

ASPECTOS AMBIENTAIS DOS ENTORNOS DA PORÇÃO SUL
DA LAGOA DA CONCEIÇÃO*

Maria Lúcia de Paula Herrmann**
Otacilio da Rosa Filho**
Cândido Bordeaux Rego Neto**
Magaly Mendonça**
José Tavares Neves da Silva**
Albertina Dutra Silva**
Ricardo Wagner ad-Vincula Veado**

Introdução

A medida em que ocorre uma acentuada degradação da qualidade ambiental motivada principalmente pela pressão exercida através de expansão demográfica e pelo interesse econômico, aumenta também o número de interessados em preservar o meio ambiente e conseqüentemente assegurar a qualidade de vida do homem. A geografia, através da visão inter-relacionada do espaço, diante dessa nova percepção do ambiente, vem desenvolvendo métodos e técnicas de mapeamento ambiental integrado, no sentido de fornecer subsídios técnicos e científicos para planejamento, avaliação e controle dos recursos naturais.

O presente artigo constitui o resumo de um trabalho voltado para estudos ambientais integrado, que foi realizado pelos

*Pesquisa desenvolvida sob a coordenação do Prof. João José Bigarella.

**Alunos do curso de Mestrado em Geografia da UFSC.

alunos do curso de mestrado em geografia da UFSC, com o intuito de contribuir para o aperfeiçoamento de um modelo de pesquisa voltado para estudos geoambientais (o trabalho na integra encontra-se na biblioteca do Departamento de Geociências da UFSC).

Para a área pesquisada foram elaborados diversos mapas temáticos voltados para estudos ambientais, analisando de maneira integrada os elementos físicos, tais como: clima, solo, vegetação, relevo, rocha, além da declividade e hipsometria da área, resultando como produto final dessas correlações um mapa de recomendação de uso do solo, cujas sugestões, quer na área de expansão urbana ou na de preservação permanente foram compatibilizadas com as medidas adotadas pelo IPUF (Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis).

Trabalhos apresentando metodologia semelhante foram realizadas na área de Ouro Fino e Campina dos Ilhéus, localizadas na Região de Curitiba, ambos orientados pelo Prof. João José Bagarella (Bagarella et alii, 1979 a-b).

A área selecionada para esse mapeamento situa-se a leste da ilha de Santa Catarina, no município de Florianópolis, entre as latitudes 27°35'00" a 27°40'00" e as longitudes 48°26'15" a 48°30'00" WGR na área do distrito da Lagoa da Conceição (Fig. 1).

A extensão é de 57,4 km² e abrange duas folhas topográficas na escala 1:10.000 a SG.22-ZD-V1-1-NO-E (Lagoa da Conceição) e SG.22-ZD-V1-1-SO-A (Rio Tavares).

I - Análise da Qualidade Ambiental da "Lagoa da Conceição"

1. Aspectos Climáticos

Florianópolis apresenta as características climáticas inerentes ao litoral sul brasileiro. As estações do ano são bem caracterizadas, verão e inverno bem definidos, sendo o outono e primavera representados por valores aproximados entre si. A precipitação é bastante significativa e bem distribuída durante o ano. A normal anual para o período de 1911-1984 foi de 1521 mm. Não existe uma estação seca, sendo o verão geralmente a estação

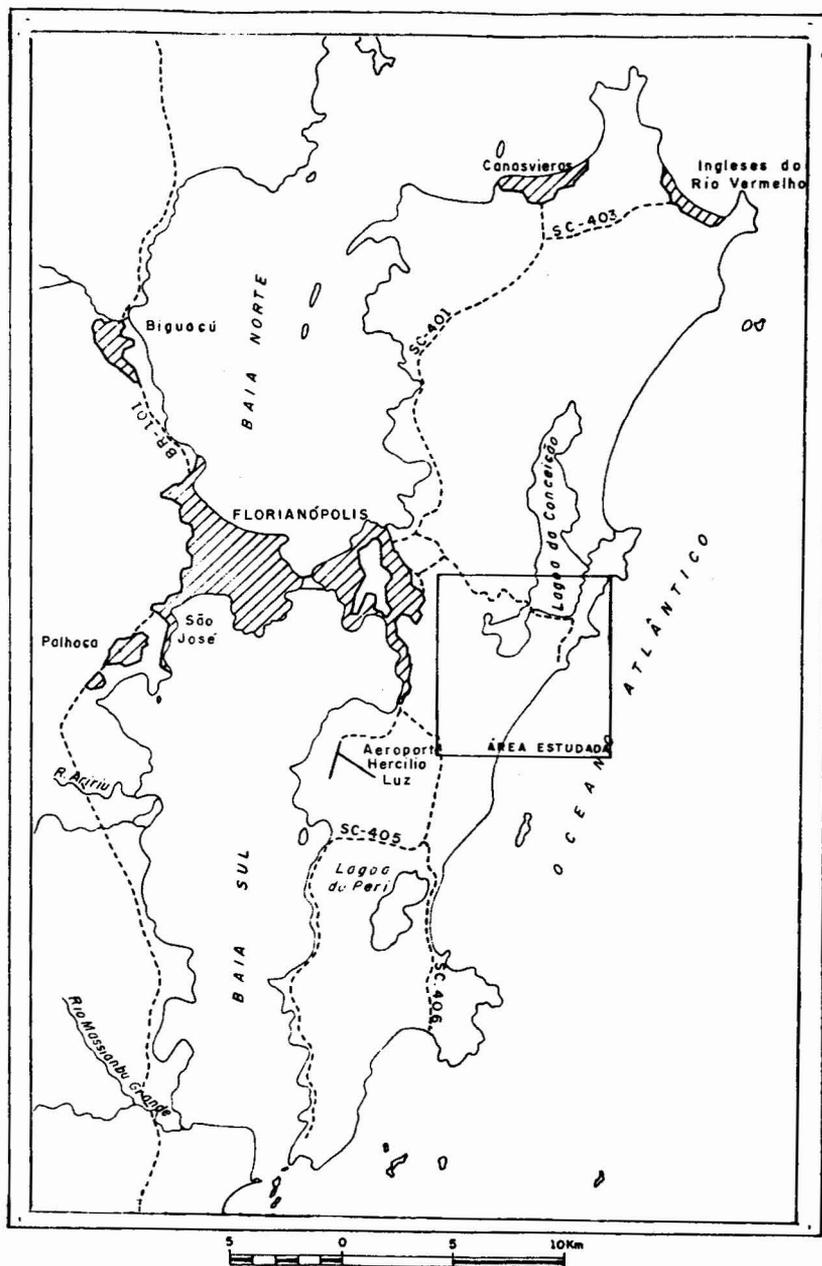


Fig. 1 - Ilha de Santa Catarina, com delimitação da área de estudo. (Folha SG. 22-Z-D).

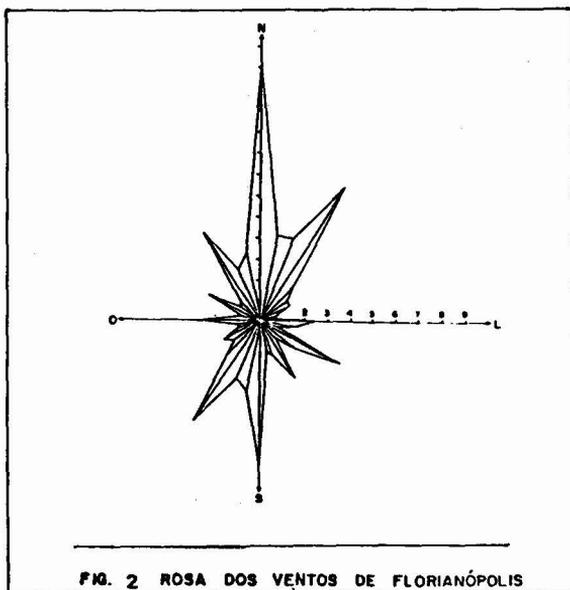
que apresenta o maior índice pluviométrico.

A variação da temperatura em Florianópolis está na dependência da maritimidade que desempenha um papel regulador, diminuindo contrastes térmicos. A média anual da temperatura no período de 1923-1984 foi de 20,4°C. Fevereiro, mês mais quente, apresentando uma média mensal de 24,5°C e julho, mês mais frio, 16,4°C.

A pressão atmosférica média em Florianópolis é de 1013,3 mb com valores mínimos ocorrendo em janeiro, e os máximos em julho. Esses valores são explicados pelos tipos de massas de ar predominante em cada época do ano. As massas polares dominam o período de inverno e as massas tropicais o período de verão.

As massas quentes-tropical Atlântica e Tropical Continental, possibilitam os ventos de norte, já as massas frias (polares) quando tomam a direção do oceano, possibilitam ventos frios e também úmidos do sul, deflexionados do sudeste.

A grande predominância dos ventos em Florianópolis é do quadrante norte, com freqüência bem menores estão os ventos do nordeste, seguindo-se os de sul e sudoeste (Fig. 2).



A umidade relativa do ar é alta sua média anual fica em torno de 82%.

A insolação apresenta o valor médio anual de 2025,6 horas, representando 46% do total possível, o que permite dizer que mais da metade do ano o sol permanece encoberto.

As taxas médias anuais de evaporação é de 1019 mm. O mês de dezembro com 106,7 mm e junho com 64,8 mm.

Segundo os critérios de Köppen, a classificação climática da região de Florianópolis é do tipo Cfa, situada em zona intermediária subtropical, pertencente ao grupo mesotérmico úmido, com chuvas distribuídas uniformemente durante o ano.

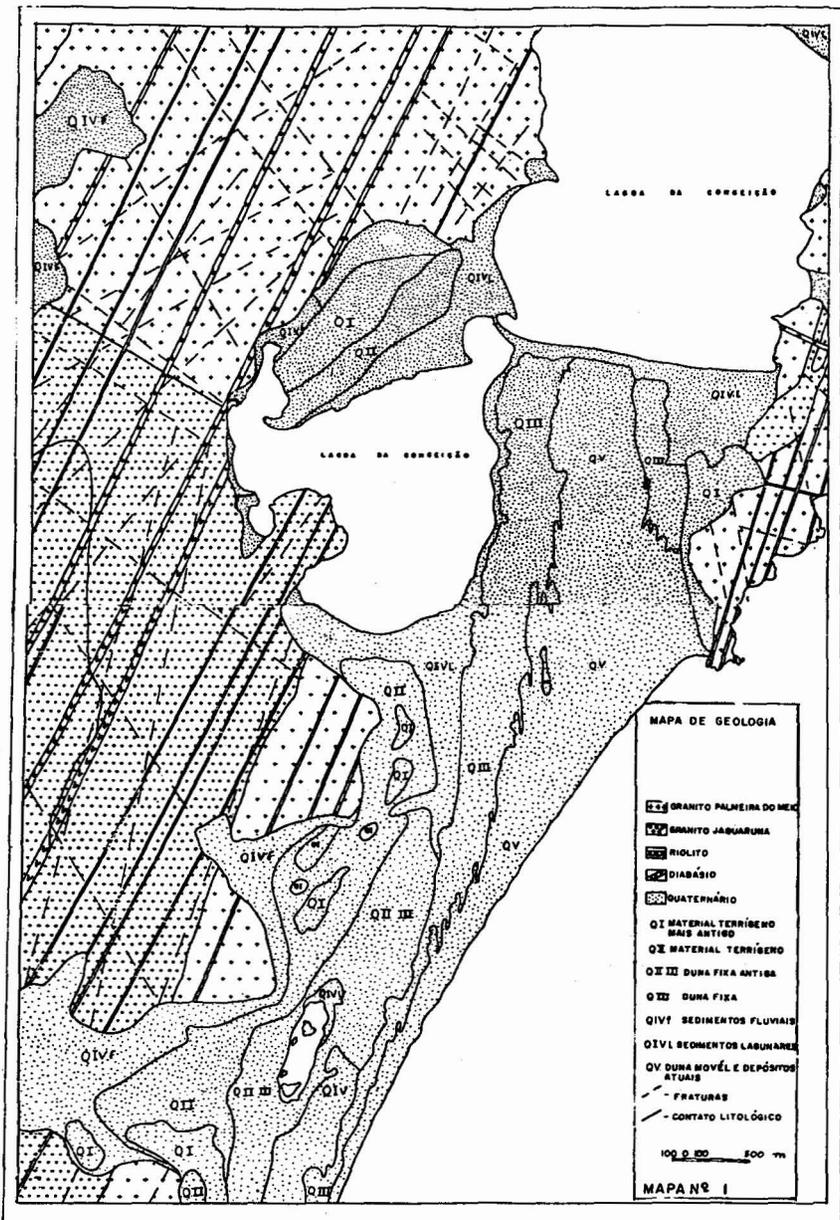
2. Aspectos Geológicos

O mapa geológico tem como objetivo fornecer informações sobre a distribuição das várias unidades de ordem litológica, estrutural e estratigráfica. Essas informações poderão subsidiar pesquisas de caráter geológico, geomorfológico e outras aproximações de natureza ambiental.

O mapa foi realizado tomando como base o mapa proposto por Teixeira e Scheibe (1970) para a ilha de Santa Catarina na escala 1:50.000 e relacionado com o mapa geológico da quadrícula de Florianópolis, elaborado por Schulz Junior, Albuquerque e Rodrigues (1970) na escala 1:250.000.

Assim o embasamento cristalino está representado na área de estudo pelos granitos de Complexo Granítico Pedras Grandes, pelos riolitos pórfitos e pelos diques de diabásio.

Com relação ao quaternário, foi feita uma tentativa de estabelecer uma seção estratigráfica. As unidades denominadas Q1 e Q11 são as mais antigas, tendo contribuição de material terrígeno. As unidades Q11 - 111 e Q111 são dunas fixas do holoceno. As unidades Q1V fluvial e lagunar são mais recentes e a QV corresponde às dunas móveis e depósitos atuais (mapa geológico nº 1).



2.a) Embasamento Cristalino

Complexo Granítico Pedras Grandes

Trata-se de rochas graníticas englobando associações, que embora apresentem variações texturais de granulação e coloração, constituem um todo praticamente homogêneo em composição, sendo conspícuas as gradações entre os diversos tipos, bem como até subjetivas as delimitações entre os mesmos.

Do Complexo Granítico Pedras Grandes fazem parte os dois tipos de granitos encontrados nas folhas estudadas e que foram denominados por Schultz Jr. et al. (1970), como Granito Jaguaruna e Granito Palmeira do Meio.

Granito Jaguaruna

Este granito foi denominado de Granito Cinza Médio por Teixeira & Scheibe. Ocorre na parte oeste das folhas Lagoa da Conceição e Rio Tavares, na porção NE tem contato por falhamento com o Granito Palmeira do Meio. Ocorrem também intrusões de riolitos pórfiros.

De acordo com Teixeira & Scheibe (1970), esta rocha apresenta-se equigranular média, xenomórfica, sendo constituída por microclínico, oligoclásio, quartzo e biotita. Os feldspatos ocorrem como cristais cinza a róseos, de 0,3 a 0,5 cm.

Sua idade é estimada por Teixeira (1969) em 514 milhões de anos.

Granito Palmeira do Meio

O Granito Palmeira do Meio proposto por Teixeira (1969 a) foi denominado Granito Ilha por Teixeira & Scheibe (1970). Ocorrem mais expressivamente na folha da Lagoa da Conceição.

Para Schultz Jr et al. (1970) esta rocha origina uma topografia típica. Possui caráter isotrópico e composição praticamente homogênea em toda a sua extensão. A textura é equigranular grosseira e a coloração rósea, por vezes cinzenta. É constituída essencialmente por quartzo, feldspato alcalino e biotita. O

feldspato alcalino é subédrico e seu tamanho varia entre 0,5 a 1,0 cm, o quartzo mostra-se anédrido e com cristais de 0,3 - 0,5 cm e a biotita ocorre sob a forma de finas lamelas dispersas e sem orientação, com 0,2 - 0,3 cm de tamanho.

Datações radiométricas pelo método Rb - Sr, indicou para esta rocha a idade de 445 milhões de anos (Teixeira, 1969 b).

Riolitos Pórfiros

Os riolitos pórfiros presentes na parte oeste das folhas Lagoa da Conceição e Rio Tavares, equivalem possivelmente a Em Campo Alegre do Grupo Itajaí. Neste Grupo, definido por Dutra (1926) como Série Itajaí, estão incluídas as rochas sedimentares pré-gonduânicas e os granitos e riolitos nelas intrusivos.

Schultz Jr et al. (1970), referem que os riolitos apresentam-se no campo com coloração escura, textura porfiróide e matriz afanítica. Os fenocristais de feldspato alcalino atingem até 0,5 cm e os de quartzo hialino 0,3 cm.

Datações por métodos radiométricos (Rb-Sr) indicaram para estas rochas uma idade compreendida entre 350-390 milhões, (Teixeira, 1969).

Intrusões de Diabásio

Segundo Schultz Jr. et al. (1970), os diques de diabásio que aparecem na área, correspondem aos espessos derrames basálticos que constituem a Serra Geral. Sendo assim, fazem parte da Fm Serra Geral do Grupo São Bento, unidade proposta por White (1908).

Estas intrusões ocorrem normalmente nos falhamentos de direção NE (predominantemente N 60°E) verticais a subverticais, que cortam as litologias mais antigas da área executando os Riolitos Pórfiros.

Teixeira & Scheibe (1970) referem que o diabásio apresenta-se como rocha de cor preta, equigranular ou pórfira, holocristalina a holohialina, dependendo da possança do dique.

Estas rochas foram datadas por Teixeira (1969 b) que encontrou idades entre 88 e 130 milhões de anos. Cordani & Vando-

ros (1967), indicam idades entre 120-130 milhões de anos para as mesmas.

2.b) Quaternário

Unidade QI

A Unidade QI caracteriza-se pelo retrabalhamento de material arenoso mais antigo de origem possivelmente eólica, geralmente apresentando estruturas de dissipação. Nos cortes representativos desta unidade a seqüência mostra, de baixo para cima, material arenoso de cor avermelhada sem estrutura visível, material areno-argiloso com estruturas de dissipação. Estratigraficamente parece ser posterior ao P_1 (Bigarella, Mousinho e Silva, 1965) de idade Illinoian (Riss), devendo-se comprovar por datações.

Morfologicamente ocorre na planície litorânea em cotas de cerca de 20 m, freqüentemente próximo às elevações do cristalino.

Unidade QII

A Unidade QII caracteriza-se por dunas fossilizadas na base; material areno-argiloso de coloração cinza no meio e solo mais recente no topo, tendo freqüente variações nos colúvios. Estratigraficamente pode corresponder aos tc_2 e tc_1 (Bigarella, Mousinho e Silva, 1965), de idade Wisconsin (Würn), a idade absoluta é ainda desconhecida.

Morfologicamente ocorre em cotas mais baixas que o QI, a cerca de 10 m, dispondo-se paralelamente ao cristalino em forma de língua de direção NE.

Unidade QII - III

Constituem dunas antigas fixadas pela vegetação, apresentam granulometria de tamanho areia fina a média bem selecionada e bem arredondada. A coloração é cinza clara.

Morfologicamente apresenta-se como cordões alongados com

direção aproximada N.

Unidade QIII

Esta unidade corresponde às dunas fixas mais recentes que QII - III e que estão mais próximas ao mar. Apresenta granulometria de areia fina a média, bem selecionada arredondada, de cor cinza clara.

Morfologicamente apresentam-se como dunas parabólicas, transversais ou sem forma definida. São do Pleistoceno Superior ou holocênicas.

Unidade QIV - Fluvial e Lagunar

Corresponde a depósitos recentes do Holoceno.

Caracteriza-se quando fluvial, por material areno-argiloso com grânulo, cor cinza escuro. Aparecem nas drenagens naturais das planícies, próximas às encostas.

Os depósitos lagunares apresentam material de granulometria de areia média a fina, de cor cinza clara aparecendo nas bordas das lagoas atuais. Quando próximo às encostas aparecem misturados com materiais mais grosseiros mal selecionados oriundos das encostas.

Unidade QV

A unidade QV é constituída por material de granulometria de areia fina a média, bem selecionada e bem trabalhada, de cor cinza clara.

Corresponde morfologicamente às dunas móveis e semi-móveis, e aos depósitos praias atuais.

2.c) Recursos Minerais

A área estudada pode ser considerada pobre em recursos minerais, apresentando apenas materiais de utilidade para a construção civil. Ocorre na região uma pedreira com produção de cerca de 70.000 m³ de brita por ano, estando a mesma, com a frente

atingindo cota superior a 100 m, agredindo a paisagem. A exploração mineral, na área, é conflitante com seu potencial turístico.

Há ainda, na região exploração ilegal de areia nas planícies e de saibro nas encostas que são utilizados principalmente em aterro.

Nesta área ocorrem também sambaquis de valor arqueológico que devem ser preservados, existindo inclusive legislação específica para sua proteção.

3. Aspectos Geomorfológicos

Os mapas de declividade (mapa nº 4), níveis de erosão e/ou sedimentação (mapa nº 3), e de morfologia (mapa nº 2), que compõem o presente trabalho, oferecem uma visão quanto aos aspectos geomorfológicos da área em estudo.

A análise desses mapas permite identificar, através do uso das convenções cartográficas voltadas para os aspectos geomorfológicos, as diferentes formas de modelados nas áreas dos interflúvios e das vertentes, e também nas áreas fluviais, litorâneas e lagunares. Possibilita ainda conhecer o estado atual de conservação das antigas superfícies e compreender a evolução da paisagem.

3.a) Geomorfogênese

Os morros cristalinos durante, provavelmente no terciário em períodos alternados do Quaternário (Pleistoceno) formaram grupos de ilhas. A partir delas desenvolveram-se as restingas, e na medida se expandiam aumentavam a extensão das praias e passavam a sofrer retrabalhamento pelo vento originando as dunas (Bigarella, 1974). Os corpos lagunares também fazem parte do desenvolvimento das restingas, a exemplo da Lagoa da Conceição, na área em estudo, cuja forma atual é resultante da evolução dos campos de dunas, das rampas de dissipação e dos depósitos aluviais (Justus, 1985).

A disposição desses grupos de ilhas suas projeções e entrâncias que abrigam pequenas enseadas e que protegem anti-

gas baías, evidenciam o controle estrutural do alinhamento NE-SW. As paleoenseadas, encrustadas no embasamento salientam a orientação secundária da estrutura com direção NW-SE, coerente com o alinhamento da área continental (Duarte, 1981).

As áreas de coberturas sedimentares constituídas por sedimentos lacustres e marinhos e recobertos por depósitos eólicos e colúvio-aluvionais, com exceção das praias da Joaquina e da Lagoa da Conceição onde predominam os sedimentos praias e lacustres, estão relacionados a oscilações de caráter eustático e a mudanças climáticas no Quaternário (Justus, 1985).

Os sambaquis, depósitos conchíferos de origem humana, existentes em vários pontos da ilha, testemunhos de um nível marinho subatual mais elevado, fornecem pela sua posição altimétrica indicações sobre as variações eustáticas ocorridas durante o Quaternário (Justus, 1985).

As flutuações climáticas ocorridas no Quaternário (Bigarella, 1965, 1971, 1974; Bigarella, Andrade-Lima e Riehs, 1975; Mathews, 1976; entre outros apud Justus, 1985) modificando o regime e intensidade das precipitações e por consequência o revestimento florístico, provocaram a ocorrência de movimentos de massa afetando o manto de intemperismo e os depósitos eólicos, principalmente nas encostas e áreas periféricas das elevações cristalinas. Associadas a essa variedade de ambientes soma-se a ação antrópica, obliterando estruturas típicas e outras características relativas aos modelados anteriores.

3.b) Compartimentação e Morfologia

Basicamente a ilha de Santa Catarina é constituída por terrenos cristalinos antigos e por sedimentos de formação quaternária os quais fazem parte de duas extensas unidades geomorfológicas denominadas respectivamente por Almeida (1984) de Serras Litorâneas e Planícies Costeiras, ou segundo Valverde (1957), Encosta Oriental Catarinense e Baixada Litorânea e, no mapeamento executado pelo projeto RADAMBRASIL (Costa, Buss e Rosa, s/d) denominada de Serras do Tabuleiro/Itajaí e Planícies Litorâneas.

Na área em estudo os terrenos cristalinos que constituem os embasamentos rochosos e que corresponde a unidade geomorfológica Serras Litorâneas, estão representados pelos granitos do Complexo Granítico Pedras Grandes, por riolitos e por intrusões em forma de diques de diabásio. "A alteração do granito seguindo as linhas de fraquezas muito espaçadas dão origem a matacões que pela remoção dos finos constituem campos de blocos" (Justus, 1985).

As Serras Litorâneas apresentam em geral morfologia com aspecto de crista, dada sua posição alongada e acentuado declive das encostas. Os topos são angulosos ou côncavos, com altitudes em torno de 100 a 382 m, encostas de declive acentuado com até aproximadamente 45° de inclinação ou mais, dissecadas por uma drenagem incipiente, com vales geralmente encaixados, pouco profundos em forma de "v". As vertentes apresentam-se irregulares, onde se destacam os patamares e ombreiras, caracterizando os diversos níveis de erosão que vem sofrendo a superfície.

Os setores do embasamento servem de apoio às áreas sedimentares que delinham o atual contorno da ilha e que faz parte da unidade Geomorfológica Planícies Costeiras.

As Planícies Costeiras estão representadas na área em estudo por campos de dunas, tanto ativas como estabilizadas, com altitudes em torno de 30 m, que recobrem sedimentos marinhos e lacustres, por praias, terraços e várzeas lacustres e fluviais e por rampas de dissipação que se estendem das encostas dos morros cristalinos em direção aos campos de dunas, com altitudes aproximadamente de 30 m.

A unidade geomorfológica Planícies Costeiras apresenta morfologia típica da atuação dos processos erosivos deposicionais. Predominam nessa área uma morfologia resultante da atuação dos processos eólicos, representado pelos campos de dunas ativas e estabilizadas. Os campos de dunas estão limitados a leste pelos relevos cristalinos, que interferem consideravelmente na diminuição da influência do vento nordeste que sopra na área, e a sul pelas praias de Joaquina e do Campeche, por onde penetram os fortes e ocasionais ventos sul, dando origem aos campos de

dunas da Lagoa da Conceição (Bigarella, 1974).

As dunas ativas chegam a atingir altitudes de até 40 m, como é o caso de uma duna transversal localizada próximo a praia da Joaquina nessa área também encontram-se dunas com forma parabólica, porém com altitude inferior a 15 m. Próximo a Lagoa da Conceição duna ativa transversa e reversa de aproximadamente 20 m.

Balizando as dunas ativas encontram-se as dunas estabilizadas (recobertas por uma vegetação rasteira arbustiva), com altitudes em torno dos 25 m, prolongando-se até o sul da praia do Campeche num alinhamento em forma de crista, com orientação grosseiramente N-S.

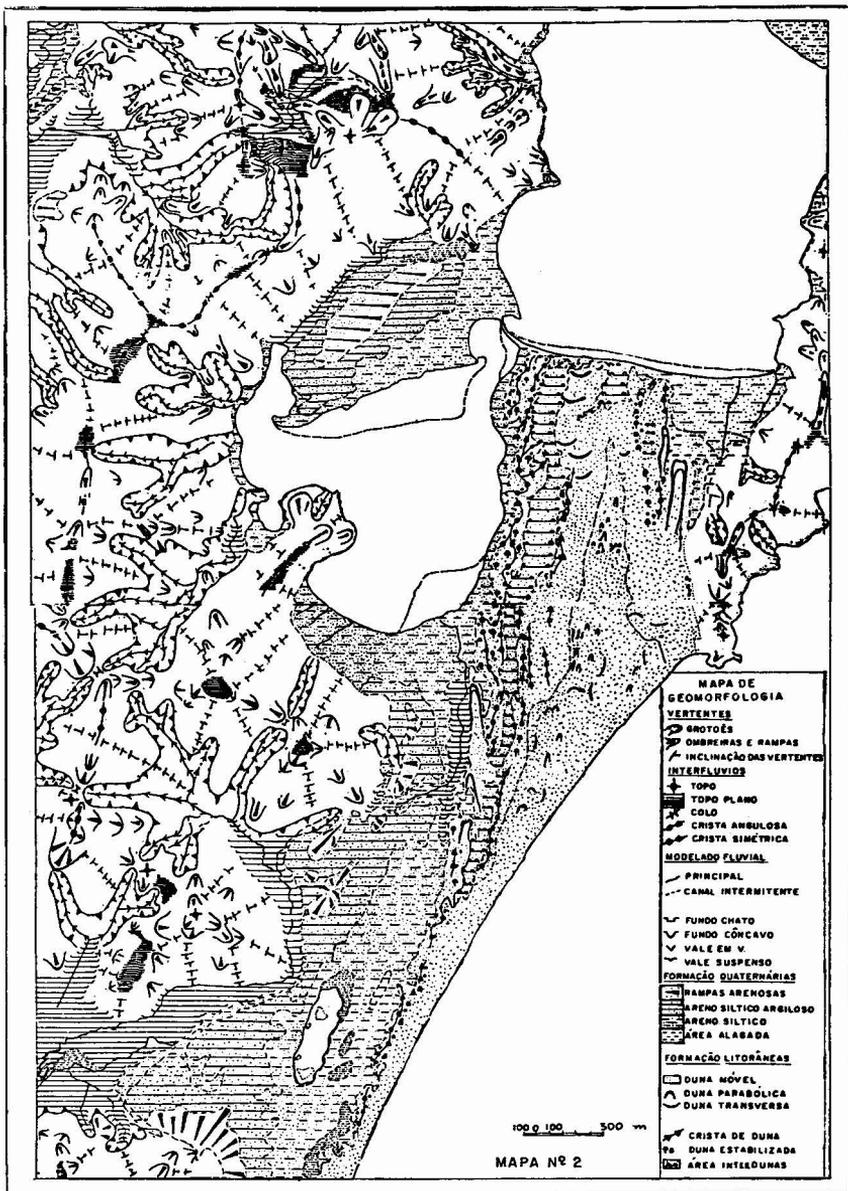
Nas encostas das elevações cristalinas, onde predominam os processos pluvial e intemperismo químico, o principal aspecto morfológico se constitui nas rampas de dissipação colúvio-aluviais.

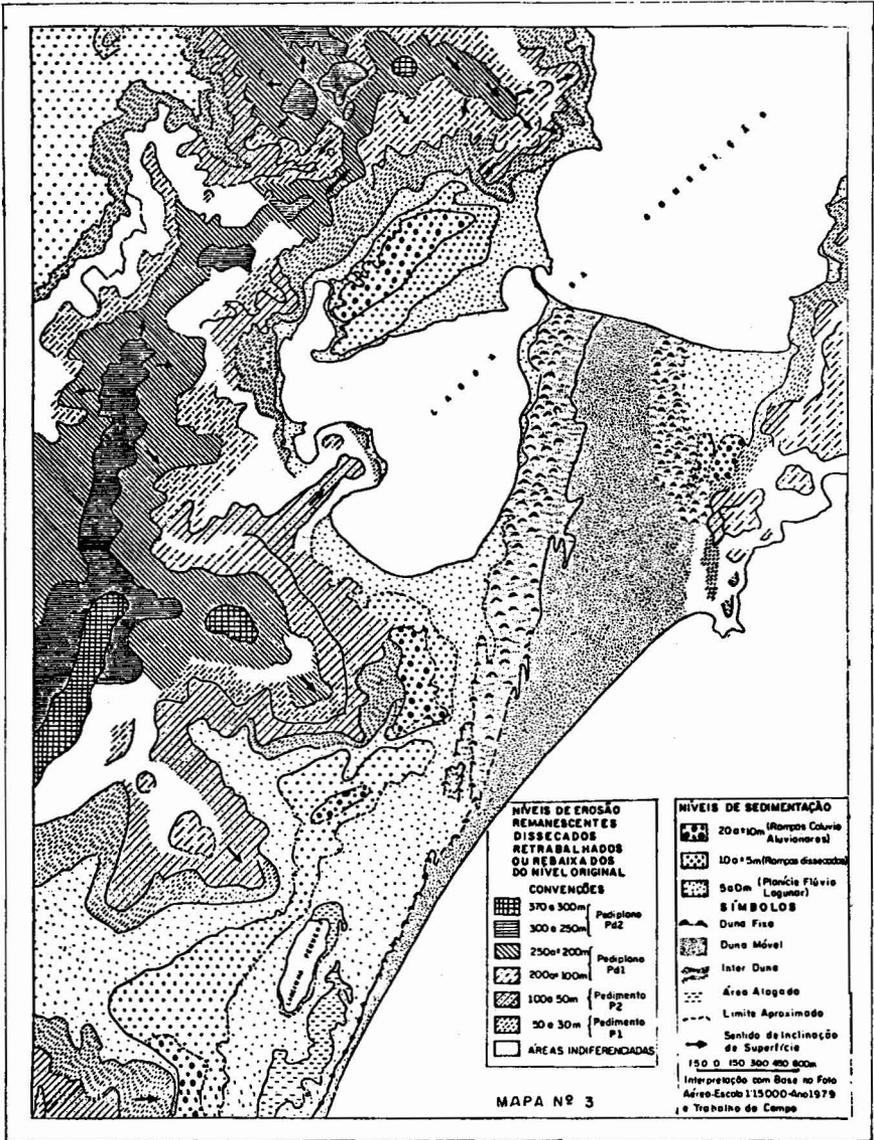
Ao longo da periferia da Lagoa da Conceição e no baixo curso de pequenos córregos d'água predominam os processos lacustres e pluviais cuja morfologia predominante é representada pelos terraços e planícies.

A diversidade de formas de relevo que apresenta a área, foram agrupadas no mapa geomorfológico em: 1) Modelados de Interflúvios; 2) Modelados das vertentes; 3) Modelados fluviais e 4) Modelados Litorâneos (mapa nº 2).

3.c) Níveis de Erosão e/ou Sedimentação

Com propósito de oferecer uma melhor caracterização da geomorfologia local, foi elaborado o mapa de níveis de erosão e/ou sedimentação (mapa nº 3), onde foi feita uma tentativa de delimitação dos diversos níveis de degradação e agradação existentes na área (pediplanos, pedimentos, rampas de colúvio e planície flúvio marinha) que permitem conhecer o estado de conservação das antigas superfícies e facilita a compreensão da evolução da paisagem e seu modelado, além de auxiliar na interpretação da declividade.





Resultou da interpretação dos modelados dessa área o reconhecimento preliminar de duas superfícies de erosão designadas por pediplanos Pd2 e Pd1. Embutidos no pediplano Pd1 são encontrados dois prováveis níveis de pedimentação designados por P2 e P1 (Figs. 3 e 4), além de rampas colúvio-aluvionares e as planícies flúvio/marinha.

A superfície Pd2 foi datada como tendo sido elaborada no Terciário Médio (Bigarella, Mousinho e Silva, 1965), na pequena área estudada parece apresentar-se dividida em duas unidades, a superior possui a forma de **inselberg** com altitude de 380 m. A inferior, em forma de patamares e ombreiras encontrada em altitude em torno de 300 a 250 m. Nos remanescentes dessa superfície encontra-se o alto curso de alguns pequenos rios que drenam a área (fig. 4).

A superfície Pd1 de idade Plioceno Superior a Pleistoceno Inferior é a mais recente das superfícies de erosão, elaborada durante um clima semi-árido predominante, responsável pelos processos mecânicos de desagregação e erosão, que remodelou a superfície aplainada diminuindo os desnivelamentos internos, ao mesmo tempo que realizava um reafeiçoamento do aplainamento superior, Pd2 (Bigarella, Mousinho e Silva, 1965). Essa superfície é a mais extensa na área em estudo, apresenta também subdividida em uma unidade superior com altitude em torno de 250 a 200 m e uma inferior em torno de 200 a 100 m. Embutidos nessa superfície são encontrados dois prováveis níveis de pedimentos P2 e P1 (fig. 4).

O pedimento P2 identificado nessa área está situado numa altitude em torno de 100 a 50 m e encontra-se num nível inferior ao Pd1 geralmente sobre forma de ombreiras, destacando-se bastante no relevo. Essa superfície segundo estudos feitos por (Bigarella, Mousinho e Silva, 1965) foi elaborada subseqüentemente a fase úmida (pós Pd1 onde instalou-se a nova fase semi-árida, durante a qual os processos de pedimentação abriram numerosos alvéolos, modelando o pedimento P2. Na mudança climática dos úmidos para o semi-árido deu-se a rarefação da vegetação desprotegendo a superfície, o que fez com que o manto de intemperismo fosse removido vertente abaixo durante as chuvas concen-

tradas, por processos de movimento de massa e corrida de lama, ocorrendo depósitos de agradação. Subseqüente a elaboração do P2, encontra-se o P1 situado numa altitude entre 50 a 30 m (Fig. 4).

As encostas dos morros sofreram colúviação. Trata-se de depósitos de detritos provenientes das vertentes originados por processos de solifluxão e de escoamentos superficial, formando uma superfície suavemente inclinada. Essas rampas de colúvio alunionares constituem formas relativamente planas com pequena inclinação, e encontram-se numa altitude superior a 10 m e somente as mais expressivas foram mapeadas.

A evolução das rampas colúvio-aluviais, segundo estudos feitos por Bigarella (1974), na encosta do Morro da Joaquina, ocorreram a partir da dissipação de dunas de captação e mistura das areias eólicas com materiais oriundos do manto de intemperismo dos granitos locais, através de sua remobilização encosta abaixo por processos morfogenéticos (gravitacionais e pluviais), recorrentes, intercalados com pedogênese, como consequência de mudanças climáticas no Quaternário (clima úmido com clima semi-árido), ocorrendo também variação no tipo de densidade de cobertura vegetal.

O processo de dissipação das dunas produziu um novo tipo de estrutura, denominado por Bigarella (1974) de estrutura de dissipação, que constitui planos de concentração preferencial de colóides ao longo de descontinuidades durante a deposição de materiais transportados em fluxos de areias, posteriormente enriquecidos por acréscimos laterais e verticais ao longo do perfil.

As características dessa estrutura são: padrão ondulante e lenticular, camadas contorcidas, estratificação, perturbações pelo crescimento de raízes e atividades de animais perfuradores (Bigarella, 1974).

As rampas dissecadas colúvio-aluviais encontram-se numa altitude ao redor de 10 m. A área de maior ocorrência situa-se ao sul da Lagoa da Conceição ocupando uma extensa área entre a baixa encosta dos morros cristalinos e planície flúvio/marinha,

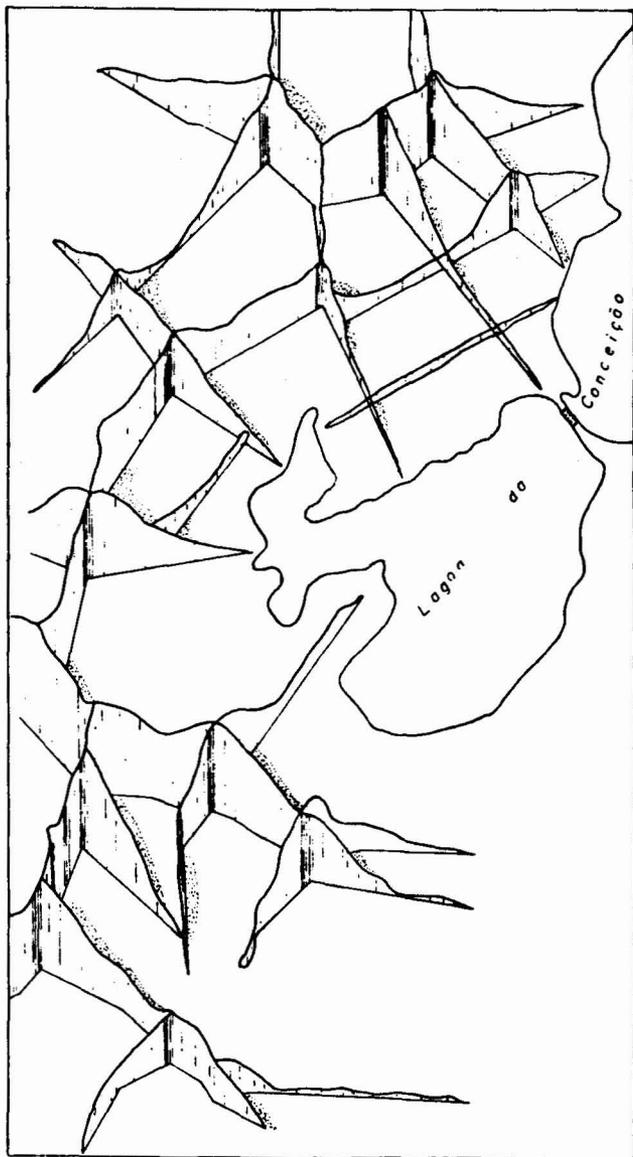


Fig. 3 - Bloco-diagrama integrando diversos perfis topográficos nas folhas Lagoa da Conceição/ Rio Tavares

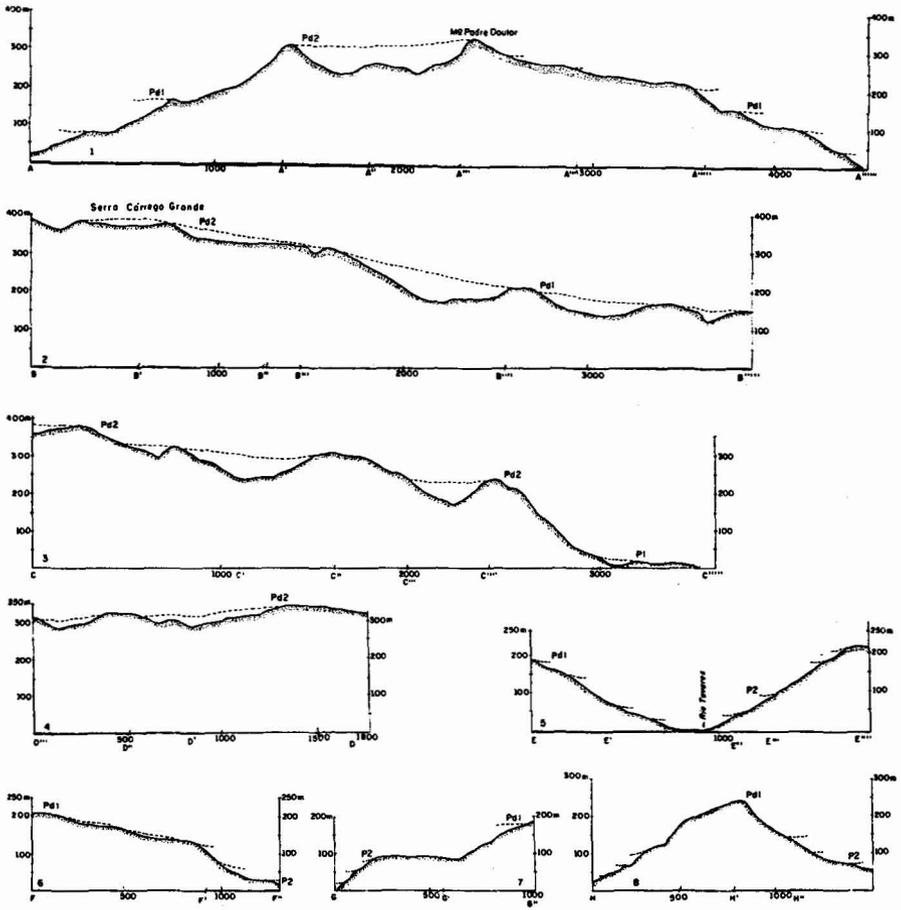


Fig. 4 - Perfis topográficos assinalando diversos níveis de erosão.

onde essas rampas coalescem.

Nas altitudes mais baixas, onde a cota máxima não ultrapassa os 5 m, situa-se a planície flúvio-lacustre, que desenvolve-se a partir das margens da Lagoa da Conceição, tendo a maior extensão localizada ao sul da lagoa, onde se encontra limitada a oeste pelas rampas colúvio-aluvionares dissecadas e a leste pelas dunas fixas, que situam-se no reverso das praias da Joaquina e do Campeche. A planície constituída por sedimentos arenosos finos é atravessada por pequenos rios que desaguam na lagoa e que nascem no embasamento cristalino. Abriga também ao sul, pequena lagoa, sem influência marinha e em fase de colmatção, além de outras menores já totalmente colmatadas.

4. Declividade

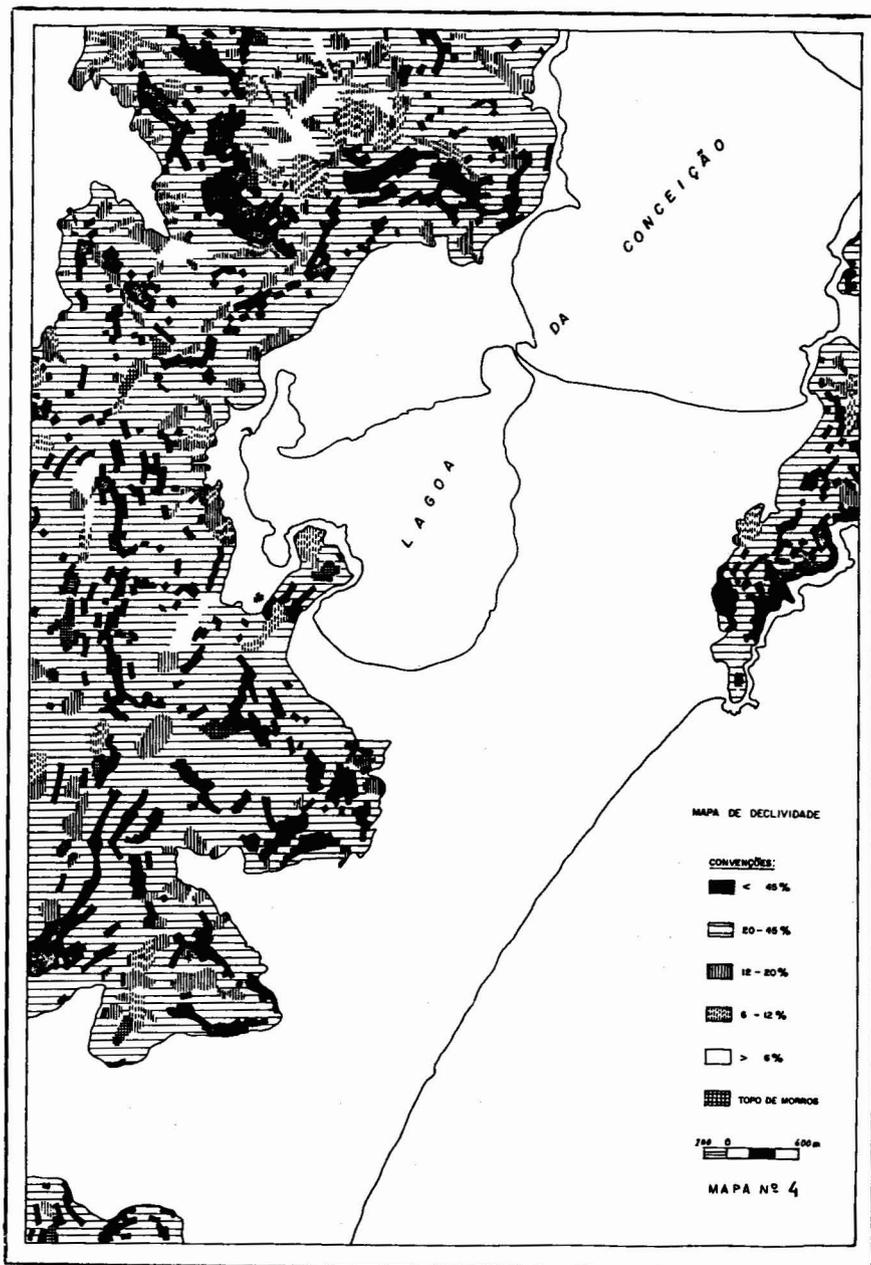
O mapa de declividade (mapa nº 4), foi elaborado para servir de complemento aos mapas anteriores, sendo que o seu principal objetivo é o de permitir uma melhor quantificação da área no que diz respeito ao potencial de uso. Constitui um elemento indicativo das áreas de urbanização, preservação e uso agrícola.

As diferentes classes de declividade foram determinadas dentro de critérios paramétricos pré-estabelecidos por estudos agronômicos para ocupação e uso do solo, resultando nas classes compreendidas entre 0 - 6%, 6 - 12%, 12 - 20%, 20 - 45% e maior que 45%.

5. Batimetria

A Lagoa da Conceição, localizada na borda leste da Ilha de Santa Catarina área total de 20 km², se estende em sentido N-S, com um comprimento de 13,5 km e largura entre 2,5 a 0,15 km. Devido a sua configuração alongada é dividida em Lagoa de Cima, Lagoa do Meio e Lagoa de Baixo.

Verifica-se uma desigualdade entre as margens, encostas íngremes do cristalino de um lado e depósito sedimentar do outro, fazendo com que as seções transversais tendem a apresentar um perfil assimétrico, com maiores profundidades para o lado das margens do cristalino onde não ocorrem processos erosivos ou de-



posicionais significativos, com profundidade em torno dos 5 m, e decrescendo em direção às margens leste com esporões arenosos de pouca profundidade.

A área de estudo compreende a porção sul da Lagoa do Meio e a Lagoa de Baixo. Segundo os estudos feitos por Muehe & Caruso Jr. (1983), a margem sul da Lagoa do Meio é definida pela frente do campo de dunas, cujo retrabalhamento levou a formação de um esporão submerso. Na Lagoa de Baixo a profundidade é afetada principalmente pela formação de esporões na margem noroeste que formam bancos de areia com profundidade em torno de 0,5 m. Na ausência dos bancos de areia o fundo apresenta a profundidade de até 5,4 m.

6. Aspectos Pedológicos

O reconhecimento dos solos foi baseado no mapa, levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de Santa Catarina, realizado pela Universidade Federal de Santa Maria (1973).

Trata-se de uma escala não adequada à extrapolação para a escala 1:10.000, entretanto pode-se distinguir 3 unidades básicas: ILHA, Araranguá e Dunas.

Unidade de Mapeamento Ilha

Corresponde ao cristalino, sendo mapeados como solos Podzólicos Vermelho-Amarelo de textura argilosa relevo forte ondulado e substrato granito.

A unidade de mapeamento Ilha é constituída por solos profundos (até 130 cm), bem drenado e porosos argilosos, friáveis a firmes, apresentando horizonte B textural. As cores variam de bruno escuro no horizonte A a vermelho-amarelado no horizonte B. Quimicamente são solos fortemente ácidos com saturação de bases baixa e com baixos teores de matéria orgânica. A seqüência de horizontes é A, B e C.

As variações acham-se condicionadas pelo relevo. Quando este torna-se mais dissecado, o perfil do solo aparece com uma coloração vermelha mais intensa. Na parte menos abrupta do relevo predomina a coloração vermelho-amarelada.

Como inclusão, aparecem em algumas áreas, abundância de afloramentos de rocha e pedras soltas.

Em função do relevo montanhoso, a erosão é acentuada nesses solos, limitando o uso para a agricultura anual e manual, o ideal será protegê-los da erosão, com o cultivo de plantas perenes.

Unidade de Mapeamento Araranguá

Corresponde ao Quaternário excetuando as dunas não fixadas. Foram mapeadas com areia quartzosas distróficas de textura arenosa, relevo suavemente ondulado com substrato de sedimentos costeiros recentes.

Esta unidade de mapeamento é formada por solos profundos, arenosos, excessivamente drenados, soltos e de coloração bruno no horizonte A e amarelo brunado no horizonte C. Quimicamente são solos ácidos, com baixa toxidez devido ao alumínio trocável. A saturação de bases é baixa, bem como os teores de matéria orgânica. A seqüência de horizontes é A e C.

Como variação observam-se perfis com um maior teor de matéria orgânica e com as mesmas características morfológicas da unidade.

São solos de baixa fertilidade natural, a erosão eólica é mais atuante na área. Devido à permeabilidade elevada, períodos mínimos de estiagem são suficientes para acarretar deficiência de água. Para uso agrícola é necessário melhorar a fertilidade através de adubação corretiva e incorporação de matéria orgânica.

Unidade Taxonômica Dunas

Corresponde à unidade QV do mapeamento geológico. São areias quartzosas não fixadas. O principal agente de formação é o vento e esta área não tem nenhuma utilização agrícola.

O deslocamento das dunas por ação dos ventos causa sérios problemas. A areia, soprada pelos ventos tende a circundar as construções, chegando em casos extremos, a cobri-las. É impor-

tante manter a vegetação das unidades Q II - III e Q III e executar reflorestamento onde necessários na QV, com espécies bem adaptadas.

7. Aspectos Gerais da Vegetação

A vegetação da Ilha de Santa Catarina é dividida em dois grupos principais: a Cobertura Litorânea e a Floresta Atlântica (Klein, 1978). Por sua localização geográfica, a ilha é o limite meridional de muitas espécies tipicamente tropicais, substituídas por outras mais adaptadas às condições climáticas reinantes. Tal é o caso da *Remirea marítima*, que ocorre nas dunas fixas.

O reconhecimento da vegetação para a área de estudo deu-se em duas etapas:

- Mapeamento das diferentes formações vegetais atuais.
- Identificação das principais famílias e/ou espécies que povoam algumas das formações, procurando representar-se a paisagem natural numa topo-seqüência.

7.a) Vegetação Original

Na vegetação litorânea, Klein (1978) distingue vários tipos, próprios das condições ecológicas das áreas nas quais aparecem. Na faixa pesquisada destaca-se a vegetação de dunas.

A vegetação encontrada que cresce nas dunas da região Lagoa-Joaquina teve que se adaptar a um meio altamente severo e limitado. As plantas mostram adaptações morfológicas especiais que lhes permitem sobreviver num ambiente com alta salinidade, com pouca percentagem de matéria orgânica, de substrato muito móvel, pobre em água e em substâncias nutritivas e super aquecido pela insolação (Joly, 1970). Na sua luta contra os fatores limitantes a vegetação das dunas desenvolveu folhas carnudas com grande acúmulo de sal, caules que acompanham as modificações da superfície (estoloníferos) ou que penetram na areia (rizomas) e acompanham igualmente as alterações na superfície.

Nas partes onde a densidade da cobertura permite um maior

acúmulo de matéria orgânica, maior sombreamento e uma taxa mais elevada da umidade, um solo incipiente pode tomar forma. Nestes locais surge uma vegetação mais desenvolvida, mais exigente em nutrientes e água, de porte arbóreo-arbustivo.

Na vegetação da restinga litorânea da ilha à beira da Lagoa da Conceição pode-se notar a presença de espécies típicas do planalto, como a *Syngonanthus Chrysantus* (Bong) Ruhl e a *Paepalanthus polyanthus* (Bong) Kunth, da família das Euriocaulaceae. Possuem ainda a característica de serem também fixadoras de dunas.

A explicação para que espécies idênticas apareçam em locais de condições ecológicas tão diferentes pode estar na sua grande potencialidade de adaptação à luz solar em ambientes distintos em que pese a diferença de altitude - 1.200 m, no planalto e de 1 a 10 m na baixada litorânea, onde se reduzem a capões ou matilhas baixas de poucos metros de altura. Apresentam, contudo, diferenças extremas no que concerne à pluviosidade e à temperatura (Reitz, 1961).

À medida em que se sai da praia em direção ao interior, a vegetação muda pouco a pouco. Espécies mais desenvolvidas e exigentes tomam o lugar das plantas das dunas até se atingir a cobertura arbórea característica da Floresta Pluvial Atlântica que se estende desde as planícies quaternárias até a encosta do morro - e, daí, para o continente.

Trata-se agora de uma formação mais complexa onde aparecem grupos distintos "quanto à sua composição, estrutural e sobretudo quanto ao aspecto fisionômico" (Klein, op. cit.).

O ambiente é, obviamente, muito diverso do anterior, o que permite o crescimento de árvores de 30 a 35 m de altura e o aparecimento de variados estratos inferiores. Klein (op. cit.) define assim os estratos ou sinusia: árvores, arvoretas, arbustos e ervas. É enorme o número de epífitas e de lianas lenhosas (Klein, op. cit.).

7.b) Vegetação Atual

A cobertura primária foi, em maior ou menor extensão, alterada pela ação do homem. A retirada de madeira para substituir por áreas agrícolas, para construção de casas, fabrico de barcos e outros usos, foi intensa e desnudou áreas imensas. Hoje, tais áreas encontram-se recobertas por simples campos de gramíneas onde predomina o capim melado, capim graxa, ou gordura melimis minutiflora, ou por uma sucessão mais desenvolvida, a capoeira.

A expansão imobiliária tem tomado grandes porções das dunas o que vem comprometendo seriamente a faixa localizada entre a Lagoa e a praia da Joaquina. Livre da vegetação, dunas outrora fixas, movem-se agora com grande rapidez na direção do vento procedente, do quadrante sul, e invadem vias e residências.

As áreas onde aparece a Mata Atlântica original são poucas e resumem-se às partes onde o acesso dificulta a extração de madeira. Mesmo assim, não se encontram matas totalmente intactas. Todas as áreas de floresta foram alteradas de algum modo.

Convencionou-se chamar de "mata" à vegetação de porte arbóreo, mais compacta, mais heterogênea, sem se levar em conta ser ela original ou secundária.

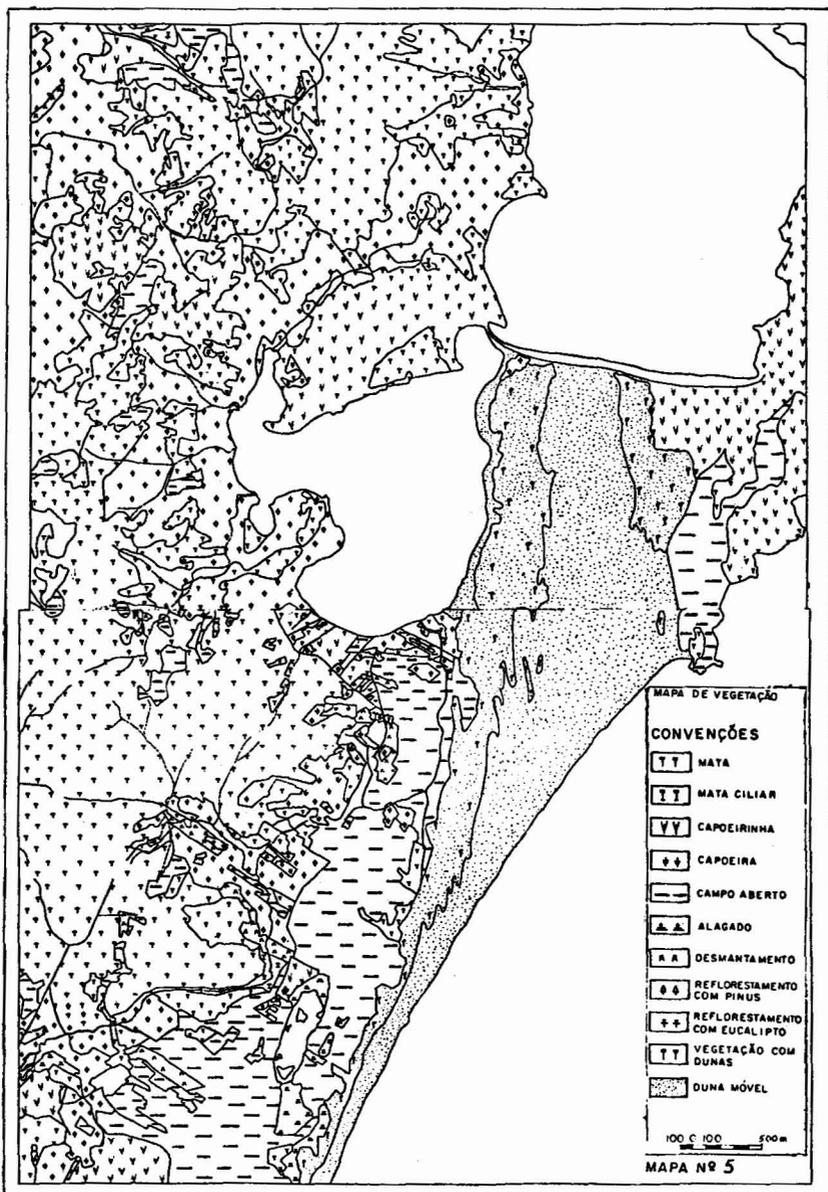
Sob este prisma a mata estende-se de oeste a sudoeste da Lagoa, principalmente nas grandes elevações. Rareiam nas médias e baixas encostas onde dão lugar aos estágios sucessionais da capoeira: a capoeirinha e a capoeira. A primeira é caracterizada pela presença de arbustos e a segunda por arvoretas e árvores.

Não apenas nos locais mais baixos ocorrem a capoeirinha e a capoeira. Também, e com frequência, nos topos cujo acesso permite a chegada do homem.

No levantamento da vegetação atual identificaram-se ainda área de reflorestamento, pastos, matas ciliares e alagados (mapa nº 5).

8. Recomendação para o Uso do Solo

O mapa de uso nº 6 foi elaborado a partir da superposição dos mapas temáticos, que permitiu uma análise integrada dos elementos



que compõe a paisagem, oferecendo subsídios para uma recomendação de uso do espaço, compatível com o potencial natural da área.

Para a recomendação de uso considerou-se, também, a vocação turística da área que é motivada pela beleza paisagística que combina morros, lagoas, dunas e praias.

Neste sentido, foram delimitadas as áreas de Preservação Permanente, Áreas Agrícolas e de Reflorestamento, Áreas de Exploração Mineral, Áreas Destinadas ao Saneamento, Áreas Urbanizáveis e Áreas de Proteção Arqueológica (vide mapa nº 6).

Nas Áreas de Preservação foram distinguidas quatro categorias: Áreas de Preservação Permanente (encostas), Áreas de Preservação de Dunas, Áreas de Preservação dos Vales Fluviais e Costa Lagunar e Áreas de Proteção às Dunas.

Considerou-se Áreas de Preservação Permanente as encostas que circundam a Lagoa e as praias, que apresentam declividades superiores a 45%, os fundos de vales, as áreas cobertas com vegetação de porte, os mananciais de captação d'água, e os topos dos morros. Nestas áreas recomenda-se a manutenção da floresta e/ou sua reposição. Esse procedimento, além de manter a beleza paisagística, visa evitar e conter deslizamentos e assoreamentos.

As Áreas de Preservação de Dunas foram delimitadas com o objetivo de proteger esse recurso paisagístico de grande valor ecológico e interesse turístico, que é totalmente inviável à ocupação humana e à agricultura. Nesta delimitação foram incluídas as dunas móveis, semi-fixas e fixadas pela vegetação.

A delimitação de áreas de preservação dos vales fluviais, costas lagunares e de proteção as dunas visam: nos canais de drenagens, manter e/ou repor a vegetação às suas margens evitando o seu assoreamento e garantindo a manutenção da água em seus cursos. Na área de proteção às lagoas visa evitar a privatização das suas margens pela ocupação com moradias e muros, como já vem ocorrendo na Lagoa da Conceição.

As Áreas de Proteção às Dunas, servem para evitar a urbanização e qualquer outro uso que não seja no sentido de proteção.

Na recomendação de Áreas Agrícolas utilizou-se como crité-

rio inicial os parâmetros de uso da declividade agronômicas, que é estabelecido em percentagem. Por esse critério podem ser ocupadas com agricultura áreas com até 20% de declividade passíveis de aplicação de práticas de conservação dos solos. Porém, para a delimitação dada, ponderou-se em relação a dois aspectos: as condições do solo e o potencial turístico da área.

Restringiram-se com isso as Áreas Agrícolas em função de solos esgotados por uma prática agrícola anterior e em função do potencial paisagístico que poderia vir a ser degradado com a continuidade de um manejo inadequado.

Deste raciocínio foram delimitadas como potencialmente agrícolas áreas planas de fundo de vale, que são inadequadas para o uso urbano e onde já é tradicional uma prática agrícola com cultivos temporários.

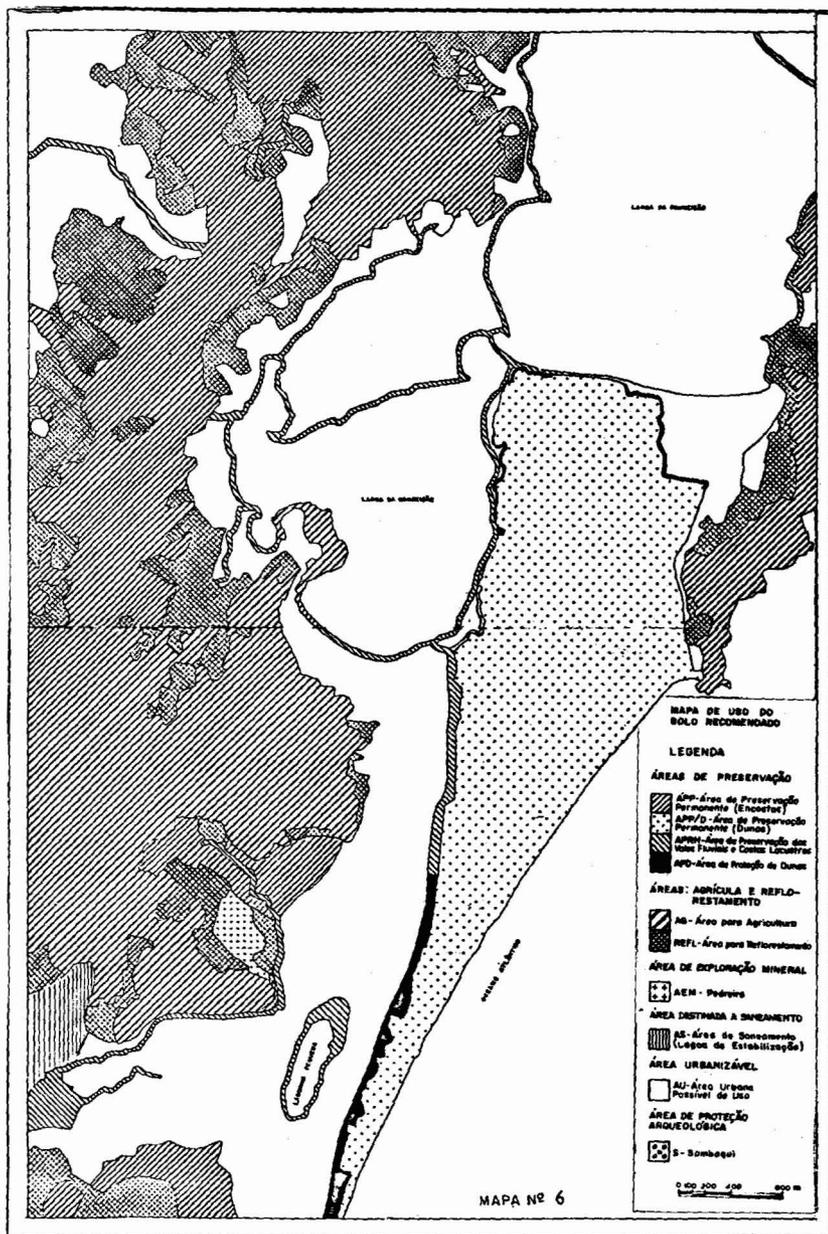
Recomenda-se para o reflorestamento as áreas de encostas, em especial as que estão com declividades superiores a 20%; as áreas degradadas pela ação antrópica como as áreas de cultivo abandonadas; além de grotões, cabeceiras e margens dos cursos d'água.

Tendo em vista a vocação turística da área, desaconselha-se a silvicultura com espécies exóticas, salvo os casos onde o solo estiver muito degradado, então pode-se iniciar com o pinus como forma de melhorar o perfil de solo.

Nesse processo as nativas se estabelecem naturalmente e a partir daí, recomenda-se reforçar o repovoamento com outras espécies nativas, incluindo-se as frutíferas.

O reflorestamento visa preservar as encostas e a beleza paisagística, sendo que, feito conjuntamente com frutíferas nativas oferecem vantagens econômicas como a possibilidade do desenvolvimento de pequenas produções de doces caseiros (geléias, compotas, etc), que podem vir a se constituir em mais uma atração turística.

Como apoio ao reflorestamento com espécies nativas, pode-se citar estudos de grande valor como "Madeiras do Brasil" (Reitz, Klein, Reis, 1979), que indica inúmeras espécies nativas com pos-



sibilidades de serem usadas no reflorestamento. Neste estudo está indicado onde e como pode ser plantada cada espécie, além do uso a que podem ser destinadas.

Para o consorciamento com frutos nativos existe o estudo "Frutos Nativos da Ilha de Santa Catarina" (Mosimann e Reis, 1975/1976), que relaciona 20 espécies e suas potencialidades.

A delimitação da área de exploração mineral é anterior ao presente estudo. Ela foi apenas indicada no Mapa do Uso do Solo Recomendado. Constitui-se numa pedreira localizada no Rio Tavares. Na paisagem provoca uma forte agressão visual e quanto em funcionamento, poluição sonora e aérea.

A área delimitada foi concedida legalmente para a exploração, mas há de se lembrar que no seu redor existem várias áreas que foram exploradas ilegalmente. Recomenda-se a recuperação paisagística dessa área, pois a mesma é destoante com o potencial paisagístico da região, prejudicando seu uso turístico.

A área delimitada como própria ao saneamento localizada no Rio Tavares já é de domínio público e destina-se a implantação da lagoa de estabilização, para tratamento dos esgotos da área central e dos bairros periféricos. Essa delimitação é, também, anterior ao presente estudo.

Foram delimitadas, ainda, áreas próprias para o uso urbano.

A áreas em questão é fortemente pressionada pela expansão urbana da ilha, desenvolvendo-se nela uma urbanização desordenada que tende a criar problemas como a privatização da orla da lagoa, ocupação de encostas íngremes e dunas. Recomenda-se, assim, o uso urbano com baixas densidades nas áreas planas e em alguns espaços das encostas com poucas declividades.

Finalmente, delimitou-se como área de preservação arqueológica uma área de sambaquí identificada nos trabalhos de campo. Recomenda-se a fiscalização dessa área e o esclarecimento de sua importância, já que a mesma vem sendo depredada, correndo o perigo de desaparecimento.

9. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, F.F.M. Contribuição à Geomorfologia da região oriental de Santa Catarina. Anais de Ass. de Geogr. Bras. Vol. III, tomo I pp.10-37, São Paulo, 1948.
- BIGARELLA, J.J. Structures developed by dissipation of dune and beach ridge deposits. Catena, Giessen, 1:107-52, 1974.
- BIGARELLA, J.J.; MOUSINHO, M.R.; SILVA, J.X. da. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba (16/17):117-51, jul. 1965.
- MOUSINHO, M.R. Processes and environments of the Brazilian Quaternary. Curitiba, Imprensa da Universidade do Paraná, 1965.
- BIGARELLA, J.J. et alii. Região Metropolitana de Curitiba, Recursos naturais, Campina dos Ilhêus. Curitiba, Secretaria de Estado do Planejamento/COMEC/Associação de Defesa e Educação Ambiental, Universidade Federal do Paraná, 1979 a. 49p.
- BIGARELLA, J.J. Região Metropolitana de Curitiba; Recursos naturais, Ouro Fino. Curitiba, Secretaria de Estado do Planejamento/COMEC/Associação de Defesa e Educação Ambiental/Universidade Federal do Paraná, 1979 b. 30p.
- F. MACHUCHOWSKI. Proposta de integração cartográfica em planejamento ambiental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROÇÃO, 3., Maringá, 1985. Livro Guia. Maringá, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia/Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1985. 332p., p.195-210
- BRESOLIN, A. Flora da restinga da Ilha de Santa Catarina. Florianópolis, Universidade Federal, Departamento de Biologia, 1979.
- CARUSO, M.M.L. O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1.500 aos dias atuais. Florianópolis, Ed. da UFSC. Santa Catarina, 1983.

- CORDANI, V.G. & VANDOROS, P. Basaltic rocks of the Paraná basin. In: BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; PINTO, I.D., ed. Problems in Brazilian Gondwana Geology. CNPq, 1967. 744p., p.207-31.
- COSTA, R.C.R. da; BUSS, M.D.; ROSA, R. de O. Geomorfologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folhas SG. 22. Curitiba e SG. 23 Iguape e parte da folha SG. 21 Asuncion. Rio de Janeiro, s/d (Levantamento de Recursos Naturais, 35).
- DUARTE, G.M. **Estratigrafia e Evolução do Quaternário do Plano Costeiro Norte da Ilha de Santa Catarina.** Porto Alegre, UFRS, Curso de Pós-Graduação em Geociências, 1981. 279p. Tese Mesurado.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA: **Dados Climatológicos da estação de Florianópolis, SC.** s.n.t.
- IPUF (Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis). Diagnóstico do Plano Diretor de Uso do Solo dos Balneários, 1984.
- IPUF (Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis). Diretrizes para o Uso do Solo no Aglomerado Urbano de Florianópolis, 1977.
- JOLY, Aython Brandão. **Conheça a Vegetação Brasileira.** São Paulo. EDUSP/Polígono, 1970. 165p.
- JUSTUS, A.M. do R. **Contribuição ao estudo dos paleossolos da Ilha de Santa Catarina.** Salvador, Universidade Federal, Instituto de Geociências, 1985. 135p. Dissertação de Mestrado.
- KLEIN, Roberto. Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina 1:1.000.000. In: "Flora Ilustrada Catarinense". Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí, 1978, 24p.
- MOSIMANN, R.M. de Souza & REIS, A. Frutos nativos da Ilha de Santa Catarina. In: insula 8: Boletim do Horto Botânico da UFSC. Florianópolis, 1975/1976.
- MUEHE, D. & GOMES JÚNIOR, F.C. Batimetria e algumas considerações sobre a evolução geológica da Lagoa da Conceição, Santa Catarina. Florianópolis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia, Núcleo de Estudos do Mar, UFSC, 1983. n.p.

- REITZ, Raulino. Vegetação da Zona Marítima de Santa Catarina. In: *Sellowia*, Itajaí, nº 13, p.17 a 115, 1961.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. **Madeiras do Brasil**. Florianópolis, Lunardelli, 1979. 320p. ilustr.
- TEIXEIRA, C.A.S. Relevô Preliminar das quadrículas no Morro da Fumaça e Braço do Norte - Santa Catarina. Relatório interno, 1ª Distrito - extremo sul - DNPM, Porto Alegre-RS, 1969 a.
- TEIXEIRA, C.A.S. Relatório de estágio no Centro de Pesquisa Geocronológica da USP. Relatório interno, 1ª distrito extremo sul Porto Alegre, RS. 1969 b.
- TEIXEIRA, V.H. & SCHEIBE, L.F. Mapa topogeológico da Ilha de Santa Catarina; com nota explicativa. Florianópolis, DNPM 1970. escala 1:50.000
- SCHULTZ JÚNIOR, A.; ALBUQUERQUE, L.F.F. de; RODRIGUES, C. de S. Geologia da quadrícula de Florianópolis, SC. Porto Alegre, DNPM/CPRM, 1970. 75p. mapa escala 1:250.000.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado de Santa Catarina. 1:1.000.000. Santa Maria-RS, Imprensa Universitária da UFSM, 1973, V. 1 e V. 2.
- VALVERDE, O. Planalto Meridional de Brasil. In: Congresso Internacional de Geografia, 18. Rio de Janeiro, 1957. Guia de excursão nº 9. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1957, 340p.