INSULA Florianópolis N° 22 107-142 1993

VEGETAÇÃO DO PONTAL DA DANIELA, FLORIANÓPOLIS, SC, BRASIL. II. FITOSSOCIOLOGIA DO MANGUEZAL.[1]

Vegetation of Pontal da Daniela, Florianópolis, SC, Brazil. II. Mangal phytosociology.

MARIA LEONOR D'EL REI SOUZA[2]
DANIEL DE BARCELLOS FALKENBERG[3]
LEILA DA GRAÇA AMARAL[2]
MARIA FRONZA[4]
ANA CLÁUDIA ARAUJO[4]
MARIA REGINA DE SÁ[4]

RESUMO

As três espécies típicas (*Avicennia schaueriana* Stapf & Leechman ex Moldenke, *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertner f. e *Rhizophora mangle* L.) do manguezal do Pontal distribuem-se em quatro tipos de agrupamentos: Manguezal de *Laguncularia* (dominante), Manguezal de *Avicennia*, Manguezal de *Rhizophora* (raro) e Manguezal Misto; a estrutura de cada um é descrita. Dados fitossociológicos e abióticos e um perfil de cada tipo de agrupamento são apresentados. Os valores de área basal e densidade foram maiores que os citados para outros manguezais da Ilha de Santa Catarina, enquanto diâmetro médio (DAP) e altura foram menores.

PALAVRAS CHAVE: fitossociologia, estrutura da vegetação, mangue, vegetação litorânea, manguezal, Santa Catarina, Brasil.

1 Estudo realizado dentro das "Linhas de Ação em Botânica" do CNPq, com financiamento deste órgão.
2 Professora do Depto. de Botânica, UFSC; bolsista de pesquisa CNPq.
3 Professor do Depto. Botânica da UFSC, 88040-900, Florianópolis, SC.
4 Aluna do Curso de Ciências Biológicas, UFSC; bolsa Inic. Cient. CNPq.

ABSTRACT

The three typical mangrove species (*Avicennia schaueriana* Stapf & Leechman ex Moldenke, *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertner f. e *Rhizophora mangle* L.) in the mangal of Pontal are distributed in four types of groups: *Laguncularia* Mangal (dominant), *Avicennia* Mangal, *Rhizophora* Mangal (rare), and Mixed Mangal; the structure of each type is described. A profile diagram of each group and its phytosociological and abiotic data are presented. The basal area and density are higher than in other mangal formations in Ilha de Santa Catarina, while the mean diameter ($\overline{DBH}$) and plant height are lower.

KEY WORDS: phytosociology, vegetation structure, mangal, halophytes, coastal vegetation, mangrove, Santa Catarina, Brazil.

INTRODUÇÃO

O Brasil, com uma costa marinha de 7408 km de extensão (IBGE 1973), tem um terço de sua população instalada no litoral. Os problemas sócio-econômicos cada vez mais graves e a ausência de fiscalização efetiva vêm causando graves e crescentes problemas para a manutenção dos ecossistemas costeiros (MACIEL 1987).

A legislação brasileira oferece razoável respaldo legal a uma política preservacionista governamental; os manguezais brasileiros, por exemplo, são considerados Reservas Ecológicas, segundo o que determina a resolução CONAMA nº 04/85, baseado na lei nº 6938/1981, bem como no decreto nº 89336/1984 (CARMO 1987). No entanto, os manguezais que se encontram em zonas urbanas ou suburbanas geralmente estão em processo bastante acelerado de degradação, como con

seqüência das inúmeras pressões sofridas: invasão pelas populações de baixa renda, lançamento de lixo e esgoto "in natura", aterros, drenagens, construções de naturezas diversas, alterações no curso dos rios, canalizações, corte das árvores para uso como lenha, etc.

A maioria dos autores concorda que o manguezal é uma formação tipicamente tropical; MCGILL (1958), por exemplo, estima que 60 a 70% das zonas costeiras entre os paralelos 25°N e 25°S são cobertas por manguezais. No entanto, diversas regiões subtropicais também são alcançadas por este tipo de vegetação (CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI 1980). As maiores florestas de mangues estão localizadas na Ásia (principalmente na Malásia e Índia), na América Atlântica (Brasil e Venezuela) e na África (Nigéria e Senegal), conforme LACERDA (1984). Na costa atlântica americana, os mangueza is ocorrem desde San Augustin (29°59'N, Flórida - EUA) até Laguna (28°30'S, Santa Catarina - Brasil), segundo Adaime (1985, citada por PANITZ 1986).

ADAIME (1987) comenta que as condições de temperatura não favorecem o estabelecimento de manguezais abaixo da cidade de Laguna, onde eles são substituídos pelas marismas. Segundo ODUM et alii (1982), os manguezais têm sua distribuição controlada principalmente por clima, flutuação das marés, salinidade e tipo de substrato. WALSH (1974) estabelece que a interação de cinco fatores é responsável pela exuberância e pelo grande desenvolvimento dos manguezais: temperaturas tropicais, substratos aluviais, proteção contra ondas e marés violentas, presença de água salgada e grande amplitude de marés. ADAIME (1987) informa, ainda, que os bosques de mangues também se desenvolvem em ambientes onde alguns fatores, como baixa temperatura, geadas, secas, alta salinidade intersticial, são limitantes.

CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI (1981a) afirmam que condições climáticas de maior rigor provocam menor desenvolvimento estrutural dos bosques e dominância, geralmente, do mangue mais tolerante: *Avicennia;* as árvores do manguezal alcançam até 50 m de altura em ambientes ótimos, próximos à linha do Equador, onde têm disponibilidade de nutrientes, grandes amplitudes de marés e temperaturas elevadas e constantes.

Segundo CINTRÓN et alii (1985), sob condições extremas, desenvolvem-se florestas de mangues anões; seu desenvolvimento estrutural é limitado por fatores edáficos (provavelmente a indisponibilidade de nutrientes), sendo as plantas adultas geralmente menores que 2m de altura. A salinidade não parece ser a causa do pequeno crescimento, pois o desenvolvimento das folhas não é reduzido (a redução delas ocorre quando os mangues estão sob a influência de um estresse crônico, como alta salinidade ou baixa temperatura). Ainda segundo estes autores, a espécie dominante em florestas anãs na Flórida e em Porto Rico é *Rhizophora mangle,* enquanto florestas anãs dominadas por *Laguncularia racemosa* são encontradas no sul do Brasil.

LUGO & SNEDAKER (1974) classificam os manguezais em 5 tipos fisiográficos: bosque de franja, ribeirinho, ilhote, bacia (com uma variante: rede - "hammock") e anão, de acordo com suas características estruturais e funcionais. Cintrón et alii (1980, citados por ADAIME 1987) modificam esta classificação, utilizando apenas 3 categorias (bosque de franja, ribeirinho e de bacia). Segundo Chapman (1975, citado por PANNIER & PANNIER 1977), é possível distinguir 4 tipos fisiográficos de manguezais americanos: manguezais do tipo "Everglades" da Flórida (uma mescla de manguezal e vegetação de pântanos de água doce); manguezais estabelecidos em lagunas, atrás de franjas arenosas, onde desembocam

rios, produzindo misturas periódicas de água doce; manguezais estuarinos e de baías protegidas; e manguezais de ilhas coralinas.

PANNIER & PANNIER (1977) comentam que, do ponto de vista florístico, os manguezais sul-americanos se distinguem dos demais manguezais dos continentes tropicais por sua pequena diversidade específica. Dez espécies vegetais do manguezal são encontradas nos trópicos do Novo Mundo, enquanto um total de 36 espécies são mencionadas para a região Indo-Pacífica Ocidental, onde os manguezais apresentam seu desenvolvimento máximo (Macnae 1968, citado por LUGO & SNEDAKER 1974). Dos 20 gêneros contendo espécies típicas de manguezal, apenas 5 (pertencentes a 4 famílias) estão representados nos manguezais sul-americanos (CUATRECASAS 1958).

WEST (1977) comenta que um arranjo zonal dos manguezais do Novo Mundo parece ser menos pronunciado que no Velho Mundo. O autor considera ainda que, devido ao menor número de espécies vegetais nos manguezais americanos, a zonação é menos complexa que no Velho Mundo, opinião semelhante à de CHAPMAN (1976).

CINTRÓN (1987) faz considerações sobre aspectos estruturais e funcionais dos manguezais, enfatizando que estes aspectos estão intimamente ligados à possibilidade de manejo, o qual deve preservar a qualidade das águas e os fluxos de materiais e nutrientes que sustentam a produtividade.

No Brasil, os manguezais aparecem sobre as superfícies holocênicas resultantes dos últimos episódios transgressivo/regressivos, do mar sobre o continente (HERZ 1987). Segundo CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI (1981a), os manguezais brasileiros ocupam 2,5 milhões de ha, sendo mais da metade no

Amapá, Pará, Maranhão e Piauí; estes autores enquadram os manguezais brasileiros em 7 grandes regiões; o litoral de Santa Catarina aparece na divisão "Costa Cristalina", a qual compreende o litoral de Cabo Frio (RJ) para o sul, até a latitude de aproximadamente 30°.

Quanto à composição florística, *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* ocorrem em todos os estados brasileiros que possuem manguezal. ALMEIDA & LOBATO (1991), que estudaram a flora e a estrutura de bosques de manguezais amazônicos, em três pontos ao longo do litoral paraense, constataram que as espécies de mangues da foz do Amazonas misturam-se com as típicas de várzeas. Além das espécies de mangues já referidas, incluem também *Avicennia germinans* var. *germinans*. SANTOS (1986) menciona para o litoral maranhense a ocorrência de *Rhizophora harrisonii* e *R. racemosa*. SILVA & FERNANDES (1988) citam *Conocarpus erectus*, *Avicennia germinans* e *A. schaueriana* para os manguezais cearenses. DUARTE et alii (1989) relacionam *Avicennia schaueriana* como uma das espécies ocorrentes no manguezal de Vila Velha, Itamaracá (PE). Tanto ADEMA (1984), para os manguezais de Sergipe, quanto CARMO et alii (1986), para os manguezais da baía norte de Vitória (ES), citam as mesmas espécies referidas por SILVA & FERNANDES (1988). CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI (1981a) mencionam a presença de *Avicennia schaueriana* para os manguezais fluminenses e paulistas; ANGULO & MÜLLER (1990) também citam esta espécie para a baía de Guaratuba (Paraná).

Em Santa Catarina, embora se encontrem grandes áreas cobertas por menguezais, como nas baías da Ilha de Santa Catarina, de Joinville e São Francisco do Sul, poucos são os dados científicos a respeito deles.

Os principais manguezais da Ilha de Santa Catarina es

tão situados nas bacias dos Rios Itacorubi, Ratones e Tavares, citados em ordem crescente de superfície ocupada pelo manguezal; estão localizados em zona urbana ou próximo a esta, o que torna extremamente urgente o estudo e a efetiva preservação destes ecossistemas.

SOUZA SOBRINHO et alii (1969), num trabalho pioneiro e de grande importância, fazem a primeira e única abordagem geral publicada sobre os manguezais da Ilha. Apesar do tratamento superficial e relativamente parcial em termos das áreas visitadas, o trabalho mostra algumas das principais características destes manguezais. Os autores localizam as principais áreas de manguezal da Ilha (apenas no lado oeste, com águas calmas: Rio Ratones, Saco Grande, Três Pontes (=Itacorubi) e Rio Tavares, em seqüência norte-sul); destacam a importância do mangue-siriúba (*Avicennia schaueriana*) na formação e fisionomia dos manguezais, o qual confere "aspecto homogêneo a todos"; descrevem aspectos da composição florística, da distribuição e da estrutura da vegetação típica dos 4 maiores manguezais, citando as principais espécies das regiões de transição dos manguezais do Rio Ratones e do Rio Tavares; e mostram esquematicamente alguns aspectos sucessionais das associações dos manguezais, enfatizando a importância dos densos agrupamentos de *Spartina* e da infiltração sempre crescente da siriúba sobre as faixas ocupadas pelo *Spartinetum*. Posteriomente, ROCHA (1976) e LAVIGNE et alii (1979) discutiram problemas ecológicos destes manguezais.

Apenas 3 trabalhos, até o momento, tratam da fitossociologia de manguezais da Ilha: os dados de CINTRÓN (1981) demonstram o desenvolvimento notável que eles possuem, apesar da proximidade com o limite latitudinal deste ecossistema; SORIANO-SIERRA et alii (1986) apresentam um levantamento da estrutura do manguezal do rio Itacorubi; e SILVA

(1990) faz um estudo geoestrutural do manguezal do Rio Ratones, que se localiza próximo do Pontal da Daniela.

Localizado no extremo noroeste da Ilha de Santa Catarina, o manguezal do Pontal da Daniela (Fig. 1) abrange a maior parte dos cerca de 13 ha que formam o Pontal, sendo praticamente circundado pela restinga, que ocupa o restante da área. Possui um único pequeno rio, localizado mais ou menos na região central (SOUZA et alii 1991/1992).

Na Ilha, a precipitação média anual é de 1403mm e a temperatura média anual é de 20,4 °C (CARUSO 1983). Há uma forte tendência de distribuição equitativa das chuvas durante o ano; a precipitação pluvial supera a evapotranspiração potencial durante todos os meses, exceto brevemente durante dezembro. A amplitude média das marés na Ilha é de 0,52m (CINTRÓN 1981).

METODOLOGIA

O estudo seguiu recomendações de CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI (1981b), MATTEUCI & COLMA (1982) e SCHAEFFER-NOVELLI & CINTRÓN (1986), e restringiu-se às espécies lenhosas.

A partir da identificação dos diferentes tipos de agrupamentos (Manguezal de *Avicennia*, Manguezal de *Laguncularia*, Manguezal de *Rhizophora* e Manguezal Misto), foram feitas amostragens para as estimativas dos parâmetros fitossociológicos e para as verificações das características abióticas. Para isso, foram demarcadas 18 parcelas (Fig. 1) de 100m^2 cada (10 x 10m), abrangendo todos os tipos fitofisionômicos. Foram considerados todos os indivíduos com 10cm ou mais de altura, para os quais mediram-se a altura (com estacas graduadas) e o DAP (somente para aqueles com 2m ou mais de altura).

Foram estimados altura média, diâmetro médio ($\overline{DAP}$), área basal e dominância relativa, densidades absoluta e relativa, e freqüências absoluta e relativa de cada espécie. Os cálculos foram feitos conforme SCHAEFFER-NOVELLI & CINTRÓN (1986).

Para traçar os perfis (seguindo MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG 1974), foram delimitadas faixas de diferentes dimensões, conforme a densidade da vegetação: 30 x 3m (Manguezal de *Avicennia*), 15 x 3,5m (Manguezal Misto), 15 x 3m (Manguezal de *Rhizophora* e Manguezal de *Laguncularia* "mais desenvolvido") e 8 x 1m (Manguezal de *Laguncularia* "paliteiro"). Dentro da faixa, para cada indivíduo, foram medidos altura total e da copa, DAP e posicionamento em relação aos limites da faixa, bem como foram esquematizadas as projeções verticais do contorno da copa e das principais ramificações.

Em cada parcela, foram feitas duas leituras da salinidade da água intersticial, através de salinômetro marca Shibuya, e coletas de solo, segundo VIEIRA & VIEIRA (1983), que foram analisadas no Laboratório Físico-Químico e Biológico da CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina), para obtenção de dados de granulometria, matéria orgânica (MO), pH (métodos SMP e água), P, K e Ca+Mg, sendo que, para a interpretação destes, utilizaram-se informações de COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC (1989).

Para possibilitar comparações com dados de outros autores para a Ilha de Santa Catarina, foram feitos, quando necessário e sempre que os dados permitissem, cálculos adicionais ou retificações nos valores apresentados pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição das espécies que formam o manguezal do Pontal da Daniela permite o reconhecimento de quatro tipos fisionômicos de agrupamentos (SOUZA et alii 1991/1992): Manguezal de *Avicennia* (Fig. 2), Manguezal de *Laguncularia* (Fig. 4 e 5), Manguezal de *Rhizophora* (Fig. 3), com predomínio, respectivamente, de *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, e Manguezal Misto (Fig. 6), com nítida influência de pelo menos duas das três espécies típicas. No Manguezal de *Laguncularia*, são reconhecidos 3 subtipos: "anão", formado por indivíduos adultos de altura reduzidíssima; "paliteiro" (Fig. 4), com altíssima densidade de indivíduos esguios e de copas reduzidas; e "mais desenvolvido" (Fig. 5), que possui densidade muito menor e indivíduos de porte bem mais robusto que os outros dois subtipos.

O manguezal do Pontal da Daniela tem grande parte de sua superfície ocupada por *L. racemosa*, formando um agrupamento praticamente contínuo onde, em média, mais de 98% dos indivíduos são desta espécie. Agrupamentos de *A. schaueriana* têm localização bem mais restrita e, nestes, mais de 95% dos indivíduos são dessa espécie, enquanto que agrupamentos de *R. mangle* praticamente inexistem. Esta situação aproxima-se da descrição de HUECK (1972), que afirma que o Manguezal de *Laguncularia* é o tipo mais distribuído no sul do Brasil, formando uma vegetação arbustiva quase pura, margeada por agrupamentos de *Rhizophora* e/ou de *Avicennia*.

A amostragem, que totalizou 0,18 ha, abrangeu 4865 indivíduos, o que significa uma densidade média de 27028 indivíduos por hectare, dos quais 22656 são de *L. racemosa*, 3639 de *A. schaueriana* e 733 de *R. mangle*. Esses valores demonstram que o manguezal do Pontal da Daniela difere dos

outros manguezais da Ilha de Santa Catarina, onde a dominância de *A. schaueriana* é destacada por SOUZA SOBRINHO et alii (1969), CINTRÓN (1981) e SORIANO-SIERRA et alii (1986).

A densidade média de plantas com 2m ou mais de altura no Pontal foi 10144 ind./ha; os valores apresentados por SILVA (1990) para o manguezal de Ratones (1780 a 2330 ind./ha), mesmo incluindo indivíduos a partir de 1,3m, bem como o encontrado por SORIANO-SIERRA et alii (1986) para o manguezal de Itacorubi (2965 ind./ha, incluindo plântulas), não atingem a terça parte da densidade do Pontal. A Tabela 1 apresenta os valores de densidade encontrados no manguezal do Pontal da Daniela, e a Fig. 7 compara as densidades médias das espécies em diferentes manguezais da Ilha de Santa Catarina.

Entre os agrupamentos, o Manguezal de *Laguncularia* foi, disparadamente, o que apresentou maiores valores de densidade, nos subtipos "anão" e "paliteiro" (parcelas com 30000 a mais de 90000 ind./ha). Considerando-se apenas as plantas com 2m ou mais de altura, o "paliteiro" foi o que apresentou maior densidade, chegando a mais de 40000 ind./ha em duas parcelas.

Percebeu-se grande variação na densidade entre as parcelas de um mesmo agrupamento, sendo menos acentuada no Manguezal de *Rhizophora*; no Manguezal de *Avicennia* (2800 a 21300 ind./ha) e no Manguezal Misto (3000 a 24800 ind./ha), os maiores valores foram determinados pela grande participação de indivíduos jovens, indicando regiões bastante imaturas, enquanto as menores densidades ocorreram em parcelas com vegetação adulta.

Como é evidenciado na Fig. 8A, as freqüências absolutas das espécies, considerando-se todos os indivíduos amostrados no Pontal, foram inferiores às encontradas para o

manguezal de Ratones por SILVA (1990), mesmo ela tendo amostrado apenas indivíduos a partir de 1,3m de altura (Albertina D. Silva - informação pessoal). No entanto, as diferenças entre os dois manguezais tornam-se mínimas, quando as freqüências relativas são comparadas (Fig. 8B). Considerados somente os indivíduos com DAP $\geqslant$ 2,5cm (Fig. 8C), as freqüências relativas do Pontal diferem bastante das obtidas no manguezal de Itacorubi por SORIANO-SIERRA et alii (1986), embora as espécies com a maior e a menor freqüência sejam as mesmas.

Considerando-se todos os tipos de agrupamentos, o Manguezal de *Avicennia* é o que apresenta a maior altura média (Fig. 9B). As maiores alturas foram evidenciadas em espécimes de *A. schaueriana* (9,5m); os mais altos indivíduos de *R. mangle* e *L. racemosa* atingiram 6,0 e 5,3m, respectivamente. As alturas médias das espécies, considerando-se todos os indivíduos com 2m ou mais (Fig. 9A), foram 4,3m (*A. schaueriana*), 3,3m (*R. mangle*) e 2,8m (*L. racemosa*). Considerando-se todos os indivíduos de todas as espécies, a altura média foi 1,7m; com base em SORIANO-SIERRA et alii (1986), encontrou-se, para o manguezal de Itacorubi, uma altura média bastante superior (2,65m).

A menor altura média foi, obviamente, encontrada no subtipo "anão" do Manguezal de *Laguncularia*. Estes indivíduos, apesar da altura reduzida (médias das parcelas: 0,35 e 0,44m), foram considerados adultos, porque diferem claramente das formas jovens encontradas em outros agrupamentos: não apresentam um ramo principal, sua copa é circular e formada por inúmeros ramos finos (raros ultrapassam 1cm de diâmetro) que circundam uma base engrossada (que chega a atingir 10cm de diâmetro), dela saindo ao nível do solo ou um pouco acima (até 10cm). Seus maiores indivíduos amostrados atingem 1,3m.

Encontrou-se uma área basal média de 14,39 m^2/ha; considerando-se apenas os indivíduos com DAP $\geq$ 2,5cm, este valor é de 12,26 m^2/ha. A partir de SILVA (1990), para o menguezal de Ratones, calculou-se 11,88 e 11,45 m^2/ha, respectivamente. Dos quatro manguezais amostrados por CINTRÓN (1981), o que mais se aproximou dos valores do Pontal foi o do Saco Grande, com 9 m^2/ha (incluindo indivíduos com DAP a partir de 2,5cm). Este autor informa que, nas 18 regiões amostradas na Ilha, 91% da área basal correspondia a fustes com DAP $\geq$ 10cm; no Pontal, estes correspondem apenas a 20% da área basal (se considerados também indivíduos com DAP < 2,5cm) ou a 24% (excluindo-se tais indivíduos). Estes baixos percentuais são parcialmente explicados pela jovialidade deste manguezal, bem como pela aparente incapacidade da espécie predominante (*L. racemosa*) atingir valores expressivos de DAP.

O Manguezal de *Avicennia* (Tab.2) apresentou, na média, a maior área basal (19,75 m^2/ha); entretanto, duas parcelas de Manguezal de *Laguncularia* ultrapassaram este valor: uma de "paliteiro" (21,60 m^2/ha) e outra de "mais desenvolvido" (22,15 m^2/ha).

A. schaueriana apresentou a maior área basal média (7,38 m^2/ha; ou 7,09 m^2/ha, se considerados apenas indivíduos com DAP $\geq$ 2,5cm) e seus maiores valores foram amostrados no Manguezal de *Avicennia*, onde chegou a 25 m^2/ha. Para *L. racemosa*, a área basal média foi menor (5,74 m^2/ha; ou 3,97 m^2/ha, se considerados apenas indivíduos com DAP $\geq$ 2,5cm) e seus maiores valores foram amostrados no Manguezal de *Laguncularia*, onde ultrapassou 20 m^2/ha. *R. mangle* apresentou áreas basais muito pequenas (média de 1,27 m^2/ha; ou 1,20 m^2/ha, se forem considerados apenas indivíduos com DAP $\geq$ 2,5 cm) e mesmo no Manguezal de *Rhizophora* não atingiu 10 m^2/ha.

No Manguezal Misto, é nítida a dominância de *A. schaueriana* quanto à área basal (sempre mais de 70%). Para o manguezal de Ratones, as áreas basais médias foram menores para *L. racemosa* (respectivamente 2,99 e 2,73 m^2/ha) e *R. mangle* (0,31 e 0,23 m^2/ha, respectivamente) e maiores para *A. schaueriana* (8,58 e 8,49 m^2/ha, respectivamente), conforme cálculos a partir de SILVA (1990).

Em 18 áreas estudadas nos 4 maiores manguezais da Ilha, CINTRÓN (1981) verificou que 66,5% dos indivíduos amostrados tinham DAP $\geq$ 10cm. No Pontal, apenas 5% dos indivíduos atingiram tais valores. Em ambos os casos foram considerados apenas os indivíduos com DAP $\geq$ 2,5cm.

O diâmetro médio encontrado foi 4,25cm; neste cálculo incluíram-se os indivíduos com DAP $<$ 2,5cm; se eles forem excluídos, o valor do $\overline{DAP}$ aumentará um pouco, mas ainda assim será marcadamente menor que os calculados por CINTRÓN (1981), que encontrou o menor diâmetro médio igual a 11,75 cm, no Saco Grande, e o maior igual a 20,67cm, em Ratones (valores recalculados). No Pontal, *A. schaueriana* foi a espécie que apresentou os maiores diâmetros médios; entre os agrupamentos, o Manguezal Misto foi o que apresentou o maior valor (Tab. 3).

De modo geral, os dados abióticos (Tab. 4 e 5) pouco explicam as variações encontradas no manguezal do Pontal da Daniela, exceto no caso do "anão", onde se destaca a altíssima percentagem de areia. Além disso, os mais baixos teores de P e matéria orgânica ocorreram neste subtipo, o que confirma opiniões de LUGO & SNEDAKER (1974) e CINTRÓN et alii (1985). Provavelmente, os ínfimos teores de P são os responsáveis pelo subdesenvolvimento destas plantas.

As diferenças entre as duas parcelas do Manguezal de *Rhizophora* em certas características abióticas (% argila,

%MO, P e Ca+Mg), contrariam a fitofisionomia observada, pois os maiores valores de altura média, diâmetro médio e área basal foram encontrados na parcela com os valores mais baixos nas características abióticas citadas; para este fato, são sugeridas duas hipóteses: uma possível influência prejudicial da correnteza do rio que margeia a parcela 7 e/ou esta região não ter atingido a maturidade, que parece bastante provável, pelo aspecto jovem que apresenta.

No Manguezal Misto, houve um destaque das condições abióticas da parcela 16 (maiores %MO e P), que poderiam explicar o maior desenvolvimento estrutural da mesma (maiores altura média, diâmetro médio e área basal).

Os maiores percentuais de MO foram encontrados no Manguezal de *Laguncularia*, o que difere dos dados de CINTRÓN (1981), que encontrou maiores teores (26 a 29%) em solos com *A. schaueriana*. No Pontal, as menores percentagens de MO estavam associadas a altos teores de areia, o que confirma informações do autor citado.

Percebeu-se certa tendência do Manguezal de *Avicennia* e do Misto ocuparem solos com maior teor de argila; o Manguezal de *Laguncularia* ocupa solos com altos teores de areia, o que parece igualmente ocorrer com o Manguezal de *Rhizophora*. Os dados do Pontal confirmam, de certa forma, a tabela apresentada por CINTRÓN (1981), segundo a qual bosques de *Avicennia* apresentaram alta % de argila (67 a 69%), enquanto solos com *Rhizophora* mostraram alta % de areia (75% na superfície, 99% a 10cm de profundidade).

"Paliteiro" e "mais desenvolvido" apresentaram as menores salinidades intersticiais. Em um manguezal da Costa Rica, SOTO & JIMÉNEZ (1982) encontraram uma estreita relação entre a distribuição das espécies vasculares do manguezal e o gradiente de salinidade no solo, sendo que este também

influenciou a composição florística e o desenvolvimento dos indivíduos: salinidades altas reduziram a altura e a área basal das plantas, bem como o tamanho das folhas. No Pontal, a variação da salinidade foi relativamente pequena entre os agrupamentos (Tab. 5) e não pareceu influenciar significativamente a distribuição das espécies do manguezal.

JIMÉNEZ et alii (1985) caracterizam 4 fases do desenvolvimento do manguezal: colonização (todo o período de aumento da densidade de caules), desenvolvimento inicial (período de redução da densidade, devido à grande competição por espaço), maturidade (período de estabilização da densidade) e senescência (período final - raramente atingido - de redução da densidade, com amplas brechas no dossel e ausência de regeneração). Adotando-se esta esquematização, o "paliteiro" poderia ser enquadrado na segunda fase, enquanto o "mais desenvolvido" estaria no período de maturidade; de modo geral, pode-se considerar que o Manguezal de *Avicennia* banhado pelas águas da enseada de Ratones (exceto as duas faixas estreitas) estaria na fase de desenvolvimento inicial, enquanto o das margens do rio estaria na terceira fase. A confirmação destas suposições, bem como a definição das fases de outras regiões do manguezal, exigirá acompanhamento ao longo dos anos.

COMENTÁRIO FINAL

Percebeu-se, durante as inúmeras excursões ao Pontal da Daniela, que esta região apresenta uma vegetação muito diversificada e praticamente sem influência humana; além disto, a formação recente da região torna-a um verdadeiro "laboratório vivo", que permite acompanhar os processos de criação e transformação dos ecossistemas litorâneos, bem como a instalação e extinção local de espécies vegetais

destes ecossistemas. Todos estes aspectos tornam o Pontal uma região única na Ilha de Santa Catarina.

A inclusão do Pontal como parte da Estação Ecológica de Carijós, a partir do Decreto 94.656, em 20/07/1987, vem reforçar a importância da sua conservação. Espera-se que esta decisão venha de fato impedir qualquer interferência antrópica ou descaracterização da área, o que só será garantido com a implantação efetiva da Estação, através de fiscalização permanente, esclarecimento e conscientização das comunidades circunvizinhas e orientação aos visitantes.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Dra. Iara Schaeffer-Novelli e Dr. Gilberto Cintrón, com quem trabalhamos em alguns manguezais brasileiros e com quem aprendemos muito (os quais, obviamente, estão eximidos de qualquer responsabilidade por erros eventualmente cometidos por nós neste trabalho).

À Bióloga Eliana Nogueira, do CNPq, pelo estímulo e apoio para que participantes desse projeto pudessem se integrar com outras equipes de pesquisadores, a fim de aprimorar as técnicas de trabalho em manguezais.

Aos professores Dr. Jorge Luiz Waechter (Herbário ICN) e Dr. João André Jarenkow (PEL), pelas valiosas críticas e sugestões a uma versão inicial deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA CITADA

ADAIME, R.R. 1987. Estrutura, produção e transporte em um manguezal. **In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos.** ACIESP, São Paulo. v.1, p.80-99. (Publicação ACIESP, 54-I).

ADEMA. 1984. **Levantamento da flora e caracterização dos bosques de mangue do estado de Sergipe.** Administração Estadual do Meio Ambiente, Aracaju.

ALMEIDA, S.S. & LOBATO, L.C.B. 1991. Florística e estrutura em bosques de mangue no litoral do estado do Pará (Brasil). **In: Resumos de XLJI Congresso Nacional de Botânica.** UFG/SBB, Goiânia. p.144.

ANGULO, R.J. & MÜLLER, A.C.P. 1990. Preliminary characterization of some tidal flat ecossystems of the state of Paraná, Brasil. **In: II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo.** ACIESP, São Paulo. v.2, p.158-68. (Publicação ACIESP, 71-2).

CARMO, T.M.S. 1987. Os manguezais ao norte da Baía de Vitória, Espírito Santo. **In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos.** ACIESP, São Paulo. v.1, p.173-94. (Publicação ACIESP, 54-I).

CARMO, T.M.S.; BRITO-ABAURRE, M.G.; BEHAR, L.; PEREIRA, O. J.; VINHA, P.C.; CAIADO, A. & HORTA, M.M.M. 1986. Manguezais da Baía Norte de Vitória, Espírito Santo: fisiografia do bosque. **In: Resumos do XXXVII Congresso Nacional de Botânica.** SBB, Ouro Preto. p.215.

CARUSO, M.M.L. 1983. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais.** EDUFSC, Florianópolis.

CHAPMAN, V.J. 1976. **Mangrove vegetation.** J. Cramer, Vaduz.

CINTRÓN, G. 1981. **Los manglares de Santa Catarina.** Informe técnico preparado para la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y la Universidad Federal de Santa Catarina. (fotocópia; não publicado).

CINTRÓN, G. 1987. Caracterización y manejo de áreas de manglar. **In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos.** ACIESP, São Paulo. v.3, p.77-97. (Publicação ACIESP, 54-III).

CINTRÓN, G.; LUGO, A.E. & MARTINEZ, R. 1985. Structural and functional properties of mangrove forests. **Monographs in Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden 10**:53-66.

CINTRÓN, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1980. **Introducción a la ecologia del manglar.** Department of Natural Resources, San Juan; Instituto Oceanográfico USP, São Paulo.

CINTRÓN, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1981a. **I. Los manglares de la costa brasileña: revisión preliminar de la literatura.** Informe técnico preparado para la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y la Universidad Federal de Santa Catarina. (fotocópia; não publicado).

CINTRÓN, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1981b. Proposta para estudo dos recursos de marismas e manguezais. **Relat. int. Inst. Oceanogr. Univ. S Paulo** (10):1-13.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. 1989. **Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 2ed. SBCS - Núcleo Regional Sul/ EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo.

CUATRECASAS, J. 1958. Introducción al estudio de los manglares. **Bol. Soc. Bot. México** 23:84-98.

DUARTE, M.T.M.B.; SILVA, J.D.V.; GOMES, C.P. & ANDRADE, V.C. 1989. Botânica - ecossistema mangue: composição florística do manguezal de Vila Velha, Ilha de Itamaracá - PE.I. **In: Resumos do XL Congresso Nacional de Botânica.** SBB, Cuiabá. v.2, p.602.

HERZ, R. 1987. Estrutura física dos manguezais da costa do estado de São Paulo. **In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos.** ACIESP, São Paulo. v.2, p.117-26. (Publicação ACIESP, 54-II).

HUECK, K. 1972. **As florestas da América do Sul.** Polígono/EDUnB, São Paulo.

IBGE. 1973. **Sinopse estatística do Brasil.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. v.3.

JIMÉNEZ, J.A.; LUGO, A.E. & CINTRÓN, G. 1985. Tree mortality in mangrove forests. **Biotropica 17**(3):177-85.

LACERDA, L.D. 1984. Manguezais: florestas de beira-mar. **Ciência Hoje 3**(13):62-70.

LAVIGNE, M. et alii. 1979. **Resíduos sólidos no manguezal de Itacorubi - Florianópolis - Impacto ambiental.** CETESB, São Paulo.

LUGO, A.E. & SNEDAKER, S.C. 1974. The ecology of mangroves. **Ann. Rev. Ecol. Syst.** 5:39-64.

MACIEL, N.C. 1987. Os manguezais e as unidades de preservação no Brasil. **In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos.** ACIESP, São Paulo. v.1, p.149-72. (Publicação ACIESP, 54-I).

MATTEUCI, S.D. & COLMA, A. 1982. **Metodologia para el estudio de la vegetación.** OEA, Washington.

MCGILL, J.T. 1958. Map of coastal land forms of the world. **Geogr. Rev. 48**:402-5.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology.** John Wiley & Sons, New York.

ODUM, W.E.; MCIVOR, C.C. & SMITH, T.J. 1982. **The ecology of the mangroves of South Florida: a community profile.** U.S. Fish and Wildlife Service, Washington.

PANITZ, C.M.N. 1986. **Produção e decomposição de serapilheira no mangue do rio Itacorubi, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil (27°35' S - 48°31' W).** Tese de doutorado apresentada à UFSCar, São Paulo.

PANNIER, F. & PANNIER, R.F. 1977. Interpretación fisioecológica de la distribución de manglares en las costas del continente suramericano. **Interciencia** 2(3):153-62.

ROCHA, A.A. 1976. **Considerações ecológicas sobre o mangue do Itacorubi, em Florianópolis/Santa Catarina e o aterro sanitário.** CETESB, São Paulo.

SANTOS, M.C.F.V. 1986. Considerações sobre a ocorrência das espécies de mangue *Rhizophora harrisonii* Leechman e *Rhizophora racemosa* G.F.W. Meyer, no litoral do estado do Maranhão. **In: Resumos do XXXVII Congresso Nacional de Botânica.** SBB, Ouro Preto. p.269.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. & CINTRÓN, G. 1986. **Guia para estudo de áreas de manguezal.** Caribbean Ecological Research, São Paulo.

SILVA, A.D. 1990. **Estudo geo-estrutural do manguezal de Ratones na Ilha de Santa Catarina. Município de Florianópolis, SC.** Dissertação de mestrado em Geografia/UFSC, Florianópolis.

SILVA, E.V. & FERNANDES, A.G. 1988. Aspectos fitogeográficos de uma área representativa do litoral cearense. **In: Resumos do XXXIX Congresso Nacional de Botânica.** SBB, Belém. p.109.

SORIANO-SIERRA, E.J.; MACENO SILVA, J.R.B.; BIANCHINI DERNER, R. & OLINTO BRANCO, J. 1986. Aspectos ecológicos do manguezal do rio Itacorubi, Santa Catarina, Brasil. **NEMAR** (Sér. Contr. Cient., 16): 1-31.

SOTO, R. & JIMÉNEZ, J.A. 1982. Análisis fisonómico estructural del manglar de Puerto Soley, La Cruz, Guanacaste, Costa Rica. **Revista de Biologia Tropical 30**(2):161-8.

SOUZA, M.L.D.R.; FALKENBERG, D.B.; AMARAL, L.G.; FRONZA, M.; ARAUJO, A.C. & SÁ, M.R. 1991/1992. Vegetação do Pontal da Daniela, Florianópolis, SC, Brasil. I. Levantamento florístico e mapa fitogeográfico. **Ínsula** (21):87-117.

SOUZA SOBRINHO, R.J.; BRESOLIN, A. & KLEIN, R.M. 1969. Os manguezais na Ilha de Santa Catarina. **Ínsula** (2):1-21.

VIEIRA, L.S. & VIEIRA, M.N.F. 1983. **Manual de morfologia e classificação de solos.** Ceres, São Paulo.

WALSH, G.E. 1974. Mangroves: a review. **In:** R. REIMBOLD & W. QUEEN ed., **Ecology of halophytes.** Academic, New York. p.51-174.

WEST, R.C. 1977. Tidal salt-marsh and mangal formations of Middle and South America. **In:** V.J. CHAPMAN ed., **Wet coastal ecosystems.** Elsevier, Oxford, p.193-213. (Ecosystems of the world, 1).

Tabela 1 - Densidades absoluta (DAbs; nº indivíduos/ha) e relativa (DRel; %) das espécies por agrupamento nas duas classes de altura (<2m e ≥2m) e nas três classes de DAP (<2,5cm; 2,5≤DAP<10cm; ≥10cm). As = **Avicennia schaueriana**, Lr = **Laguncularia racemosa**, Rm = **Rhizophora mangle**, n = nº parcelas.

Agrupamentos / Espécies		Manguezal de **Avicennia** n = 5		Manguezal de **Laguncularia** "anão" n=2		paliteiro n=3		mais des. n=3		Manguezal de **Rhizophora** n = 2		Manguezal Misto n = 3	
		DAbs	DRel	DAbs	DRel	DAbs	DRel	DAbs	DRel	DAbs	DRel	DAbs	DRel
	As <2m	3180	30,9	-	-	1700	2,7	-	-	350	4,6	733	7,0
	Lr <2m	100	1,0	72200	100	26067	41,3	10200	57,7	150	1,9	6567	62,9
	Rm <2m	-	-	-	-	33	0,1	-	-	1800	23,4	333	3,2
	Subtotal	3280	31,9	72200	100	27800	44,1	10200	57,7	2300	29,9	7633	73,1
As ≥2m	<2,5	2120	20,6	-	-	167	0,3	-	-	150	1,9	333	3,2
	2,5-10	3940	38,3	-	-	100	0,2	-	-	150	1,9	1200	11,5
	≥10	560	5,4	-	-	-	-	33	0,2	50	0,6	300	2,9
	total	6620	64,2	-	-	267	0,5	33	0,2	350	4,4	1833	17,6
Lr ≥2m	<2,5	40	0,4	-	-	25500	40,4	2167	12,3	500	6,5	400	3,8
	2,5-10	340	3,3	-	-	9467	15,0	5233	29,6	1000	13,0	267	2,6
	≥10	-	-	-	-	-	-	33	0,2	-	-	-	-
	total	380	3,7	-	-	34967	55,4	7433	42,1	1500	19,5	667	6,4
Rm ≥2m	<2,5	-	-	-	-	67	0,1	-	-	1100	14,3	-	-
	2,5-10	-	-	-	-	33	0,1	-	-	2450	31,8	300	2,9
	≥10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	total	-	-	-	-	100	0,2	-	-	3550	46,1	300	2,9
	Subtotal	7000	68,1	-	-	35334	56,1	7466	42,3	5400	70,0	2800	26,9
	Total do Agrupamento	10280	100	72200	100	63134	100,2	17666	100	7700	99,9	10433	100

Tabela 2 - Área basal e dominância relativa das espécies por agrupamento, nas três classes de DAP (<2,5cm; 2,5≤DAP<10cm; ≥10cm). As= **Avicennia schaueriana**; Lr= **Laguncularia racemosa**; Rm= **Rhizophora mangle**; AB= área basal (m^2/ha); DomR= dominância relativa (%); n= número de parcelas amostradas.

Agrupamentos / Espécies	Manguezal de **Avicennia** n = 5		Manguezal de **Laguncularia** "paliteiro" n = 3		"mais desenvolvido" n=3		Manguezal de **Rhizophora** n = 2		Manguezal Misto n = 3	
	AB	DomR	AB	DomR	AB	DomR	AB	DomR	AB	DomR
As<2,5	0,91	4,6	0,03	0,2	-	-	0,05	0,4	0,41	3,5
As 2,5-10	10,25	51,9	0,32	1,8	-	-	0,94	7,2	5,18	43,5
As≥10	7,63	38,6	-	-	1,19	7,9	1,52	11,7	4,19	35,2
As total	18,79	95,1	0,35	2,0	1,19	7,9	2,51	19,3	9,78	82,2
Lr<2,5	0,05	0,3	8,64	48,7	1,56	10,3	0,27	2,1	0,17	1,4
Lr 2,5-10	0,91	4,6	8,71	49,0	12,07	79,7	1,16	8,9	0,43	3,6
Lr≥10	-	-	-	-	0,32	2,1	-	-	-	-
Lr total	0,96	4,9	17,35	97,7	13,95	92,1	1,43	11,0	0,60	5,0
Rm<2,5	-	-	0,03	0,2	-	-	0,46	3,6	0,07	0,6
Rm 2,5-10	-	-	0,02	0,1	-	-	8,58	66,1	1,45	12,2
Rm≥10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rm total	-	-	0,05	0,3	-	-	9,04	69,7	1,52	12,8
Total Geral	19,75	100	17,75	100	15,14	100	12,98	100	11,90	100

Tabela 3 - Valores de diâmetro médio (cm).

Espécies / Agrupamentos	**Avicennia schaueriana**	**Laguncularia racemosa**	**Rhizophora mangle**	Geral
Manguezal de **Avicennia**	6,01	5,67	-	5,99
Manguezal de **Laguncularia** "paliteiro"	4,09	2,54	2,52	2,55
Manguezal de Laguncularia mais desenvolvido	21,43	4,89	-	5,08
Manguezal de **Rhizophora**	7,44	3,48	5,69	5,53
Manguezal Misto	8,24	3,38	8,03	7,36

Tabela 4 - Dados abióticos das parcelas do manguezal do Pontal da Daniela. MA = Manguezal de **Avicennia**, MR = Manguezal de **Rhizophora**, MLa = Manguezal de **Laguncularia** "anão", MLp = Manguezal de **Laguncularia** "paliteiro", MLd = Manguezal de **Laguncularia** "mais desenvolvido", MM = Manguezal Misto; nd = valor não disponível.

PARCELA	GRANULOMETRIA AREIA GROSSA(%)	AREIA FINA (%)	SILTE (%)	ARGILA (%)	MO (%)	SALINIDADE INTERSTICIAL dez.88 (‰)	jun.89 (‰)	pH (SMP)	pH (água)	P (ppm)	K (ppm)	Ca+Mg (me/%)
1. MA	0,0	45,5	25,8	23,6	5,1	32	32	7,0	5,9	36,9	150	+10,0
2. MA	0,1	39,6	19,7	35,0	5,6	31	33	7,1	6,1	+50,0	+150	+10,0
3. MA	0,1	33,4	11,6	50,0	4,9	32	33	6,9	6,1	41,4	+150	10,0
4. MA	0,0	7,0	38,2	48,3	6,5	35	31	7,3	6,5	+50,0	+150	+10,0
5. MA	nd	nd	nd	22,0	4,4	35	30	7,3	6,4	+50,0	+150	+10,0
6. MR	0,1	47,0	25,6	25,0	2,3	30	30	7,3	6,6	13,9	150	6,9
7. MR	0,0	41,3	17,0	35,2	6,5	30	30	6,9	6,3	36,0	+150	+10,0
8. MLa	0,0	90,0	2,3	6,1	1,6	35	33	7,5	6,6	4,5	150	8,1
9. MLa	0,2	92,6	6,0	0,0	1,2	34	34	7,5	6,9	6,8	+150	7,0
10.MLp	0,4	55,4	15,7	25,0	3,5	31	29	7,2	6,5	16,1	+150	+10,0
11.MLp	0,1	51,1	24,7	15,0	9,1	30	29	6,6	5,8	39,6	+150	+10,0
12.MLp	0,1	33,6	47,4	10,0	8,9	28	30	6,6	5,6	42,3	+150	+10,0
13.MLd	0,1	47,1	14,5	30,0	8,4	30	30	6,8	6,1	41,4	+150	10,0
14.MLd	0,0	70,1	5,9	21,3	2,7	30	27	7,2	6,5	28,9	150	+10,0
15.MLd	0,0	82,0	0,0	10,0	8,0	15	26	7,1	6,2	49,3	+150	10,0
16. MM	0,0	13,0	35,4	44,5	7,1	38	29	7,3	6,7	+50,0	+150	+10,0
17. MM	0,0	4,5	47,1	45,0	3,4	32	30	7,2	6,4	23,6	+150	8,1
18. MM	0,1	52,1	20,1	25,0	2,7	40	30	7,3	6,4	31,2	+150	10,0

Tabela 5 - Média (com desvio padrão) dos dados abióticos dos agrupamentos do manguezal do Pontal da Daniela. MA = Manguezal de **Avicennia**, MR = Manguezal de **Rhizophora**, MLa = Manguezal de **Laguncularia** "anão", MLp = Manguezal de **Laguncularia** "paliteiro", MLd = Manguezal de **Laguncularia** "mais desenvolvido", MM = Manguezal Misto.

	M A	M R	M L a	M L p	M L d	M M
Areia grossa (%)	0,1±0,1	0,1±0,1	0,1±0,1	0,2±0,2	0,0	0,0
Areia fina (%)	31,4±17,0	44,2±4,0	91,3±1,8	46,7±11,6	66,4±17,7	23,2±25,4
S i l t e (%)	23,8±11,2	21,3±6,1	4,2±2,6	29,3±16,3	6,8±7,2	34,2±13,5
A r g i l a (%)	35,8±13,2	30,1±7,2	3,0±4,3	16,7±7,6	20,4±10,0	38,2±11,4
M O (%)	5,3±0,8	4,4±3,0	1,4±0,3	7,2±3,2	6,4±3,2	4,4±2,4
Salinidade intersticial (‰)- dezembro de 1988	33,0±1,9	30,0±0,0	34,5±0,7	29,7±1,5	25,0±8,7	36,7±4,2
Salinidade intersticial (‰)- junho de 1989	31,8±1,3	30,0±0,0	33,5±0,7	29,3±0,6	27,7±2,1	29,7±0,6
p H (S M P)	7,1±0,2	7,1±0,3	7,5±0,0	6,8±0,3	7,0±0,2	7,3±0,1
p H (á g u a)	6,2±0,2	6,4±0,2	6,8±0,2	6,0±0,5	6,3±0,2	6,5±0,2
P (p p m)	45,7±6,2	25,0±15,6	5,6±1,6	32,7±14,4	39,9±10,3	34,9±13,6
K (p p m)	150±0	150±0	150±0	150±0	150±0	150±0
Ca+Mg (me/%)	10,0±0,0	8,4±2,2	7,6±0,8	10,0±0,0	10,0±0,0	9,4±1,1

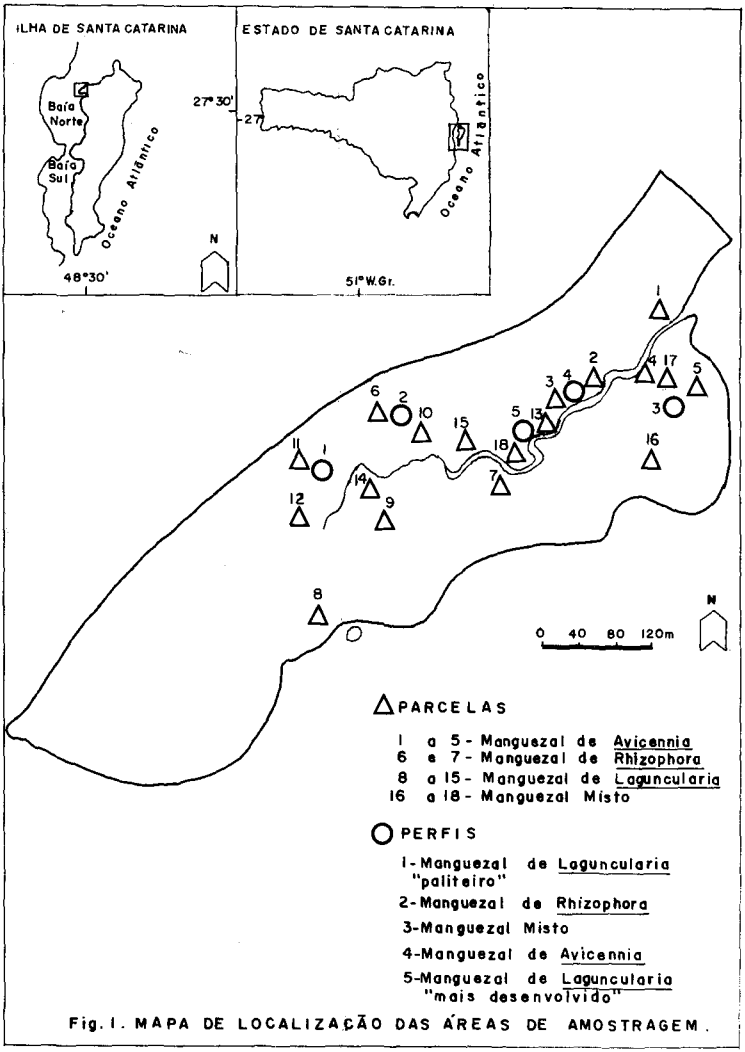


Fig. 1. MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM.



Fig. 2. PERFIL DO MANGUEZAL DE *Avicennia*

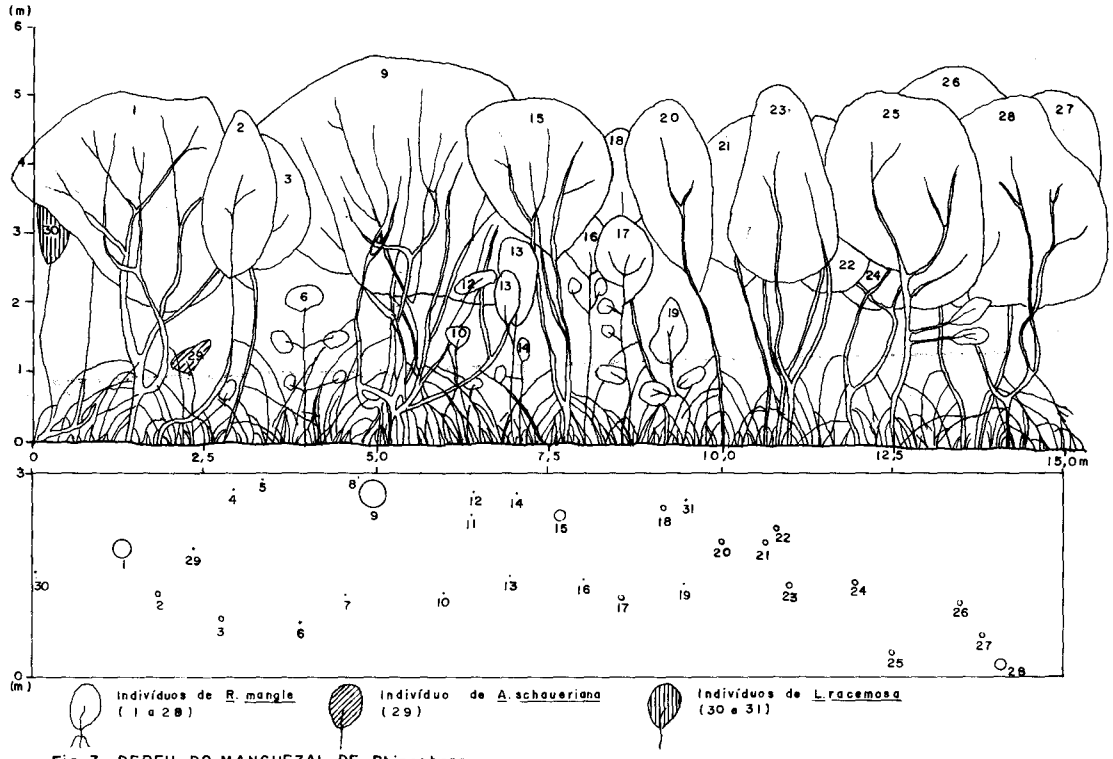


Fig. 3. PERFIL DO MANGUEZAL DE *Rhizophora*

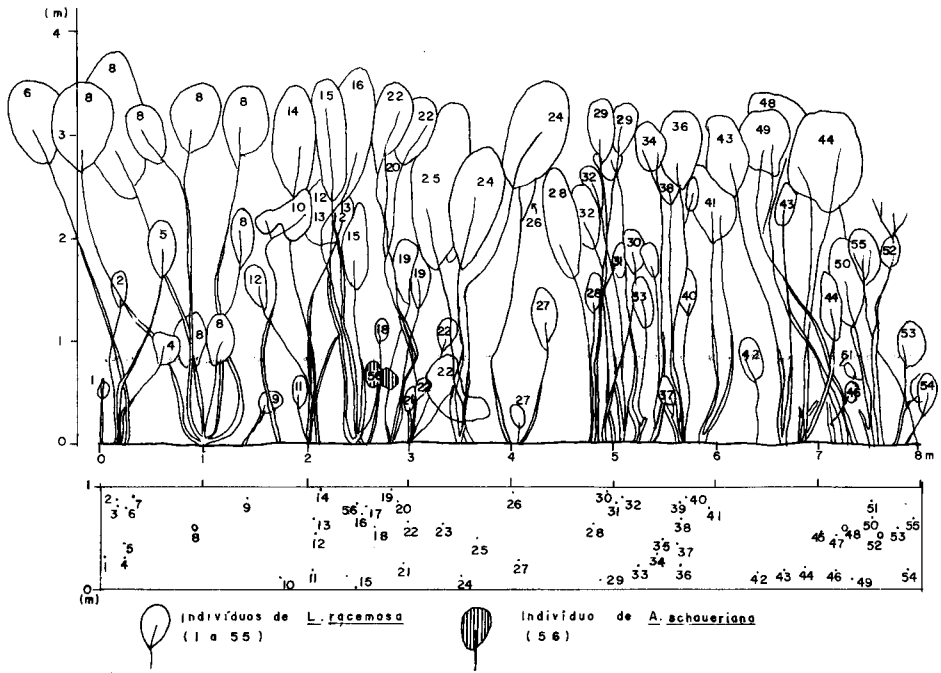


Fig. 4. PERFIL DO MANGUEZAL DE Laguncularia "paliteiro"

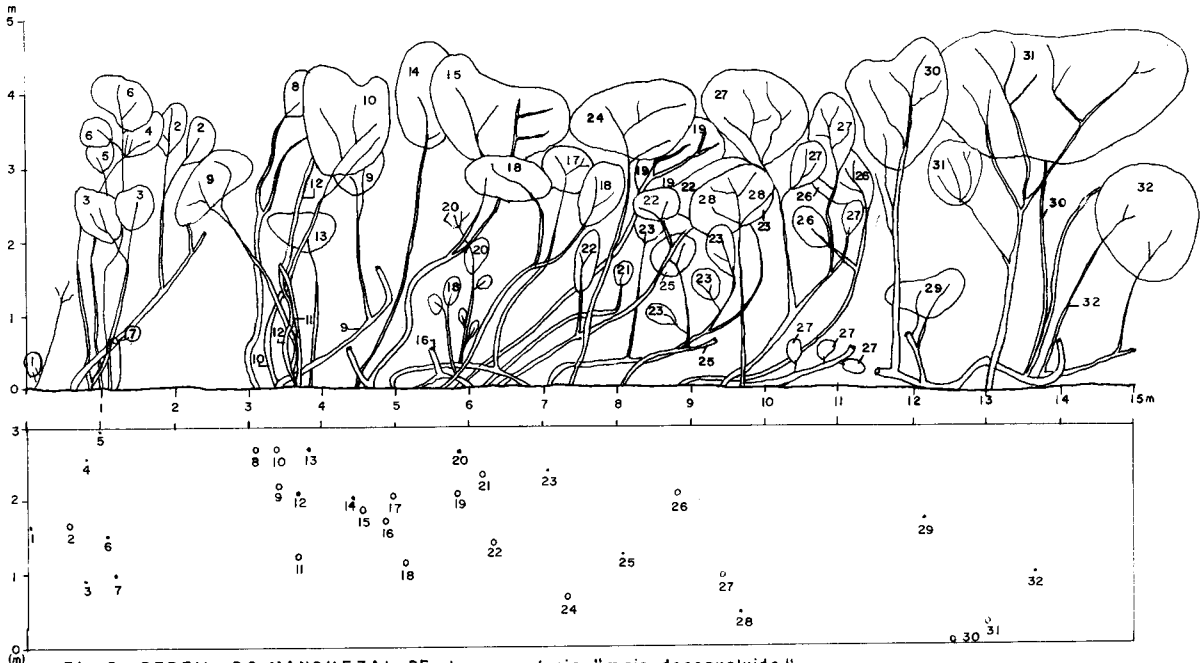


Fig. 5 . PERFIL DO MANGUEZAL DE Laguncularia "mais desenvolvido"

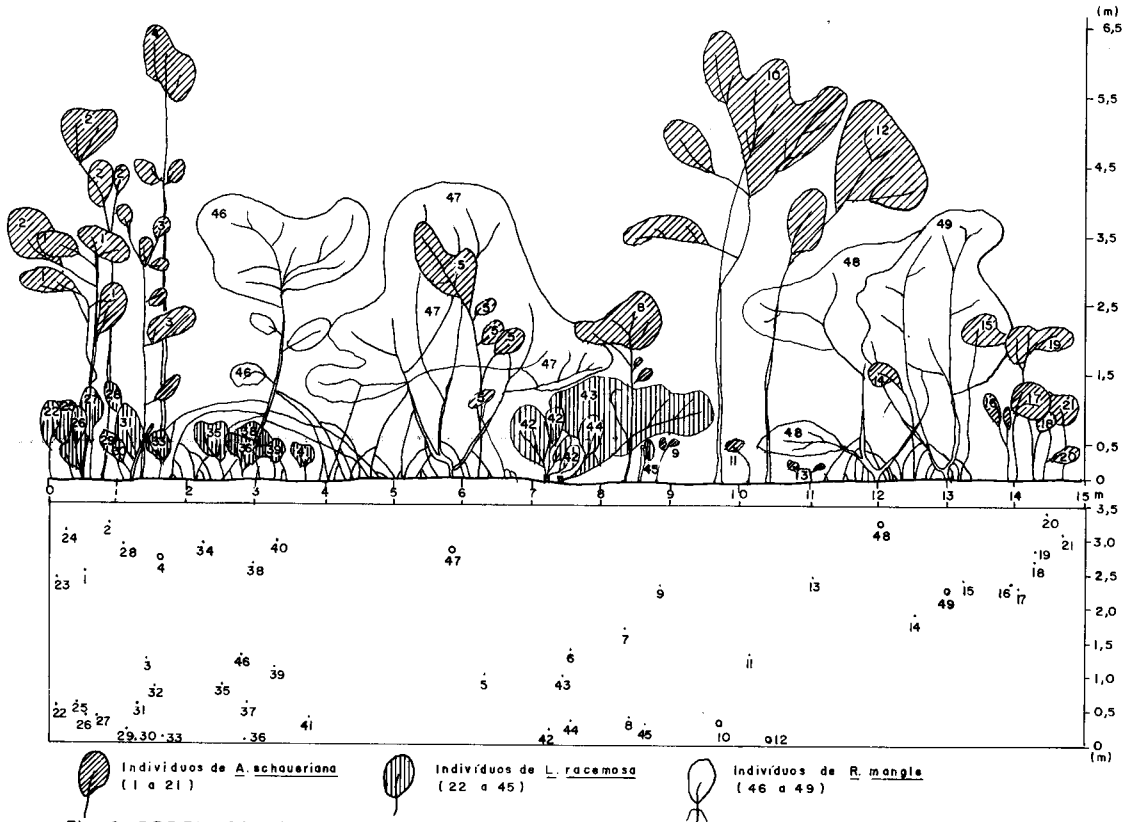
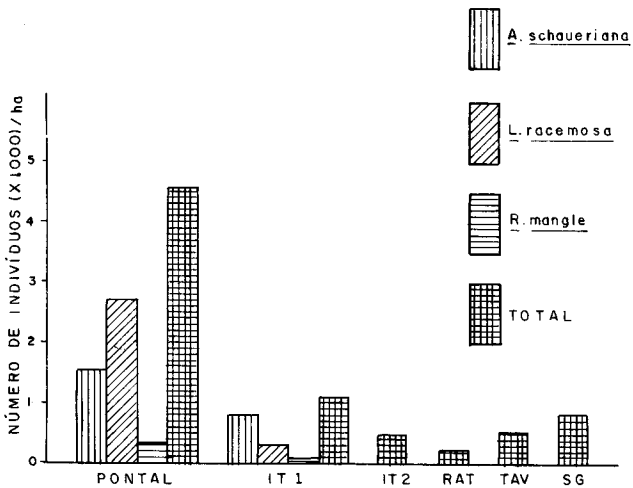


Fig. 6. PERFIL DO MANGUEZAL MISTO



IT _ Itacorubi
RAT_ Ratones
TAV_ Rio Tavares
SG _ Saco Grande

Fig.7. DENSIDADE MÉDIA DAS ESPÉCIES DO PONTAL E OUTROS MANGUEZAIS DA ILHA DE SANTA CATARINA, CONSIDERADOS APENAS INDIVÍDUOS COM DAP $\geq$ 2,5cm.

IT 1 _ DADOS DE SORIANO - SIERRA et alii (1986); DEMAIS _ DADOS DE CINTRÓN (1981).

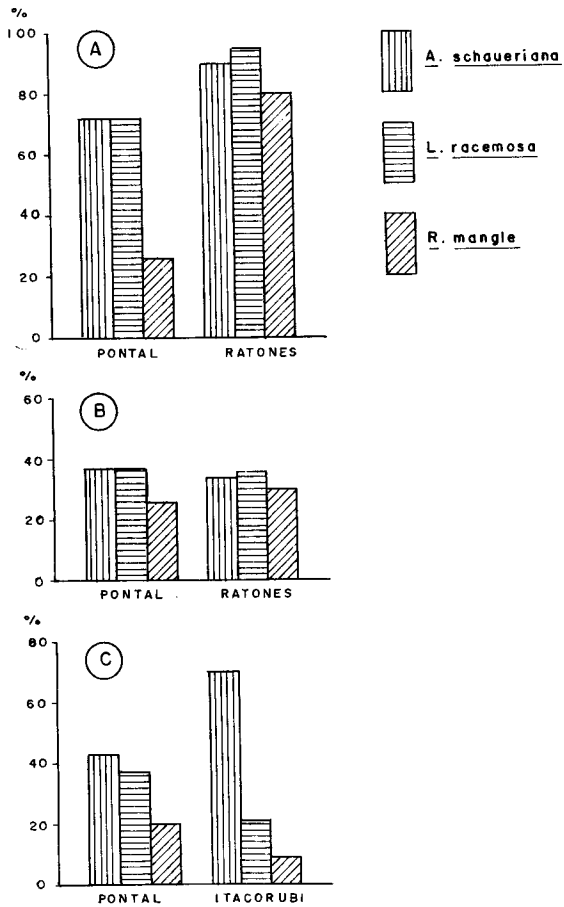


Fig. 8 . FREQÜÊNCIAS ABSOLUTAS (A) E RELATIVAS (B e C) DAS ESPÉCIES DO PONTAL E DE OUTROS MANGUEZAIS DA ILHA DE SANTA CATARINA. INDIVÍDUOS AMOSTRADOS POR CRITÉRIOS DE ALTURA (A e B) OU DAP (C).
RATONES: DADOS DE SILVA (1990).
ITACORUBI: DADOS DE SORIANO - SIERRA et alii (1986)

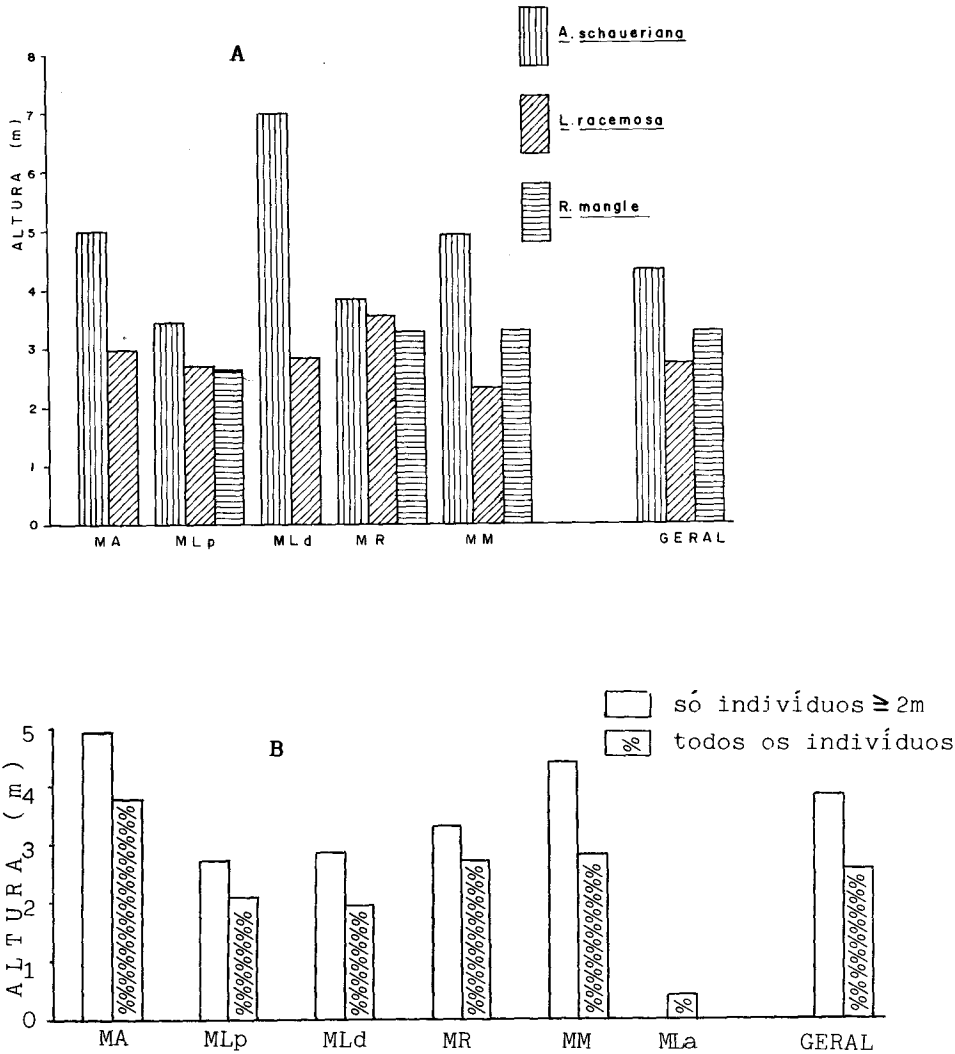


FIG. 9 - **A**) ALTURA MÉDIA DAS ESPÉCIES POR AGRUPAMENTO E GERAL DO MANGUEZAL DO PONTAL, OBTIDAS A PARTIR DAS ALTURAS INDIVIDUAIS, CONSIDERANDO SOMENTE INDIVÍDUOS COM ALTURA ≥ 2m. **B**) MÉDIAS ARITMÉTICAS DAS ALTURAS DOS AGRUPAMENTOS E GERAL, OBTIDAS A PARTIR DAS MÉDIAS DE CADA PARCELA, CONSIDERANDO TODOS OS INDIVÍDUOS OU SOMENTE OS COM ALTURA ≥ 2m. MA= Manguezal de **Avicennia**; MLp= Manguezal de **Laguncularia** "paliteiro"; MLd= Manguezal de **Laguncularia** "mais desenvolvido"; MR= Manguezal de **Rhizophora**; MM= Manguezal Misto; MLa= Manguezal de **Laguncularia** "anão".