localizam e como os fenômenos se distribuem no espaço passa a ter grande importância nessas práticas. Neste contexto, a representação cartográfica do relevo ganha papel de destaque tanto em questões de ordem de planejamento, como também no que diz respeito à análise e gestão ambiental, pois é no relevo onde se desenvolvem as atividades humanas, sendo este o seu principal substrato.

Porém, mesmo que as cartas geomorfológicas sejam de suma importância para as questões de ordem ambiental, observa-se que estas não possuem uma metodologia única no seu processo de elaboração. Sobre este assunto, Argento (1995, pg. 366) afirma que “(...) no contexto operacional os mapas geomorfológicos não seguem um padrão predefinido tanto em nível de escalas adotadas como quanto a decisão de bases taxonômicas a elas aferidas”.

A falta de uma metodologia única na confecção de mapas temáticos geomorfológicos deve-se também a grande complexidade de representar o relevo em duas dimensões no papel. Uma carta geomorfológica de qualidade deve indicar não apenas as formas do relevo, mas também suas dimensões, gênese e idade. Seguindo esta linha, Cunha (2001, pg. 5) afirma que “uma cartografia geomorfológica eficiente deve indicar todos estes elementos essenciais para o entendimento do relevo”.

Desta forma, inserem-se no debate as questões da escala e da taxonomia para a construção de uma carta geomorfológica proposta por diferentes autores. Tricart e Cailleux (citado por Tricart, 1965) propõem uma das taxonomias mais estudadas e usadas na confecção de cartas geomorfológicas. Para estes autores, os fatos geomorfológicos podem ser agrupados em oito grandes ordens espaciais e temporais. Tricart (1965) coloca que de acordo com a escala, as categorias de fenômenos representadas pelas cartas são muito diferentes; sendo assim em cartas de escala pequena (1:500.000 ou mais) mapeia-se fenômenos de Quinta ordem (fatos de alguns quilômetros lineares de alcance a alguns quilômetros em superfície, a litologia nesta ordem é posta como sujeitas a ações climáticas predominantes) podendo ir até



fenômenos de Quarta ordem (superfícies de dezenas de Km² a centenas de Km², podendo-se desta forma identificar as diferenciações morfológicas encontradas dentro das grandes unidades estruturais), sendo assim possível a identificação de horsts, grabens, entre outros. Quando se trata de cartas de grande escala como, 1:5.000, 1:10.000, 1:20.000, 1:25.000 e a depender da singularidades de certas regiões, 1:50.000 e 1:100.000 é possível mapear uma grande variedade de formas do relevo juntamente a seus componentes morfogenéticos, reunindo fenômenos da Quinta ou Quarta ordem até a Sexta ordem.

Desta forma, visando avaliar as técnicas propostas por Tricart (1965) para o mapeamento geomorfológico foi escolhida uma área de considerável complexidade do ponto de vista geomorfológico, o litoral norte paulista. Sobre a complexidade geomorfológica das áreas costeiras Muche (2000) afirma que “sob o ponto de vista geomorfológico, a linha de costa se caracteriza por instabilidade decorrente de alterações por efeitos naturais e antrópicos, que se traduzem em modificações na disponibilidade de sedimentos, no clima de ondas e na altura do nível relativo do mar”.

No que diz respeito à cartografia em áreas litorâneas, Ab'Saber (2000) enfatiza que a maior parte do material produzido sobre estas áreas são as cartas náuticas, nas quais o principal objetivo consiste em construções de infra-estrutura portuárias. No que se refere aos mapas temáticos geomorfológicos de regiões litorâneas, são poucas as publicações.

Conforme supracitado, a área de estudo desta pesquisa corresponde ao litoral norte do estado de São Paulo. Esta área se estende do município de Bertioga até a divisa do estado de São Paulo com o Estado do Rio de Janeiro (Fig. 1).

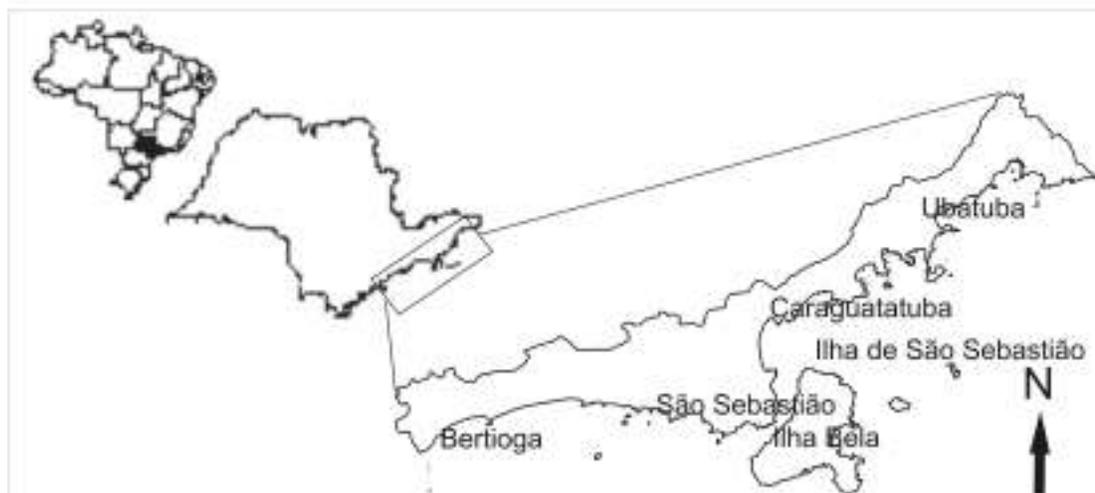


Figura 1 – Localização da área de estudo (sem escala).



No que tange as características físicas da área de estudo destaca-se a Serra do Mar, sendo esta a feição geomorfológica que ocupa a maior parte da área referente ao litoral norte do estado de São Paulo. Ainda sobre a Serra do Mar, a sua estrutura geológica remonta a rochas cristalinas intrusivas relacionadas ao Pré-cambriano e ao Cretáceo (Suguio e Martin, 1978). Almeida (1964) coloca que essa grande feição é composta por granitos e gnaisses. Em todo o litoral norte do estado de São Paulo são encontrados também morros isolados com litologias idênticas as da Serra do Mar.

Encontra-se na área de estudo também litologias relacionadas à ação marinha e do clima. Neste contexto tem-se colúvios que, assim como a Serra do Mar, permeiam todo litoral norte paulista. Suguio e Martin (1978) caracterizam estes como sedimentos continentais compostos por areias e argilas, sendo relacionados ao Quaternário continental indiferenciado. Com relação às litologias relacionadas à ação marinha, essas permeiam toda a linha de costa e, segundo Almeida (1964), caracterizam-se por areias de praias e dunas, argilas e lamas orgânicas dos mangues. Suguio e Martin (1978) identificam depósitos relativos ao Holoceno marinho e lagunar e Pleistoceno marinho (Formação Cananéia); sobre os sedimentos são identificados sedimentos de mangue e pântano (areias e argilas), sedimentos flúvio-lagunares e de baías (areias e argilas) e areias marinhas.

Sobre a compartimentação geomorfológica da área de estudo Ross e Moroz (1997), apresentam um trabalho trazendo uma nova concepção sobre a compartimentação do relevo paulista, na qual os autores basearam-se nos pressupostos de Penck (1953, citado por Ross e Moroz) e Gerasimov & Mercetjakov (1968, citados por Ross e Moroz, 1997) sendo o relevo terrestre classificado em três categorias: “os elementos da geotextura, da morfoestrutura e da morfoescultura” (p.15).

Analisando a obra de Ross e Moroz (1997) observa-se que, dentre as unidades morfoestruturais definidas pelos autores, as que abrangem a referida área de estudo são as unidades morfoestruturais Cinturão Orogênico do Atlântico e a unidade morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas.

Dentre as unidades morfoesculturais que compõem a unidade morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico, a área de estudo insere-se na unidade Planalto Atlântico, integrando-se a unidade geomorfológica Escarpa/ Serra do Mar. Esta unidade caracteriza-se por ser contínua e permear todo o litoral do estado de São Paulo, sendo que no litoral norte se aproxima bastante da linha de praia ao contrário do que ocorre no litoral sul. Sobre os seus limites é colocado pelos autores que esta unidade morfoescultural margeia o Planalto Atlântico, desde a região do Planalto da Bocaína, na divisa com o estado do Rio de Janeiro até



a região do Vale do Ribeira do Iguape. A outra unidade morfoestrutural que abrange o litoral norte é a unidade Bacias Sedimentares Cenozóicas, composta, nesta área, pela unidade morfoescultural denominada de Planícies Litorâneas ou Costeiras.

Assim, o objetivo principal deste trabalho consiste em avaliar as técnicas de mapeamento geomorfológico propostas por Tricart (1965), através da produção de um mapa geomorfológico na escala de 1:250.000 e assim fazer uma discussão referente às características positivas e as dificuldades do emprego dessa metodologia, assim como também caracterizar o relevo desta região.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

O método que foi utilizado neste trabalho é baseado na Teoria Geral dos Sistemas. Esta teoria se constitui como uma das principais orientações metodológicas de pesquisadores e profissionais da área ambiental, e o seu uso se mostra bastante eficiente no momento de se analisar os resultados obtidos. Pensar o relevo sem considerar os fluxos de matéria e energia, torna impossível a sua compreensão e dos seus processos de elaboração. Desta forma, pode-se entender o relevo como sendo resultado da interação de clima, geologia e ação antrópica, sendo que suas características interferem na cobertura vegetal e pedológica. Com isto, identifica-se que a visão sistêmica possibilita analisar as inter-relações entre o relevo e outros elementos como solo e vegetação.

A construção do mapa geomorfológico do Litoral Norte do Estado de São Paulo, baseado na metodologia proposta por Tricart (1965), se deu no software Corel Draw X3, tendo como etapa inicial a confecção da base cartográfica.

Para a confecção da base cartográfica foram utilizadas as cartas topográficas de São Paulo e Taubaté, ambas na escala de 1:250.000, produzidas pelo Instituto Geográfico e Geológico do Estado de São Paulo. Essas cartas foram todas digitalizadas e introduzidas no software Corel Draw X3, onde foi feito o trabalho de mosaicagem e foram vetorizadas as informações contidas nestas cartas que interessam ao objetivo desta pesquisa. As informações retiradas das cartas topográficas foram os limites da área que seria mapeada e também foi retirado o sistema de drenagem, além das toponímias e localização das cidades e estradas.

Os dados geológicos foram obtidos das cartas geológicas de Santos, Bertioga, Caraguatatuba, Ubatuba e Parati, na escala de 1:100.000, elaboradas por Suguio e Martin (1978). As cartas geológicas foram digitalizadas e introduzidas no Corel Draw X3, onde se reduziu a escala



para 1:250.000 e também foi feito o trabalho de mosaicagem, unindo as diversas cartas. Posteriormente, estes dados foram sobrepostos à base cartográfica já citada.

Com a base cartográfica e os dados geológicos devidamente compilados, foi iniciado o trabalho de mapeamento geomorfológico, onde, primeiramente a base cartográfica foi ajustada sobre a imagem orbital CBERS, banda 4 (disponíveis gratuitamente na página da internet do INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Ajustada a base cartográfica sobre a imagem orbital, foi iniciado o trabalho de identificação das feições geomorfológicas possíveis de serem mapeadas na escala de 1:250.000.

Seguindo o que Tricart (1965) propõe, os fenômenos mapeados nessa escala (1:250.000) referem a quarta e quinta ordem conforme supracitado. Iniciando o trabalho de interpretação das feições, primeiramente foram identificadas as feições cristalinas, cujo preenchimento, conforme indica Tricart (1965), é composto por traços largos verticais na cor laranja.

Na etapa seguinte, foram mapeadas as áreas de formações sedimentares. Primeiramente foram identificadas as áreas de acumulação coluvial com um preenchimento único na cor sépia que caracteriza estas áreas; posteriormente, individualizaram-se as áreas de acumulação marinha, terraço marinho, planície e terraço fluvial e, por último, as áreas de acumulação fluviomarinha. A identificação destas áreas se deu através da interpretação da imagem orbital com o auxílio dos dados geológicos obtidos anteriormente. Os preenchimentos destas áreas foram realizados através de traços verticais (menos largos que os traços que caracterizam as áreas cristalinas) na cor sépia, conforme proposto por Tricart (1965). Quanto mais distantes os traços, menor a consolidação do terreno; já no caso das áreas coluviais, o preenchimento contínuo indica que esta se encontra mais consolidada que as outras.

A etapa seguinte foi a colocação das simbologias. Primeiramente, identificou-se a escarpa de falha e as cristas de falha; o autor sugere apenas simbologia referente a escarpa de falha, sendo realizada então uma adaptação desta para se identificar a crista de falha. Em etapa consecutiva foram identificadas as linhas de cumeada denominadas por Tricart (1965) como “linha de divisor de águas”. Seguindo o trabalho de mapeamento foram inseridas as simbologias referentes ao rebordo de terraço marinho, sendo usadas duas simbologias de acordo com o nível altimétrico desta feição: uma que indica o rebordo de terraço suave (áreas onde a transição do terraço para outra forma de acumulação sedimentar não é visível na imagem) e outra que indica o rebordo de terraço abrupto (inserida nas áreas onde a transição entre terraço marinho e outra forma de acumulação é visível na imagem). Para identificação do terraço abrupto foi usada a mesma adaptação na simbologia feita por Souza (2008), pois Tricart (1965) indica quatro tipos diferentes de simbologias para terraço abrupto. Para



identificar os mangues foi inserida a simbologia proposta pelo autor com algumas adaptações, foi inserido um desenho na forma de uma planta que indica os mangues, porém estes foram inseridos sem o preenchimento de traços horizontais, conforme consta na metodologia proposta pelo autor citado. Esta adaptação foi necessária para não comprometer a legibilidade do documento final. Para a identificação dos meandros abandonados foi utilizada a simbologia proposta por Tricart (1965); já as dunas foram representadas pela simbologia de “dunas desmanteladas”, conforme sugere o autor e as falésias rochosas foram identificadas através da simbologia que representa “falésias vivas”.

Tricart (1965) coloca em discussão o modelado antrópico e sugere simbologias para identificar estas áreas. Assim, para identificar as superfícies construídas é utilizado o preenchimento proposto pelo autor, com linhas pretas diagonais em fundo branco. As estradas foram representadas da seguinte maneira: nas áreas cristalinas, inseriu-se o símbolo de estradas construídas com corte na vertente e, nas áreas sedimentares, a simbologia de estradas construídas em aterros. A identificação das áreas construídas se deu através da interpretação da imagem orbital; o mesmo ocorreu com as estradas, para as quais se contou ainda com o auxílio das informações contidas nas cartas topográficas.

A última etapa na elaboração deste mapa geomorfológico foi a inserção das toponímias, localizando núcleos urbanos, rios, estradas e morros isolados.

3 - RESULTADO E DISCUSSÕES

A Fig. 2 refere-se ao mapeamento realizado durante este trabalho. Conforme pode ser observado nesta figura, constata-se que a Serra do Mar e as demais feições geomorfológicas ligadas ao cristalino, como os morros isolados, se mostram como as feições que ocupam a maior parte da área de estudo.



Na Serra do Mar foi possível mapear uma grande linha de falha que acompanha esta formação em toda a área, sendo que muitas vezes a linha de falha coincidia com os limites da área de estudo. Ocorrem cristas de falha, mapeadas em setores próximos a área urbana de São Sebastião e Caraguatatuba, onde também foi notado que a linha de falha encontrava-se erodida, tornando-se pouco perceptível na imagem de satélite. Neste setor do litoral paulista, a Serra do Mar está muito próxima à linha de costa, sendo que em alguns momentos esta formação cristalina chega ao mar. Desta forma, foram identificadas as falésias rochosas, feição esta encontrada com frequência no litoral norte paulista.

Depósitos coluvionares resultantes do processo de erosão da Serra do Mar e das demais formações cristalinas permeiam toda a área de estudo. A planície de acumulação marinha também está presente com frequência na área de estudo, porém, na escala em que foram realizados os mapeamentos (1:250.000), esta feição se mostra quase que imperceptível em alguns trechos. Dentre as formações ligadas a depósitos sedimentares, o terraço marinho se destaca como sendo a feição geomorfológica que ocupa maior parte na área de estudo. Foi constatado também que é sobre as áreas de terraço marinho onde ocorre a maior parte da ocupação urbana no litoral norte paulista. Áreas de acumulação fluviomarinha estão distribuídas esparsamente em todo o litoral norte, ocupando principalmente áreas próximas ao setor urbano de Bertioga e Caraguatatuba; por fim tem-se as áreas de planície e terraço fluvial que ocupam uma área bastante reduzida no litoral norte do estado de São Paulo.

No que se refere às técnicas cartográficas propostas por Tricart (1965), o autor trabalhado sugere preenchimentos específicos para caracterizar as feições geomorfológicas e as litologias identificadas. Com relação às litologias, o referido autor sugere um sistema de cores para identificá-las; este autor propõe uma série de simbologias específicas que trazem consigo informações extras como, por exemplo, preenchimentos que indica a natureza dos aluviões (no caso de planícies e terraços fluviais) e também existem simbologias que indicam feições biogeográficas, como é o caso de símbolos que indicam mangues.

Com relação à identificação de algumas feições específicas, o referido autor sugere uma série de simbologias, como por exemplo, utilizar símbolos diferenciados para as bordas de terraço de acordo com o desnível altimétrico desta. Neste trabalho, devido as restrições das fontes de dados, foram adaptados estes símbolos para “bordas de terraço abrupto” e “bordas de terraço suave”. No que diz respeito a outras feições como, por exemplo, falésias rochosas, escarpas de linha de falha, o autor sugere simbologias bastante rebuscadas. No que se refere as falésias rochosas, este autor sugere propõe um traço contínuo permeado, por símbolo semelhante a pela letra “F”, cuja localização não é claramente colocado por Tricart (1965).



Assim, neste trabalho chegou-se a conclusão de que, para uma melhor representação de falésia rochosa, o símbolo deveria ser posicionado dentro dos limites da área continental, transmitindo a idéia de uma falésia rochosa em processo de erosão constante por ação do mar. No que diz respeito a simbologia que indica a linha de falha no mapeamento, Tricart (1965) sugere como simbologia para representar tal feição traços descontínuos o que por sua vez tira a noção de continuidade da escarpa como ocorre na maior parte da área estudada.

No que se refere à simbologias ligadas à identificação de feições sedimentares, temos os de cordões litorâneos cuja simbologia que foi indicada pelo autor dificulta a localização precisa dos cordões e seu tamanho foi considerado grande para a escala de trabalho, acabando por generalizar a localização dessas feições.

Na metodologia de mapeamento geomorfológico proposta por Tricart (1965), são inseridas questões relativas ao modelado antrópico, sendo utilizados neste trabalho as sugestões de símbolos e preenchimentos para a área construída e estradas com corte em vertente e estradas construídas sobre aterros. Neste ponto foi interessante observar como a ocupação urbana está próxima das áreas de mangue, principalmente no trecho que corresponde ao município de Caraguatatuba. Também neste momento foi possível constatar que a maior parte da área construída se encontra sobre as áreas de terraço marinho.

4 – CONCLUSÕES

Com relação ao trabalho realizado conclui-se que:

A carta geomorfológica do litoral norte do estado de São Paulo elaborada neste trabalho, tendo como base a metodologia de mapeamento geomorfológico proposta por Tricart (1965), possibilita uma boa leitura do relevo desta região;

Porém esta carta se demonstrou com uma linguagem bastante rebuscada, com uma grande sobreposição de símbolos, o que, se por um lado dificulta a leitura, possibilita também apresentar informações relativas ao relevo com grande nível de detalhamento.

Há necessidade de se buscar uma forma melhor de representação de dados morfométricos do relevo, visto que Tricart (1965) sugere a utilização de curvas de nível contidas nas cartas topográficas. Porém, se essas curvas fossem mantidas, a sobreposição de informações seria maior ainda, e desta forma a leitura da carta geomorfológica se tornaria mais complexa. Portanto, a metodologia de mapeamento geomorfológico proposta pelo referido autor deixa a desejar, principalmente em uma área onde a presença de formações



crystalinas é tão significativa, conforme pode ser observado no litoral norte paulista, e, portanto os dados morfométricos têm a sua importância aumentada.

A proposta de mapeamento do chamado “modelado antrópico” por Tricart (1965) se mostrou bastante interessante para este trabalho, visto que através do mapeamento destas feições foi possível observar como a ocupação humana avança sobre áreas de grande importância do ponto de vista ambiental, como é o caso da proximidade das áreas urbanas com as planícies fluvio-marinhas, recobertas por mangue.

5 – REFERÊNCIAS

AB’SÁBER, A. N. Fundamentos da geomorfologia costeira do Brasil Atlântico Inter e Subtropical. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, 2000. p. 27-43.

ALMEIDA, F. F. M. de. Geologia do Estado de São Paulo. **Boletim no. 41** do Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo, 1964.

ALMEIDA, F. F. M. de **Fundamentos geológicos do relevo paulista**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1974. (Série Teses e Monografias, no. 14)

ARGENTO, M.S.F. **Mapeamento geomorfológico**. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S.B. da (org.) **Geomorfologia: Uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

CHORLEY, R.J.; KENNEDY, B.A. **Physical geography - A systems approach**. London: Prentice Hall International, 1971.

CHORLEY, R. J; HAGGET, P. **Modelos físicos e de informação em Geografia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1975.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia**. São Paulo: HUCITEC, 1979.

CUNHA, C. M. L. **A cartografia do relevo no contexto da gestão ambiental** Rio Claro, 2001. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP - Rio Claro.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.) **Geomorfologia, uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Folha Topográfica de Taubaté**. São Paulo, 1954. 1 mapa. Escala 1:250.000.



INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Folha Topográfica de São Paulo**. São Paulo, 1954. 1 mapa. Escala 1:250.000.

MUEHE, D. **Geomorfologia Costeira**. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.) Geomorfologia, uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995, p. 253-301.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT/FAPESP, 1997. (2 vol.).

SOUZA, T.A. **Uma Contribuição ao Conhecimento Geomorfológico do Litoral Sul Paulista**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp - Rio Claro.

SUGUIO, K; MARTIN, L. **Bertioga**. São Paulo: Secretaria de Obras e do Meio Ambiente; Departamento de Águas e Energia Elétrica, 1978. Escala 1:100.000. Auxílio financeiro parcial – FAPESP (Proc. 08 – Geol. 74/284)

SUGUIO, K; MARTIN, L. **Caraguatuba**. São Paulo: Secretaria de Obras e do Meio Ambiente; Departamento de Águas e Energia Elétrica, 1978. Escala 1:100.000. Auxílio financeiro parcial – FAPESP (Proc. 08 – Geol. 74/284)

SUGUIO, K; MARTIN, L. **Ubatuba**. São Paulo: Secretaria de Obras e do Meio Ambiente; Departamento de Águas e Energia Elétrica, 1978. Escala 1:100.000. Auxílio financeiro parcial – FAPESP (Proc. 08 – Geol. 74/284)

SUGUIO, K; MARTIN, L. **Parati**. São Paulo: Secretaria de Obras e do Meio Ambiente; Departamento de Águas e Energia Elétrica, 1978. Escala 1:100.000. Auxílio financeiro parcial – FAPESP (Proc. 08 – Geol. 74/284)

TRICART, J. (coord.) **Carte hydro-géomorphologique du Bassin du Touch**. Strasbourg: Centre de Géographi Appliquée de l'Université de Strasbourg, s/d. 1 mapa, color. Escala 1:100.000.

TRICART, J. **Présentation de quelques essais de cartes géomorphologique détaillées réalisés au Centre de Géographie Appliquée (Strasbourg)**. Revue de Géomorphologie Dynamique. Année XIV, n. 1-2-3, jan/fev 1963.

TRICART, J. **Principes et méthodes de la géomorphologie**. Paris: Masson, 1965.



AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq, que através de seu programa institucional de bolsas de iniciação científica tornou viável a execução deste trabalho.