



PARÂMETROS MORFOMÉTRICOS E DINÂMICA FÍSICA DO LITORAL SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO: MUNICÍPIOS DE IGUAPE, ILHA COMPRIDA E CANANÉIA COMO AUXÍLIO AO PLANEJAMENTO FÍSICO-TERRITORIAL

RENÊ LEPIANI DIAS ¹ Mestrando em Geografia, Departamento de Geografia (DGEO), Instituto de Geociências (IG),

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas-SP, Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). E-mail: renelepiani@gmail.com

Prof^a. Dra. REGINA CÉLIA DE OLIVEIR ² Mestrando em Geografia, Departamento de Geografia (DGEO), Instituto de Geociências (IG),

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas-SP, Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). E-mail: renelepiani@gmail.com

RESUMO

As regiões litorâneas no território brasileiro caracterizam-se pela dinâmica dos processos naturais associados à conformação do relevo que podem representar zonas de risco à ocorrência de eventos tais como movimento de massa ou enchentes. Em virtude da fragilidade ambiental e a pressão de uso das terras observado na região do litoral Sul do Estado de São Paulo, este trabalho teve como proposta a caracterização física por meio de análise de parâmetros morfométricos, como a drenagem e a declividade, para a região dos municípios que ocupam a área do Litoral Sul do Estado de São Paulo mais especificamente aqueles localizados na zona de influência costeira, como os municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia. Considera-se que os resultados deste trabalho possam auxiliar na discussão do planejamento territorial de uso do solo levando em consideração a conformação e dinâmica da paisagem como prerrogativa no estabelecimento de normas de uso e ocupação visando minimizar o quadro de impactos ambientais observados. Além disso, podendo auxiliar no planejamento ambiental, visto que apresenta um meio natural extremamente frágil com processos de ações antrópicas conflitantes.

Palavras-chaves: Geomorfologia; Planejamento Ambiental e Fragilidade Ambiental

ABSTRACT

The coastal regions in the Brazilian territory are characterized by the dynamics of natural processes associated with the conformation of relief that may represent areas of risk to the occurrence of events such as mass movement or flooding. Because of environmental fragility and the pressure of land use observed in the south coastal region of the State São Paulo of this work is proposed to physical characterization by analysis of morphometric parameters such as drainage and slope for the region of the municipalities that occupy the area of the South Coast State of São Paulo, more specifically those located in the coastal zone of influence, such as municipalities Iguape, Ilha Comprida and Cananéia. It is considered that the results of this study may assist in the discussion of territorial planning of land use taking into account the conformation and dynamics of the landscape as a prerogative in setting standards for use and occupation in order to minimize the framework of environmental impacts observed. Also, can assist in environmental planning because it shows an extremely fragile natural environment with conflicting processes of human actions.



Key Words: Geomorphology, Environmental Planning and Environmental Fragility

1. INTRODUÇÃO

As regiões litorâneas constituem áreas de grande fragilidade e vulnerabilidade devido aos processos naturais predominantes, sendo assim, áreas bastante instáveis naturalmente.

A ação antrópica nas regiões costeiras desde longa data corresponde a níveis diversos de intervenção no funcionamento dos sistemas ambientais, resultando em impactos consideráveis. Desde as primeiras civilizações, a proximidade com os mares tem atraído as populações devido à disponibilidade dos recursos continentais e marinhos, além de proporcionar trocas comerciais com outros povos. Dessa forma, essas áreas foram sempre transformadas para uso antrópico apresentando diversos problemas em sua ocupação.

A crescente ocupação do espaço costeiro e sua utilização econômica com impactos, cuja somatória tende a provocar alterações levando a degradação da paisagem e dos ecossistemas, podendo chegar a própria inviabilização das atividades econômicas, vem despertando na sociedade a convicção da necessidade de através da pesquisa científica e de ações de gerenciamento, monitoramento e educação ambiental, encontrar uma situação de equilíbrio entre uso e preservação do meio ambiente (MUEHE, 1998).

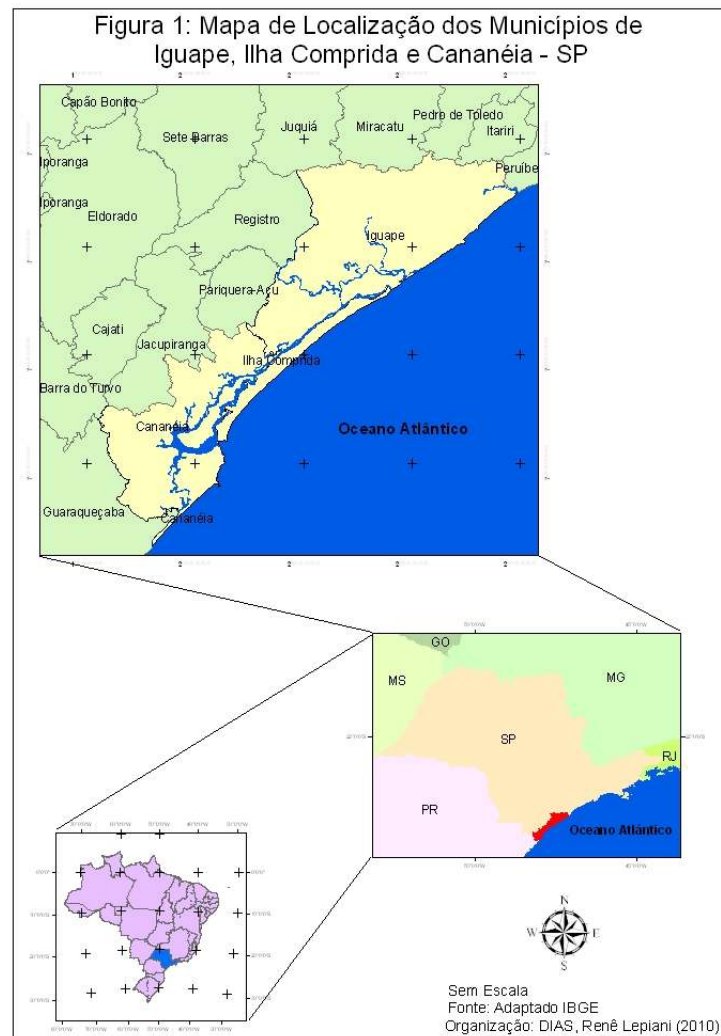
Com incremento de atividades econômicas e sociais que se desenvolvem nas zonas costeiras resulta em degradações das mesmas, com perdas ambientais significativas. Independente do nível técnico alcançado pelos estudos dos processos geomorfológicos litorâneos e de sua contribuição para o equacionamento dos problemas ambientais, estes estudos assumiram caráter emergencial nas áreas em processos de urbanização acelerada.

Atualmente as pesquisas aplicadas na região litorânea vêm adquirindo importância crescente no planejamento urbano e regional, particularmente nas áreas onde a intervenção antrópica provocou a destruição dos ecossistemas naturais ou tende a comprometer seu equilíbrio. Com o desenvolvimento das pesquisas aplicadas nas zonas costeiras há necessidade de estudar áreas de grande complexidade física e com processo de ocupação antrópica, como é o caso do Litoral do Estado de São Paulo.

Os municípios que ocupam a área do Litoral Sul do Estado de São Paulo mais especificamente aqueles localizados na zona de influência costeira, como é o caso dos municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia (Fig. 1), que atualmente apresentam mais de



52.000 habitantes de acordo com dados do IBGE (2008), geograficamente, a área de estudo localiza-se entre as coordenadas de 24° 42' 29" S e 25° 00' 53" S de latitudes e entre as coordenadas de 47° 33' 19" W e 47° 55' 36" W de longitude. O clima reinante é subtropical, apresentando quatro estações bem definidas, com invernos frios e verões quentes, com pluviosidade entre 1500 a 1800 mm e temperatura média de ao redor dos 23° C.



A área de estudo se organiza sob duas grandes unidades geomorfológicas, sendo a área de ocorrência da Serrania Costeira e a Planície Costeira ou definida por IPT (1981) como Baixadas Litorâneas.

A zona denominada Serrania Costeira caracteriza-se geomorfologicamente pela presença de escarpas abruptas, que se intercalam com anfiteatros sucessivos, separados por espigões. Para o IPT (1981) a subzona Serra do Mar é descaracterizada a partir da região de



Peruibe para SW, pela expansão da bacia do Ribeira de Iguape, que forma então regiões serranas complexas. Os relevos limítrofes do Planalto Atlântico voltados para o mar reaparecem já nos confins do Estado de São Paulo, na região a noroeste da Ilha do Cardoso. Outra subzona presente nesta área de estudo é a Serrania de Itatins, sendo que esta para IPT (1981) constitui uma área alongada segundo E-W, extremamente acidentada, onde estão presentes desde altitudes de alguns metros até valores superiores a 1100 metros. A região é constituída por migmatitos e granulitos, separados das áreas pré-cambrianas a norte e a nordeste pelas falhas transcorrentes de Itariri e Cubatão, que formam sistemas de relevo de baixas amplitudes. A subzona Serrania do Ribeira também presente nesta região, é caracterizada pelo autor *op. cit.* pelo forte entalhamento, a partir de áreas outrora niveladas a 900-1100 metros, que gerou grandes amplitudes de relevo. Nos confins do Estado de São Paulo, a Serrania do Ribeira cede lugar à subzona Serra do Mar que se prolonga para o Estado de São Paulo.

Outro compartimento que está presente nesta área de estudo são os Planaltos Interiores, mostrando que no passado o Planalto Atlântico teria uma área maior que a atual, inseridas neste compartimento destacam-se o Planalto do Morro Pelado, que ocorre na Serra de Itatins, na qual se encontra altitudes entre 1150-1200 metros, com litologia homogênea dada por granulitos, e o relevo dominante é Mar de Morros. Planalto do Rio do Bananal, presente entre as serras de Prainha e a Serra do Bananal, com relevos de Mar de Morros e Morros Paralelos, sendo que a altitude média do planalto é de 500 metros. Além do Planalto da Serra da Mandira, cuja cota máxima é de 458 metros (IPT, 1981).

A Zona das Baixadas Litorâneas desenvolvem-se, como aponta o IPT (1981) sobre um pacote de sedimentos quaternários de espessuras variadas, que obedecem basicamente ao mesmo padrão de distribuição em toda a costa paulista, de origem flúvio-marinha, predominam os depósitos de baixos terraços marinhos, dunas, mangues, aluviões e colúvios.

Na Zona das Baixadas Litorâneas encontra-se a presença de terraços marinhos, que para Guerra (1993) *apud* Wendel (2001) constituem em uma superfície horizontal ou suavemente inclinada formada por deposição de sedimentos, ou superfície topográfica modelada pela erosão marinha, limitada por declives do mesmo sentido, ou seja, apresenta-se como uma “banqueta” ou patamar. Um fator fundamental é que estas áreas são as que mais sofrem interferência antrópica, na área de estudo, uma vez que quase todas as construções são realizadas sobre estes terrenos, além da extração de areia utilizada na construção civil e na



terrapiagem. Verifica-se também a presença de planícies flúvio-marinhas que são terrenos baixos junto à costa, sujeito às inundações das marés. Esses terrenos são, na quase totalidade, constituídos de lamias de depósitos recente.

Outra formação geomorfológica presente na área de estudo são as planícies marinhas que são formadas pela deposição de sedimentos, efetuada pela ação marinha, através das correntes de deriva litorânea, das marés e das ondas. Os sedimentos são constituídos em sua grande maioria por areias finas inconsolidadas, com a presença variável de minerais pesados, que são depositados em estratificação plano-paralela, além da influência das águas continentais, também construtoras e destruidoras de formas e depósitos eólicos, que também exercem importante papel de remobilização dos sedimentos marinhos (WENDEL, 2001).

Tendo em vista o quadro físico da área de estudo, que apresenta uma variação geomorfológica e geológica, com grande influência flúvio-marinho que contribuem para um cenário de extrema fragilidade este trabalho justifica-se pela importância de estudos dessa natureza que possam vir a apontar áreas de fragilidade ambiental frente a necessidade de uso e contribuir para planos de disciplinamento de uso que venham intervir com menor risco possível a qualidade desses sistemas.

O objetivo final deste trabalho consiste na apresentação dos mapas de hierarquia de drenagem e clinográfico, em escala 1:100.000, como subsídio a uma caracterização física referente à região do litoral sul do Estado de São Paulo, especificamente os municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, considerou-se como critérios de análise e correlações a inter-relação dos índices de declividade e o padrão de organização da drenagem, como meio de averiguar a dinâmica de funcionamento da drenagem frente a zonas distintas, relacionada ora a Serrania Costeira ora a Zona de Deposição da Planície Costeira.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho baseia-se na Teoria Geral dos Sistemas, em que a complexa dinâmica ambiental tem sido considerada na análise da Teoria Geral dos Sistemas, discutida em 1929 por Deffly e Von Bertalanffy (1933), aplicada à termodinâmica e à biologia. Na Geomorfologia, foi introduzida por Strahler (1950), ao escrever que “*um sistema de drenagem ajustado talvez seja melhor descrito como sistema aberto em estado constante*”. Em 1957, Colling escreveu “*a teoria dos rios equilibrados (graded)*”. Hack (1960), ao expor as bases da teoria do equilíbrio dinâmico, utilizou a idéia dos sistemas abertos, mas foi



Chorley (1962) que sistematizou e mostrou as necessidades da abordagem sistêmica na Geomorfologia. Coube também à Howard (1965) a tentativa de analisar a dinâmica e o estudo do equilíbrio dos sistemas geomorfológicos.

A obra de Chorley e Kennedy (1971) é uma grande contribuição para a aplicação da Teoria Geral dos Sistemas. Esses autores salientam a complexidade do mundo real, e a subjetividade, ao se decompor em estruturas simplificadas o tido complexo. Estas estruturas são denominadas de sistemas, assim definidas pelos autores: “*um sistema é o conjunto complexo de objetos e ou atributos*”. O mundo real deve ser visto, então, como sendo composto de sistemas interligados em escalas e complexidades variadas, que agrupados uns aos outros formam uma hierarquia de sistemas (subsistemas, sistemas, supersistemas, etc.).

Na composição dos sistemas, vários aspectos são importantes como a matéria, a energia e a estrutura. Tendo como matéria o material que vai ser mobilizado através do sistema; a energia que corresponde às forças que atuam no sistema fazendo-o funcionar, gerando deste modo, a capacidade de realizar trabalho; e por último a estrutura do sistema que é composta pelos elementos e suas relações, expressando-se através do arranjo de seus componentes, possuindo o elemento como unidade básica (CHRISTOFOLETTI, 1979)

Chorley e Kenedy (1971) *apud* Christofolletti (1979) consideram que os sistemas de processos-respostas são formados pela combinação de sistemas morfológicos e sistemas em seqüência. Os sistemas em seqüência indicam os processos, enquanto o morfológico representa a forma, ou seja, a resposta a determinado estímulo. Sendo assim, ao definir os sistemas de processos-resposta, a ênfase maior está focalizada para identificar as relações entre o processo e as formas que dele resultam. O autor refere-se ao sistema morfológico como a relação das características físicas do fenômeno, como geometria e composição, constituindo assim as formas estudadas como comprimento, altura, declividade. Já os sistemas em seqüência são formados pelo conjunto de subsistemas, onde a saída de energia ou matéria (output) de um subsistema torna-se a entrada para um outro subsistema adjacente.

Deste modo a ação antrópica é um dos fatores deste sistema, que leva a alterações do meio ambiente, modificando as condições de equilíbrio natural. Fazendo com que as formas e processos se adaptem a esta intervenção.

A análise morfométrica possui uma grande importância para a compreensão da dinâmica da paisagem referente ao Litoral Sul do Estado de São Paulo, especificamente os municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, pois através das cartas morfométricas é



possível obter índices como de declividade e altimetria, por exemplo. Esses índices são fundamentais, quando correlacionadas aos dados morfológicos que contribuem para caracterização física e análise morfodinâmica da paisagem, podendo apresentar as áreas com maiores fragilidades em relação ao uso e ocupação encontradas na área de estudo.

Como técnicas para produção dos mapas foram utilizadas as cartas topográficas referentes à área de estudo (IBGE e Ministério do Exército) na escala 1:50.000 (Folha Ariri – SG-22-X-D-III-2, Folha Barra do Ararapira – Folha SG-22-X-D-III-4, Folha Barra do Ribeira – SG-23-V-A-V-1, Folha Cananéia – SG-23-V-C-I-1, Folha Iguape – SG-23-V-A-IV-2, Folha Ilha de Cananéia – SG-23-V-A-IV-3, Folha Juquiá – SG-23-V-A-I-4, Folha Miracatu – SG-23-V-A-II-3, Folha Pariquera-Açu – SG-23-V-A-IV-1, Folha Pedro de Toledo – SG-23-V-A-II-4, Folha Ponta da Juréia – SG-23-V-A-V-2, Folha Rio Guaraú – SG-22-X-B-VI-4 e Folha Subaúma – SG-23-V-A-IV-4), além do uso do *software* ArcGIS 9.3.

As cartas topográficas foram *scaneadas*, georreferenciadas no sistema de coordenadas UTM e posteriormente digitalizadas, em meio analógico, através do Programa ArcGIS 9.3, no qual através dele foram vetorizados os *shapes* curva de linha, ponto cotado, drenagem, que auxiliaram na produção dos mapas clinográfico e hierarquia de drenagem.

A Carta Clinográfica foi elaborada partir da interpolação dos *layes* “curvas de nível”, “pontos cotados” “drenagem” e “limite municipal” no *software ArcGis 9.3* segundo a metodologia proposta por De Biasi (1992), tendo como objetivo a caracterização do grau de inclinação das vertentes. Delimitaram-se seis classes de declividade distintas, na qual a primeira classe (inferior ou igual a 2%) representa as áreas sujeitas a inundações; enquanto a segunda classe (2,01-5%) enquadra-se dentro do limite urbano industrial, utilizado em trabalhos de planejamento urbanos efetuados segundo norma do IPT e Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo. Já a classe que abrange as faixas de 5,01-12% define o limite máximo do emprego de mecanização agrícola segundo a proposta de Chiarini e Donzelli (1973) citado por De Biasi (1992). O intervalo entre 12,01%-30% corresponde ao limite definido pela Legislação Federal – Lei 6.766/79, como área para urbanização sem restrições. O intervalo acima de 30% caracteriza-se por áreas referentes a Serra do Mar.

A carta de hierarquia de drenagem foi elaborada a partir da delimitação dos corpos hídricos definidos nas cartas topográficas, identificando assim a tipologia da drenagem segundo o fator morfológico. Nessa carta foi realizado o enriquecimento da drenagem e também estabeleceu-se a hierarquia de drenagem de acordo com a ordem de seus afluentes, de



acordo com a metodologia proposta por Strahler (1950) *apud* Christofolletti (1980). Os canais sem tributários foram considerados de primeira ordem, entendendo-se desde a nascente até a confluência, os canais de segunda ordem como a confluência de dois canais primários, de terceira como de confluência de dois de segunda ordem e assim sucessivamente. Cada classe foi registrada numa tabela de atributos criada em ambiente *ArcGIS 9.3*, sendo apresentado rios de 1° a 5° ordem, de acordo com a ordem de seus afluentes. O objetivo desta carta foi verificar como o arranjo da rede de drenagem se distribui na totalidade do município, e, como esta atua como agentes dos processos morfogenéticos da paisagem.

Tendo como produção cartográfica os mapas de hierarquia de drenagem e o clinográfico foi realizado sobreposições e correlações, com o intuito de determinar a inter-relação entre eles além de averiguar um padrão de organização a partir dos dados obtidos, conforme os resultados e discussões no próximo item, além disto, tendo como material síntese a apresentação de um documento técnico científico direcionado ao planejamento.

3. RESULTADOS – DISCUSSÃO

Os municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, localizados no Litoral Sul do estado de São Paulo sofrem influência direta das ações do oceano e do continente, apresentando extrema complexidade dos processos naturais em virtude da quantidade de fatores que atuam na conformação do relevo, sendo que os três municípios apresentam uma dinâmica flúvio-marinha significativa, apresentando extensas planícies litorâneas.

A área dos municípios encontra-se, de acordo com Ross e Moroz (1997), sobre duas unidades: a Unidade Morfoescultural Cinturão Orogênico do Atlântico e Unidade Morfoescultural Bacias Sedimentares Cenozóica/Depressões Tectônicas.

A unidade Morfoescultural Cinturão Orogênico do Atlântico é denominada de Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos e Planaltos Interiores, sendo identificada como uma faixa de vertentes abruptas que margeiam o sentido da Serra do Mar desde o limite de estado entre o Rio de Janeiro e São Paulo até a região do vale do rio Ribeira do Iguape, apresentando relevo denudacional com escarpas e cristas com topo aguçados e topos convexos.

Na Carta de Hierarquia de Drenagem (Fig. 2) é possível observar dois padrões de drenagem, o primeiro apresenta padrão dentrítico, com rios encaixados nas falhas do Cinturão Orogênico ordenados no sentido SW-NE, com grande presença de rios de primeira e segunda



ordem, tendo uma alta densidade de drenagem e os rios apresentam características de carreamento de material. O segundo padrão é o meândrico, onde os rios possuem baixa energia de transporte, apresentam grande volume hídrico, possuem formas meandrânticas existindo meandros abandonados devido à mudança de direção do rio e possuem nas suas margens áreas susceptíveis a alagamentos. Uma característica desses rios é de receber material trazido a montante possibilitando a deposição desse material na planície costeira. No presente mapa foram encontradas hierarquias variando desde a primeira ordem até a de quinta ordem.

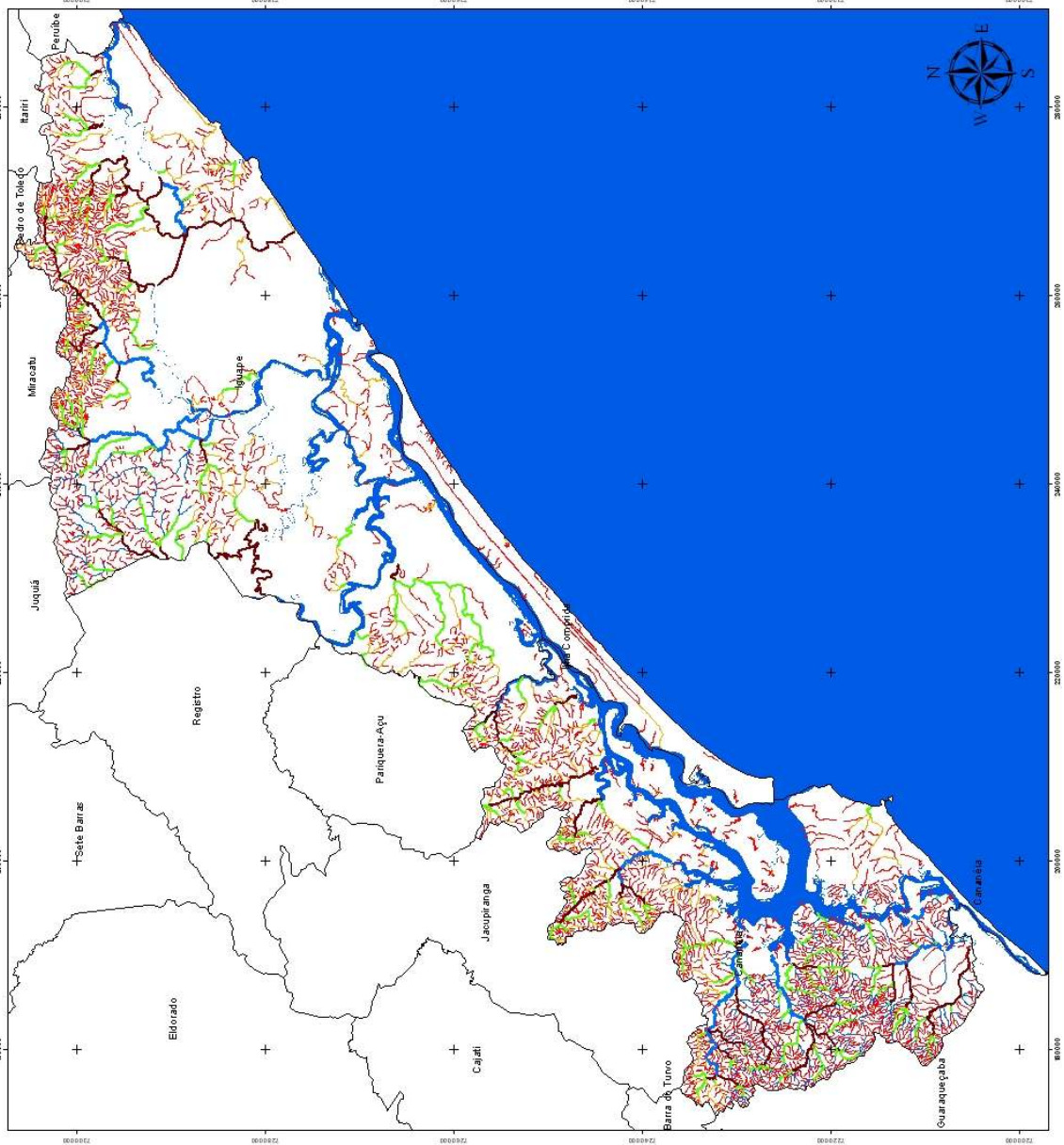


Figura 2: Carta Hierarquia de Drenagem do Litoral Sul do Estado de São Paulo: municípios Iguape, Ilha Comprida e Cananéia

PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR
Datum Horizontal: SAD-1989
Datum Vertical: Imbituba-2 (SC)



Escala numérica: 1:270.000

Legenda
Hierarquia de Drenagem

- 1ª Ordem
- 2ª Ordem
- 3ª Ordem
- 4ª Ordem
- 5ª Ordem

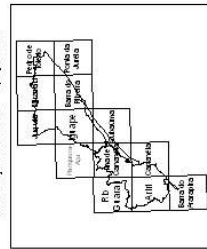
Convenções Cartográficas

- Lagos e Estuários
- Rios
- Oceano Atlântico
- Limite Municipal

Toponímias
MUNICÍPIOS

ELABORAÇÃO: Rosângela Dias
FONTE: IBGE (1971)
ORIENTAÇÃO: Regina Célia de Oliveira

Articulação das Cartas Topográficas:

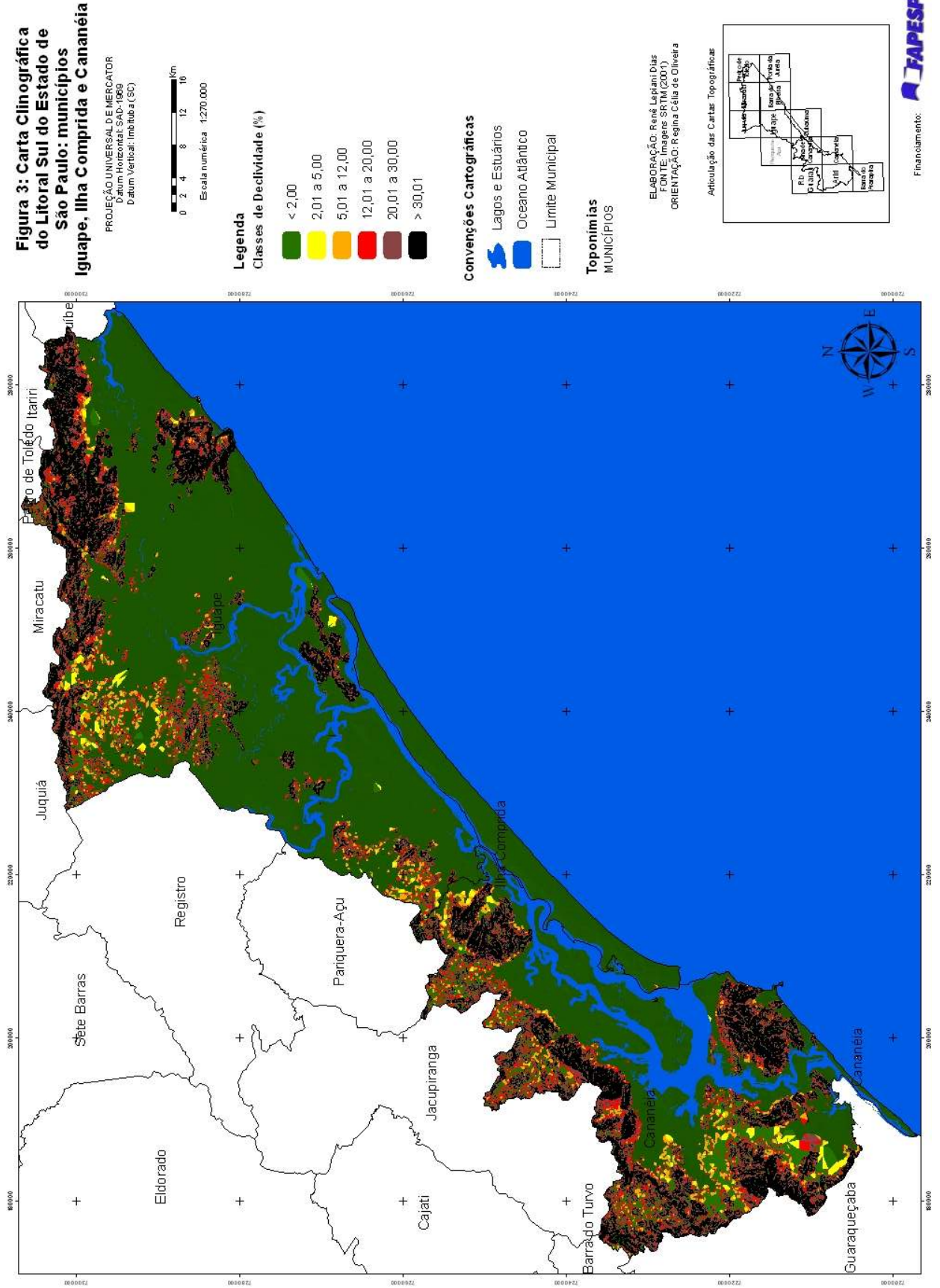




A Carta Clinográfica (Fig. 3) elaborada pela metodologia proposta por De Biasi (1992) *op. cit.*, que apresenta nas áreas da escarpa da Serra do Mar altos índices de declividade, podendo chegar a determinados locais com índices superiores a 30%, resultante da grande variação altimétrica apresenta nas escarpas da Serra do Mar e de fatores como dobramentos e falhamentos do Cinturão Orogênico.

Na zona de planície os índices de declividade não ultrapassam 5%, estabelecendo outra dinâmica de funcionamento do relevo, onde prevalece a deposição de material ao invés da erosão, além de ocorrer nestas áreas alagamentos periódicos no período das estações chuvosas.

Outra característica é que a declividade influencia a relação entre a precipitação e o deflúvio da bacia hidrográfica, sobretudo devido ao aumento da velocidade de escoamento superficial, reduzindo a possibilidade da infiltração de água no solo.





A partir da inter-relação dos mapas apresentados, hierarquia de drenagem e clinográfico, observam-se dois padrões no estabelecimento dos canais de drenagem perante os declives encontrados, um naquele localizados na área serrana e outro na zona de planície.

Nas áreas da escarpa da Serra do Mar encontram-se altos índices de declividade (índices superiores a 30%) na qual a drenagem, nesta área, é determinada pela presença, na sua grande maioria, de canais de primeira e segunda ordens, canais estes que são responsáveis pelo poder de erosão do relevo transportando o material erodido das áreas mais altas para as áreas de planícies localizadas montante, nas quais apresentam declividades inferiores. Devido às maiores altitudes e declives encontrados, esta é uma região rica em drenagem com a presença de muitas nascentes e canais de primeira ordem com características dentríticas. Verifica-se que ao longo da área de estudo esta distribuição está localizada nos setores Nordeste, Noroeste e Oeste, na qual se encontram os limites dos municípios em estudo.

Outro fator importante na área em estudo é que as regiões próximas ao Oceano Atlântico são representadas por planícies com grandes extensões, cujas características fluviais apresentam outro padrão de organização da drenagem. Nesta área encontram-se, na sua grande maioria, rios de quarta e quinta, na qual o índice de declive é inferior a 2%. Algumas exceções prevalecem como é o caso do município de Ilha Comprida, no qual os rios encontrados são quase na sua totalidade rios de primeira ordem, apresentando apenas um rio de segunda ordem. Estes rios, que apresentam ordem de quarta e quinta, já se encontram com características meandrânticas, com baixo poder de erosão, sendo responsável pela deposição dos sedimentos que foram erodidos a jusante, além do transporte deste para o oceano.



4. CONCLUSÃO

1. Em virtude de toda a complexidade natural e o histórico de uso e ocupação da área de estudo, o Litoral Sul do Estado de São Paulo, mais especificadamente os municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, é necessária a realização de pesquisas que busquem o entendimento da área através da identificação da dinâmica dos processos naturais e do uso antrópico que devem ser calcados sobre um mapeamento criterioso da paisagem visando o detalhamento dos processos que aí ocorrem.
2. A análise morfométrica possui grande importância para a compreensão da dinâmica da paisagem, pois os índices morfométricos são importantes para a caracterização física da paisagem, pois a partir da quantificação dos parâmetros físicos é possível definir em conjunto com a análise qualitativa os mecanismos que regem a dinâmica da paisagem. Esta análise busca o entendimento físico da paisagem visando identificar as fragilidades naturais presente na dinâmica do relevo dos municípios em estudo.
3. A análise do material cartográfico produzido vem comprovar a complexa dinâmica física em que se consolida a área de estudo apresentando fragilidades relacionadas a processos de movimentos de massa e inundações. Observa-se o comprometimento dos sistemas ambientais que vêem sua dinâmica natural alterada em razão da intervenção antrópica de longa data.
4. O desenvolvimento de trabalhos que possam contribuir para o entendimento da dinâmica dos processos associados à complexa estrutura sistêmica relacionando, por exemplo, áreas de domínios costeiros particularmente às zonas de planícies vêm contribuir sobremaneira para minimizar as ações de impactos resultados da ação antrópica considerando o elevado índice de uso desses espaços, são fundamentais para Geografia, já que podem auxiliar em planejamentos políticos e planos de uso e ocupação.
5. Além disto, em virtude da crescente urbanização da área é necessário compreender e analisar localidades que seriam menos afetadas em decorrência da ocupação antrópica, identificando áreas com fragilidades naturais tentando diagnosticar futuros problemas como escorregamento de massa, rolamento de blocos e inundações que possam atingir áreas ocupadas, oferecendo assim risco a vida humana.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia Global. Esboço metodológico.** São Paulo: USP, Instituto de geografia, Cadernos de Ciências da Terra, (13) p. 1-27, 1971.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** São Paulo, Edgard Blücher, 1980
- CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia.** São Paulo, ed. USP, 1979.
- CHORLEY, R.J. **Geomorphology and general systems theory.** U.S. Geology Survey. Prof Paper (500-B):1-10, 1962.
- CHORLEY, R.J., KENNEDY, B.A. **A systems approach.** Prentice Hall int. Inc., London, 370p, 1971.
- DE BIASI, M. **A Carta Clinográfica: os métodos de representação e sua confecção.** In Revista do Departamento de Geografia São Paulo, São Paulo, nº 6, 1992.
- HACK, J.T. **Interpretation of erosional topography in humid temperated regions.** American Journal Science. 258A:80-97, 1960.
- HOWARD, A.D. **Geomorphological Systems: Equilibrium and Dinamics.** American Journal of Science. 258A:80-97, 1965.
- IPT- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.** São Paulo. Monografias, n. 6, v. I-II, 1981.
- MUEHE, G. de C. **O Litoral Brasileiro e sua Compartimentação** IN: CUNHA, S. B. e GUERRA, A. **Geomorfologia do Brasil,** Rio de Janeiro, Bertrand Brasileiro. 1998.
- ROSS, J.L.S e MOROZ, I.C. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo,** 1997.
- STRAHLER, N. A. **Equilibrium theory of erosional slopes approached by frequency.** Distrib. Analy. American Journal of Science. 248 (10): 673-696 e 248 (11): 800-814, 1950.
- WENDEL, H. **Zoneamento Ambiental: uma abordagem geomorfológica.** Rio Claro: IGCE/UNESP Dissertação (Mestrado em Geografia), 2000.