

Aspecto de manguezal em Santa Cruz Cabrália, Bahia.

# Distribuição dos manguezais do Brasil

## INTRODUÇÃO

Edna Mascarenhas Sant'Anna \*  
Maria Helena Whately

**E**ste trabalho constitui etapa de um projeto — *Levantamento dos Manguezais do Brasil* — da Superintendência de Recursos Naturais (SUPREN), da Diretoria Técnica do IBGE<sup>1</sup>.

Dentre os objetivos do projeto cumpre ressaltar: o levantamento e mapeamento dos manguezais, avaliação de sua potencialidade como recurso econômico, estudo da qualidade ambiental e detecção de alterações espaciais e ambientais em áreas selecionadas (ambientes estuarinos).

O projeto pode ser justificado por vários motivos, entre outros: os manguezais constituem importante recurso natural renovável; estão incluídos entre os ecossistemas mais produtivos do mundo; seu potencial é pouco conhecido ou mesmo desconhecido; em vários trechos do litoral brasileiro ocorrem em áreas bastante extensas; e vêm sendo degradados através dos tempos.

Estudos, portanto, além dos que já foram e vêm sendo realizados, que levassem ao melhor conhecimento dos diferentes componentes

\* Analistas especializadas — SUPREN/Diretoria Técnica, IBGE.

As autoras agradecem a Adélia Japiassu pela colaboração na interpretação de quatro mosaicos de radar e aos professores Edgar Kuhlmann, Orlando Valverde e Zélia Lopes da Silva pela revisão do texto.

<sup>1</sup> Carlos de Castro Botelho, analista especializado, coordenador do projeto — SUPREN/Diretoria Técnica, IBGE.

desse meio, permitiriam aquilatar a vantagem ou desvantagem de sua manutenção, transformação ou eliminação, inclusive da criação de reservas biológicas, a exemplo do que foi proposto pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em abril de 1978, para o recôncavo da baía de Guanabara.

Os manguezais<sup>2</sup>, com espécies de porte arbóreo-arbustivo, constituem um tipo de cobertura vegetal que ocorre em quase toda a extensão dos litorais intertropicais. Embora certas espécies possam viver em terrenos arenosos, cascalhentos e mesmo sobre costas rochosas periodicamente submersas, como a *Rhizophora mucronata*, na Ásia do sul (Schnell, 1971), ocorrem normalmente em terrenos baixos, junto à costa, sujeitos à ação das águas salgadas ou salobras das marés, em solos de vasa mais ou menos inconsistentes. Quando encontrados em terrenos arenosos são denominados "mangue seco" (Hueck, 1972).

Em função de espécies homólogas, os manguezais possuem a mesma fisionomia, diferindo, porém, quanto a sua composição florística (Schnell, 1971).

Os mangues atlânticos (mangues ocidentais) da África e da América se opõem aos mangues orientais existentes nas costas da África de leste, da Ásia, ilhas da Malásia, e algumas ilhas do Pacífico. Os gêneros *Rhizophora* e *Avicennia* pertencem tanto aos manguezais orientais quanto aos ocidentais, sendo, porém, representados por espécies distintas. Ao contrário, várias espécies são comuns às costas atlânticas da África e da América (Schnell, 1971). Segundo Van Steenis (1962), citado por Schnell (1971), do ponto de vista florístico os manguezais orientais são mais ricos que os ocidentais,

contando os primeiros com 49 espécies e os segundos com 13 espécies.

Para Serrel (1975) essas árvores, que habitam as águas salgadas, são designadas coletivamente de *mangroves*, designação mais ecológica que taxonômica, já que vários gêneros e espécies diferentes são representados. Cita, ainda, que os *mangroves*, embora parcialmente imersos em meio aquático, apresentam adaptações normalmente associadas às plantas dos desertos, que ajudam a reduzir a quantidade de água perdida pela planta, não só em função das altas temperaturas como ainda em virtude dos efeitos secantes da água salgada.

Os manguezais dependem, principalmente, de condições edáficas, sendo um dos fatores limitantes o baixo teor de oxigênio. Seu substrato é rico em matéria orgânica incompletamente decomposta. Assim, a matéria morta, tanto vegetal quanto animal, pela ação das bactérias anaeróbias, se decompõe, liberando ácido sulfídrico, responsável pelo cheiro típico dos manguezais lodosos.

A formação dos manguezais depende ainda das peculiaridades das áreas costeiras, onde sedimentos carregados pelos rios e correntes marinhas são depositados, favorecendo seu aparecimento. Por outro lado, o sistema radicular dos mangues fixa grande quantidade de aluviões finas, contribuindo, assim, para evitar processos de assoreamento.

Há uma variação florística espacial dos mangues que corresponde a uma nítida zonação relacionada ao nível das marés, maior ou menor concentração de sal e maior ou menor consistência do solo. Assim, a *Rhizophora mangle* tolera influência mais prolongada das

<sup>2</sup> Tendo em vista os diferentes termos utilizados para conceituar esse tipo de vegetação: mangue, mangues, manguezal, mangal, mangrove, os empregaremos indistintamente.

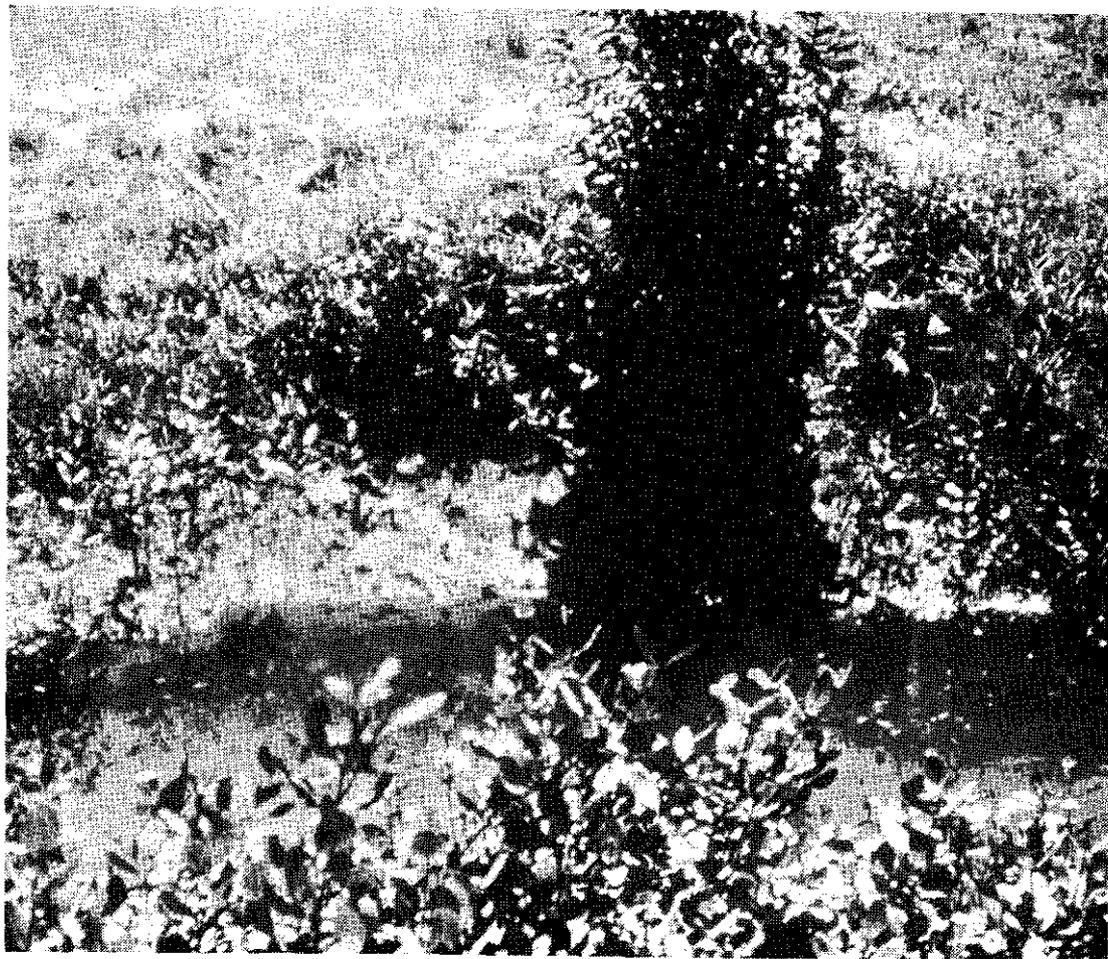
marés, maior teor de sal, de matéria orgânica e substrato mais inconsistente, formado por partículas mais finas. A *Avicennia* tolera solos mais arenosos, menor teor de matéria orgânica e influência menos prolongada das marés, enquanto a *Laguncularia* ocorre em solos mais firmes.

A instabilidade dos solos exige desse tipo de vegetação problemas de fixação. Assim, apresentam adaptações como as raízes adventícias, desenvolvidas pela *Rhizophora* que, crescendo a partir do tronco até abaixo do nível da água, penetram no solo lodoso e instável. Suas raízes aéreas são em parte ou totalmente recobertas pelas águas

das marés altas. A *Avicennia* e a *Laguncularia* desenvolvem pneumatóforos, raízes cujas extremidades atingem a superfície e lhes permite, além de absorver o oxigênio do ar, a sustentação no solo pouco consistente e são indicadores do nível atingido pelas marés mais altas. Mais para o interior ocorrem outras espécies como *Hibiscus tiliaceus* e *Acrostichum aureum*. Mais além, *Bactris setosa* e várias gramineas e compostas.

Onde o mangue é encontrado em água doce, como em certas lagoas da Costa do Marfim, é pouco provável que essa condição tenha sido a original (Dansereau, 1957).

Aspecto de mangue com caranguejos vermelhos.



No Brasil os manguezais são bastante homogêneos do ponto de vista florístico, embora do ponto de vista fisionômico apresentem variações quanto à altura dos indivíduos. Suas árvores atingem maior porte nas partes mais interiores e, à medida que se aproximam do mar, decrescem em altura, passando a formas arbustivas, podendo, em certos casos, ser substituídas por gramíneas.

Os manguezais apresentam grande produtividade biológica e alto teor em matéria orgânica e são habitados e freqüentados por peixes, moluscos, crustáceos, etc. que aí encontram condições ideais de desova e reprodução, sendo considerados muito importante do ponto de vista ecológico por sua contribuição na cadeia alimentar costeira. Dessa forma, são responsáveis pelo equilíbrio físico-químico-biológico da região costeira. A ação antrópica indiscriminada ocasionará a quebra desse equilíbrio, podendo resultar na sua destruição total.

Do mangue se obtém grande variedade de produtos: além da caça e pesca, lenha, celulose e tanino (na casca). A *Rhizophora mangle* possui grande quantidade de tanino e sua madeira vermelho-claro é utilizada para combustível direto e construções. A *Avicennia schaueriana*, de madeira clara, possui também tanino em teor elevado. A madeira, no entanto, não é de boa qualidade. A madeira da *Avicennia nitida* é semelhante à da espécie acima mencionada. A *Laguncularia racemosa*, de cor esbranquiçada, possui tanino, porém não em quantidade apreciável como a *Rhizophora* e sua madeira é utilizada somente para combustível direto. A *Conocarpus erectus* não possui tanino, mas sua madeira pode ser utilizada em obras de construção e marcenaria e seu carvão é de boa qualidade. As folhas de algumas espécies do mangue como a *Laguncularia racemosa*

constituem também matéria tânica e os frutos da *Rhizophora mangle* são doces e comestíveis. A importância do manguezal é múltipla, portanto, e seu aproveitamento data desde as mais remotas épocas.

Ultimamente tem havido grande interesse na conservação dos mangues e no seu aproveitamento mais racional. Em dezembro de 1978 a UNESCO promoveu dois seminários, em Dacca (Bengala) e Cali (Colômbia), em que foram focalizados vários aspectos sobre os manguezais: exploração dos seus recursos, ecossistemas dos mangues, análise do uso potencial e atual dos mangues e implicações sócio-econômicas, entre outros. Isso vem mostrar a preocupação crescente da necessidade de um estudo global dos manguezais em benefício do homem. Como pregaram ambos os seminários, esse tipo de recurso natural deve ser utilizado de forma racional e adequada para que não seja destruído por uso imprudente ou manejo inadequado. Uma avaliação ecológica dos ecossistemas dos manguezais poderia indicar quais os melhores meios de utilizá-los sem destruí-los.

No Brasil o estudo dos manguezais se constitui em uma questão de grande interesse, tendo em vista ocuparem extensas áreas do nosso litoral, ocorrendo não só ao longo da costa como em áreas estuárias, fundos de baías e em várias ilhas, nas partes voltadas para o continente. No entanto, em muitos locais os manguezais foram e vêm sendo destruídos ou alterados sem um planejamento técnico, em função de várias circunstâncias. Necessário, portanto, se faz o conhecimento das interações existentes nesses ecossistemas e do seu manejo adequado, a fim de que não se crie um desequilíbrio ecológico irreversível como o acarretado pela destruição da fauna, da flora, problemas de assoreamento, poluição ambiental etc.

## METODOLOGIA

Para o levantamento das áreas de manguezais foram utilizadas 64 imagens LANDSAT (em preto e branco), na escala de 1:1.000.000; três mapas fitoecológicos (que acompanham, em anexo, os volumes 3, 5 e 6 do Projeto RADAM) na mesma escala; nove mosaicos semicontrolados de RADAR, na escala de 1:250.000 e 58 cartas náuticas do DHN, em escalas várias.

Com base cartográfica para o mapeamento foram empregadas 15 folhas ao milionésimo (IBGE): Macapá, Belém, São Luís, Fortaleza, Jaguaribe, Natal, Recife, Aracaju, Salvador, Rio Doce, Vitória, Rio de Janeiro, Iguape, Curitiba e Porto Alegre.

O levantamento foi realizado basicamente através de imagens LANDSAT, tendo em vista sua característica regional: cada cena compreendida em uma imagem representa uma área de 185 km × 185 km, ou seja, cerca de 34.200 km<sup>2</sup> da superfície terrestre. A interpretação dessas imagens foi feita visualmente, utilizando-se os canais 5 e 7, os que melhor caracterizam a cobertura vegetal.

A faixa litorânea brasileira é coberta por cerca de 53 cenas LANDSAT. Dessas foram selecionadas 32. As demais desprezadas ou por excesso de nuvem ou por corresponderem às áreas abaixo do paralelo de 28°20', tido como o limite dos manguezais no Brasil (Hueck, 1972). A seleção foi feita nos arquivos da SUPREN, de Cachoeira Paulista (INPE) e INPE (Rio) — imagens de 1973 a 1979.

Nas folhas Fortaleza, Jaguaribe, Salvador, Rio Doce, Vitória, Rio de Janeiro, Iguape, Curitiba e Porto Alegre, os mangues foram

localizados através de imagens LANDSAT. Na folha Belém os manguezais foram plotados utilizando-se como base o mapa fitoecológico (folha Belém, anexo do vol. 5 do Projeto RADAM) tendo em vista a não existência de imagens sem cobertura de nuvens.

Pela mesma razão foram ainda empregados mapas fitoecológicos para a maior parte da folha Macapá e pequena parte da folha São Luís (folhas Macapá, anexo do vol. 6 e folhas São Luís/Fortaleza, anexo do vol. 3 do Projeto RADAM). O problema acima referido apresentou-se também em relação às folhas Natal, Recife e Aracaju. Para esses casos recorreu-se a mosaicos semicontrolados de RADAR, já que o RADAR utilizado no Projeto RADAM é um tipo de sensor para o qual as nuvens não constituem obstáculo no imageamento da superfície terrestre.

Finalmente, para todas as folhas recorreu-se ainda às cartas náuticas do DHN (arquivo da SUPREN) — escalas de 1:356.750 a 1:10.000. Essas cartas foram utilizadas para levantar áreas de mangue não identificáveis nas imagens LANDSAT, em função da resolução (dimensão do menor alvo identificável na imagem) média do MSS — 80 m × 80 m, ou sejam 6.400 m<sup>2</sup>. Alvos menores não são passíveis de identificação. As cartas náuticas serviram ainda para confirmar áreas de mangue já identificadas.

O mapeamento preliminar foi realizado nas folhas ao milionésimo. A partir desse foram elaborados três mapas: um geral, na escala de 1:2.500.000; os outros dois, correspondentes às folhas Macapá e Belém/São Luís/Fortaleza, na escala de 1:1.000.000, já que nesses trechos do litoral os manguezais ocorrem praticamente de forma contínua e em amplas faixas<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Do presente trabalho só consta o mapa geral.

## DISTRIBUIÇÃO DOS MANGUEZAIS

Os manguezais do Brasil e de quase todo o litoral sul-americano são constituídos principalmente por três espécies típicas: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco), *Avicennia nitida* (mangue seriba ou siriúba) e *Avicennia schaueriana*. Essas espécies geralmente se sucedem, as duas primeiras ocupando as áreas mais baixas e de maior teor de salinidade e a terceira, as regiões mais internas e elevadas.

No Brasil esse tipo de vegetação se estabelece desde o extremo norte (Cabo Orange) até a latitude de 28°20' (Hueck, 1972), litoral de Santa Catarina. Apresenta, portanto, ampla distribuição geográfica, embora nem sempre ocorra de forma contínua e com a mesma largura do litoral para o interior. Distribui-se, de forma praticamente ininterrupta, desde a costa do Amapá e do Pará até as proximidades do golfo Maranhense, prolongando-se ainda pelo litoral nordestino, aí de maneira descontínua, pois em vários locais o ambiente não é favorável ao seu desenvolvimento. Entretanto, quando as condições ambientais voltam a propiciar sua ocorrência, o manguezal reaparece.

Na região litorânea, que se estende entre os rios Oiapoque e Amazonas situam-se os maiores manguezais do Brasil. Verifica-se, nesta área, que o manguezal não apresenta a fisionomia típica encontrada no resto do País. A espécie aí dominante é a *Avicennia nitida* (siriúba), que forma verdadeira franja florestal, em oposição às espécies *Rhizophora mangle* e *Languncularia racemosa*, típicas das demais áreas dos manguezais brasileiros. A *Avicennia* forma uma faixa contínua do norte do Amapá até o interior do estuário do Oia-

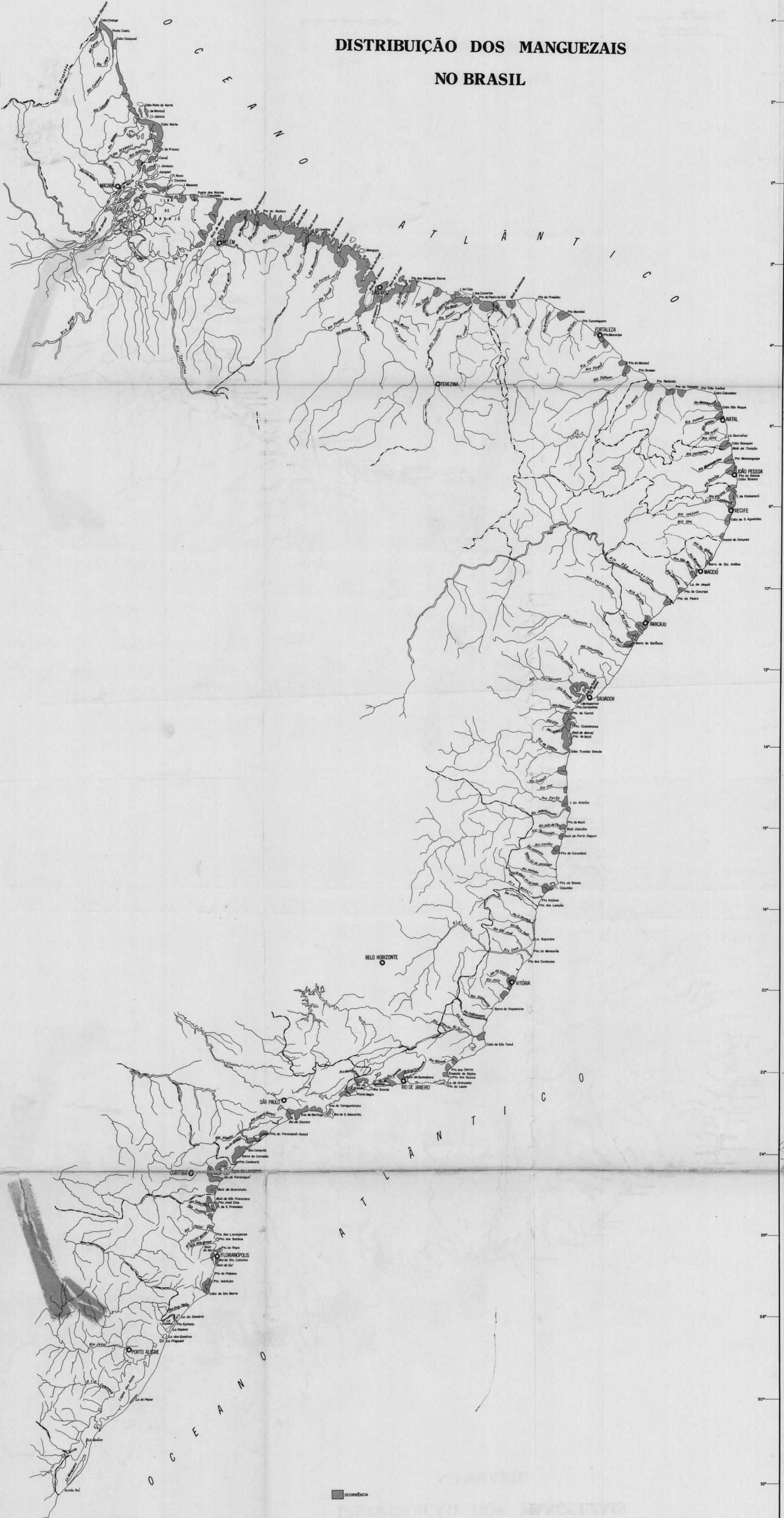
poque. Esta faixa prossegue, penetrando pelos rios que correm nestes terrenos de sedimentação quaternária, como o próprio Oiapoque, o Uaçá, Cassiporé, Calçoene, Amapá-Grande, Amapá-Pequeno, Araguari e outros.

No trecho do litoral norte do Amapá, de orientação sul-norte, entre os rios Calçoene e Cassiporé, a área ocupada pelo manguezal se adelgaça em função, provavelmente, da direção da linha da costa e da menor faixa de sedimentação vasosa ali existente. Já mais ao norte, onde se alarga a área de sedimentos quaternários próxima aos cabos Orange e Cassiporé, o manguezal se amplia.

A costa baixa, que se estende desde as vizinhanças da embocadura do Araguari até o norte da ilha de Maracá, é uma área de deposição de sedimentos aluvionares transportados pelo rio Amazonas. Os ventos dominantes, dos quadrantes N e NE, auxiliam a penetração das vagas nesta região e as correntes marinhas arrastam os sedimentos paralelos à costa, concorrendo para o crescimento da faixa de sedimentação. A vegetação que predomina, até onde vai a influência dos sedimentos flúvio-marinhos, é a floresta de *Avicennia*, só aparecendo árvores de *Rhizophora* nos locais bem próximos do litoral ou ao longo do mesmo, onde a salinidade é bem maior.

Os siriubais são de grande importância na fixação e consolidação dos sedimentos arenosos e vasosos movimentados pelas marés e correntes litorâneas. A paisagem nessa área é bem diferente das demais existentes no litoral, pois se apresenta como uma "floresta" homogênea cujas árvores atingem uma altura média de cerca de 15 m. Essa vegetação pode ser explorada em larga escala. Além da casca, rica em tanino, *Avicennia nitida* produz boa pasta para papel, madeira para combustível e

# DISTRIBUIÇÃO DOS MANGUEZAIS NO BRASIL



OCORRÊNCIA

ESCALA

0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 250km

Autores: EDNA MASCARENHAS SANTANNA  
MARIA HELENA WHEATLEY

Colaboradora: Nádia Maria Castilho da Costa.

DILUS - S-01 - A.A.V.

pode ser utilizada ainda para a construção civil. *Rhizophora mangle*, além do tanino, também pode ter as mesmas aplicações da acima citada, e é uma espécie que rebrota com facilidade quando cortada periodicamente.

Os mangues de Marajó, dos furos, e das ilhas novas da embocadura do Amazonas, são constituídos principalmente pela espécie *Rhizophora mangle* (var. *racemosa*). Entretanto, sua distribuição em torno da ilha de Marajó apresenta certas particularidades que parecem estar ligadas à formação não só da ilha como à do próprio delta amazônico. Apesar do manguezal estar limitado à zona atingida pelas oscilações da maré, seu aparecimento, em certas áreas, não parece estar condicionado à água salgada. Essa vegetação ocorre, embora reduzida a uma só linha de árvores, em locais de água já quase completamente doce, como no rio Aramá, na parte ocidental da ilha de Marajó. Este fato foi observado em outras áreas, como na Costa do Marfim, África (Dansereau, 1957). Sua presença é explicada como sendo remanescente da antiga vegetação que ocupava a área, numa época em que o canal central do Amazonas comunicava-se diretamente com o oceano através do estuário do atual rio Pará. A área que forma atualmente Marajó (quaternária) e ilhas novas deveria estar em formação, portanto mais baixa e sujeita à ação das marés. Onde a sedimentação se foi processando, a vegetação de mangue e outros tipos de vegetação pantanosa se foram instalando (Huber, 1943).

Segundo Freyberg (1930), citado por Hueck (1972), os manguezais que se estendem de Belém a São Luís penetram de 20 a 40 km ao longo dos rios, até onde chega a ação das águas salgadas. Cita, ainda, que o mangue não provoca formação de novas terras; só consolida e aumenta os solos existen-

tes, tomando parte no processo de elevação dos bancos formados pela sedimentação, mas somente até a altura da maré mais alta.

A leste de Marajó os manguezais são ricos em *Rhizophora*, representando um potencial que, sendo explorado de maneira racional, poderá dar bons resultados, já que sua recuperação não é difícil. O reflorestamento se fará espontaneamente em pouco tempo, desde que sejam deixados alguns indivíduos. Entretanto, é aconselhável explorar a *Rhizophora* nas áreas em que ela predomina para não correr o risco de ser substituída pela siriúba, menos valiosa.

No Estado do Pará utilizavam-se, já em 1929, na indústria de curtumes, produtos extraídos da trituração das cascas de mangue e outros vegetais que produzem tanino, em uso combinado com extratos importados.

O litoral dos Estados do Pará e Maranhão se apresenta em rias, extremamente recortado, com canais e estuários afogados, entulhados por aluviões, baixas ponteadas de ilhas sofrendo a influência constante da maré, que penetra através desses recortes, constituindo *habitat* perfeito para a proliferação dos manguezais. Nesse conjunto destaca-se o golfo Maranhense, onde a descarga dos rios Itapicuru, Mearim e Pindaré transporta sedimentos para a baía de São Marcos, que contribui para a consolidação da vasa favorável ao desenvolvimento dos mangues. Ainda no litoral maranhense, o processo de transporte é também realizado pelos rios Turiaçu, Maracaçumé e Gurupi, ao norte, e pelo rio Parnaíba, a nordeste. Esse processo de carregamento de material fluvial, aliado às oscilações das marés e à velocidade das correntes, favorece a sedimentação da vasa e o desenvolvimento das vastas áreas de mangues desses trechos do litoral brasileiro. As espécies encontradas nos manguezais mara-

nhenses se distribuem não somente no litoral como ao longo dos cursos dos rios até onde chega a influência da maré. O litoral maranhense, com 640 km de extensão, possui uma área de cerca de 500 km<sup>2</sup> coberta pela vegetação de mangue, com as espécies que seguem: *Rhizophora mangle*, denominada mangue vermelho, que se distribui próximo ao oceano, suportando altas salinidades e podendo viver tanto na vasa quanto na areia; *Laguncularia racemosa*, localmente conhecida como mangue branco ou siriba; *Avicennia nitida*, popularmente conhecida como mangue de botão; e *Conocarpus erectus*, mangue tinteiro. *Laguncularia* e *Conocarpus* associam-se com *Rhizophora*, embora prefiram solos menos salgados. *Avicennia* aparece isolada em terrenos menos baixos, especialmente nos mangues dos apicuns (brejos de água salgada).

No Maranhão estão sendo realizados estudos para o aproveitamento racional da vegetação de mangue, principalmente do mangue vermelho cujas cascas e raízes possuem maior percentagem de tanino, mas está sendo explorado para lenha e carvão.

No restante do litoral nordestino as áreas de mangue apresentam-se bem mais interrompidas, surgindo principalmente em baías paradas e zonas estuarinas.

Nos trechos onde os sedimentos da série Barreiras são profundamente dissecados pela rede de drenagem os mangues vão ocupar, na planície litorânea, faixas relativamente amplas, como acontece no litoral dos Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. As espécies mais importantes, que parecem acompanhar os vários teores de salinidade e duração média das marés, são as que seguem: *Rhizophora mangle* ou mangue vermelho, *Laguncularia racemosa* ou mangue branco, *Avicennia*

*schaueriana*, vulgarmente denominada mangue canoé ou siriúba, *Avicennia germinans*, mangue língua de vaca e *Conocarpus erectus*, mangue de ratinho ou de botão. Nas faixas de terrenos marginais dos mangues, só atingidas ocasionalmente pelas marés, desenvolve-se *Hibiscus tiliaceus* "guaxunas" ou "guaxima". Essas são as espécies lenhosas que podem apresentar vantagens sob o ponto de vista econômico. Nestas áreas a *Rhizophora mangle* atinge mais de 10 m de altura e sua madeira é utilizada como combustível, material de construção e a casca é empregada nos curtumes locais. A *Laguncularia racemosa* alcança também porte arbóreo, tendo praticamente a mesma utilização de *Rhizophora*.

Convém destacar as áreas de manguezais dos estuários dos rios Paraíba (PB); Goiana, Capibaribe, Beberibe e outros, em Pernambuco; Santo Antônio, São Miguel e lagoas Mundaú e Manguaba, em Alagoas; rios Sergipe, Vaza-Barris, Piauí—Piauitinga Real, Japarutuba e São Francisco, em Sergipe.

No Estado da Bahia a vegetação de mangue encontra sua maior expansão em toda a região do Recôncavo, acompanhando a embocadura do Paraguaçu e a parte interna da ilha de Itaparica. Estende-se ainda pela área situada entre as ilhas do estuário dos rios Una, Jequié e interior da baía de Camamu. Outras áreas de mangue, seguindo em direção sul do litoral baiano, são as dos estuários dos rios Buranhém, Colônia, Trancoso, Caraíva e Peruípe.

Os manguezais do nordeste situados nas proximidades das maiores cidades já se encontram bastante devastados pelo corte e utilização inadequada.

Na Região Sudeste essa vegetação se distribui ao norte do rio Doce, na embocadura do Paraíba,

baía de Guanabara e em todas as baías rasas e lodosas deste litoral. Dansereau (1947), ao estudar as formações litorâneas do Rio de Janeiro, verificou a existência de uma zonação nítida, do litoral para o interior. Na primeira zona, próxima ao mar, verifica-se o predomínio da *Rhizophora*, que se desenvolve em solo fortemente coloidal, em águas mais profundas, sempre invadido pelo mar e extremamente rico em matéria orgânica. Suas árvores raramente ultrapassam 12 m de altura. Na zona seguinte, constituindo as partes mais rasas, está o domínio da *Avicennia schaueriana*, menos exigente em matéria orgânica. Essa espécie pode atingir uma altura superior a 15 metros e suas folhas segregam grandes quantidades de sal marinho. A terceira faixa, arborescente, é constituída pela *Laguncularia racemosa*, que alcança de 5 a 8 metros. Essas três associações do mangue devem sua diferenciação a uma reação específica, qual seja, a duração da inundação e a natureza do substrato.

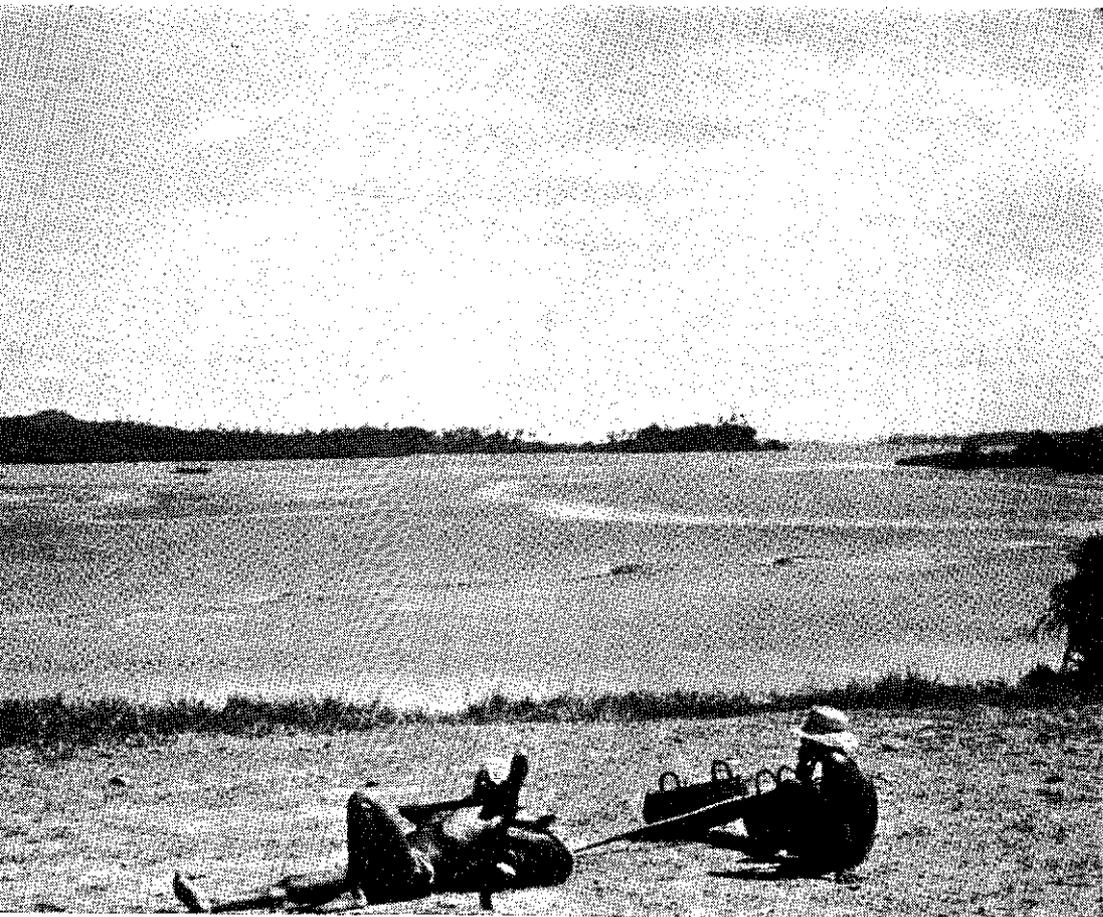
A maré alta pode não alcançar o limite superior da *Laguncularia* todos os dias, mas as grandes marés ultrapassam esse limite. Com a acumulação da areia litorânea o solo se torna menos úmido, dando lugar a uma quarta faixa constituída pela *Hibiscus tiliaceus*, de 3 a 4 m de altura, que exerce o papel de vegetação de transição para os tipos de restinga.

Os manguezais arbóreos e arbustivos aparecem ainda na ilha de São Sebastião, entre Santos e Bertioga e nos canais que separam as ilhas que aí existem. Distribuem-se ainda, com a mesma zonação referida por Dansereau, em Itanhaém, na região dos rios Preto e Branco, ilha Comprida, na parte voltada para o continente, em Cananéia e Iguape, Estado de São Paulo.

Os manguezais do Paraná apresentam árvores de troncos finos, folhas vibráteis e coriáceas, localizando-se em áreas, como as demais já referidas, pantanosas e sujeitas à influência das marés. A zonação também é semelhante à anterior,

Ao fundo, manguezal na parte interna da ilha de Itaparica, Bahia.





Aspecto do manguezal na foz do Paraíba do Sul.

atingindo a *Rhizophora* de 10 a 15 m, a *Laguncularia* com árvores de até 3 m e a *Avicennia* de até 12 m. Encontram-se mangues em abundância no interior das baías de Paranaguá, Guaratuba e Joinville.

Em Santa Catarina há também grandes áreas cobertas pela vegetação de mangue, como se pode observar nas baías de São Francisco e Laguna. Nos estuários dos rios Araranguá, Itajaí e Itapocu sua presença já está bastante reduzida. Na ilha de Santa Catarina, na parte voltada para o continente, ainda aparece a vegetação de man-

gue, porém bastante degradada pelos cortes, aterros para loteamentos e outros usos. As espécies mais características dos manguezais catarinenses são: *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa*, espécie dominante da área, com árvores de 2 a 3 m, *Hibiscus tiliaceus*, *Rhizophora mangle* e *Acrostichum aureum*.

Os manguezais das Regiões Sudeste e Sul do Brasil estão bastante reduzidos e degradados pela utilização, sem planejamento, para as indústrias de tanino, fornecimento de lenha, madeiras de construção e outros fins.

## BIBLIOGRAFIA

- ALAGOAS. Secretaria do Planejamento. Instituto de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. *Vegetação — ocorrências e usos*. Maceió, 1977. v. 4 (Série meio ambiente, 4).
- BIROT, Pierre. *Formations vegetales du globe*. Paris, Societé D'Édition D'Enseignement Supérieur, 1965.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Diretoria Estadual no Maranhão. Setor de Informação Rural. *Mangue — incorporação à economia maranhense* [São Luis] 1976.
- CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. *O Museu Goeldi no ano de sesquicentário*. Belém, 1973 (Publicações avulsas, 20).
- CURRY-LINDAHL, Kai. *Ecologia; conservar para sobreviver*. Trad. de Luiz Edmundo de Magalhães. São Paulo, Ed. Cultrix, 1972.
- DANSEREAU, Pierre. *Biogeography an Ecological Perspective*. New York, The Ronald Press, 1957.
- . *Zonation et succession sur la restinge de Rio de Janeiro — I Halosère*. Canadá, Université de Montreal, Inst. de Biologie Générale et de Zoologie, 1947. Extrait de la *Revue Canadienne de Biologie*, Montreal, v. 6, n. 3. 1947.
- A DESTRUIÇÃO do Cubatão pode parar enfim. *O Estado*, Florianópolis, 20 jul. 1979.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA & FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ. Levantamento de reconhecimento dos solos do litoral do Estado do Paraná (Área 11) Informe preliminar. Curitiba, 1977. fot., mapa em anexo. Bibliografia (*Boletim Técnico*, 54).
- ESTÃO destruindo a natureza na ilha. *A Gazeta*, Florianópolis, 25 jul. 1979.
- FOSEBERG, F. R. Micronesian Mangroves. *Journal of the New York Botanical Garden*, New York, v. 48, 1947.
- HEINRICH, Walter. *Ecology of Tropical and Subtropical Vegetation*. Edinburgh, T. and A. Constable, 1971.
- HUBER, J. Contribuição à geografia física dos furos de Breves e da parte ocidental de Marajó. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 5(3): 449-74, jul./set. 1943, fot., mapa.
- . Relatório sobre a marcha do Museu Goeldi no anno de 1907... *Boletim do Museu Goeldi (museu paraense) de História Natural e Ethnographia*, Belém, t. 6, 1909.
- HUECK, K. *As florestas da América do Sul; ecologia, composição e importância econômica*. São Paulo, Ed. Polígono, 1972.
- KUHLMANN, Edgar. Vegetação. In: *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, 1977. 5 v., v. 1 — Região Norte, p. 59-94. Bibliografia.
- LAMBERTI, Antônio. Contribuição ao conhecimento de ecologia das plantas do manguesal de Itanhaém. São Paulo, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, 1969. (*Boletim* n. 317. Botânica, 23) Tese de doutorado apresentada em 1966.
- LEMÉE, G. *Précis de Biogéographie*. Paris, Masson, 1967.
- MAGNANINI, A. As regiões naturais do Amapá. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 14(3): 243-304, jul./set. 1952, fot., mapa, tab., geóf. Resumo em várias línguas.
- MARANHÃO. Instituto de Recursos Naturais. *Mangue. Incorporação à economia maranhense*. São Luis, COTEC, Grupo de Documentação e Divulgação, 1976.
- PRIORITIES for Mangrove Research Proposed by Two Regional Seminars. *IMS. Newsletter*, n. 21, 1979.
- PROBLEMAS ambientais de Santa Catarina começam a exigir sistemática operacional. *Jornal de Santa Catarina*, Florianópolis, 30 dez. 1978.
- RAWITSCHER, Felix K. Algumas noções sobre a vegetação do litoral brasileiro. *Boletim da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, São Paulo, 4(5): 13-28, nov. 1944, fot., Bibliografia.

- REITZ, P. Raulino. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. In *Selovia* — Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajai, Ministério da Agricultura, 1961. v. 13 (Serviço Florestal, 13).
- SAVAGE, Thomas. *Os mangues da Florida: uma revisão*. Trad. do Instituto de Recursos Naturais. São Luis, 1974.
- SCHNELL, R. *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux*. Paris, 1971. v. 2.
- . Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. In *La Flore et la végétation de l'Afrique tropicale*. Paris, 1977. v. 4, 2.<sup>a</sup> partie.
- SERFATY, Elias M. Plantas taníferas amazônicas. *Boletim da Escola de Química Industrial* [Belém] n. 1, 1929.
- SERREL, Beverly. Marvelous Mangroves. *Aquaticus*, 7(3): 3-5, 1975, fot.
- SILVEIRA, Fernando. Mangrove. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, 3(10): 131-55, set./dez. 1937, fot., tab.
- SOUZA SOBRINHO, Ranulpho José de et alii. Os manguesais na ilha de Santa Catarina. *Insula* — *Boletim do Centro de Pesquisas e Estudos Botânicos*, Florianópolis, n. 2, jun. 1969.
- SUDENE. Conselho de Desenvolvimento de Sergipe — CONDESE. *Zoneamento ecológico florestal do Estado de Sergipe*. Aracaju, 1976.
- VASCONCELOS SOBRINHO. *Vegetação dos mangues da foz do Capibaribe*. Recife, Instituto de Pesquisas Agronômicas, Seção de Botânica, 1937.

# Documentação utilizada no mapeamento

## Folha Fortaleza

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			MAPA FITOECOLÓGICO PROJETO RADAM 1:1.000.000	CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto		N.º	Escala	Localização
16-08-1975	164	14	Folha São Luís/Fortaleza	511	1:50.000	Costa Norte — Rios Timonha e Ubatuba (de Barra até Chaval)
13-07-1976	150	14		515	1:25.000	Costa Norte — Porto de Luís Correia
12-07-1976	136	14		601	1:15.000	Costa Norte — Porto de Camocim
23-06-1976	122	15		710	1:50.000	Costa Norte — Proximidade do Porto de Mucuripe (Fortaleza)

## Folha Jaguaribe

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto	N.º	Escala	Localização
23-06-1976	122	15	702	1:23.000	Costa Norte — Porto de Macau
15-08-1976	359	15	720	1:100.000	Costa Norte — De Areia Branca a Macau
15-08-1976	359	16			

## Folha Natal

MOSAICOS SEMICONTROLADOS RADAR 1:250.000	CARTAS NÁUTICAS — DHN		
	N.º	Escala	Localização
Folha SB.25-V-C	805	1:100.000	Costa Leste — Da Ponta dos Anéis à Ponta de Tabatinga
Folha SB.25-Y-A	806	1:50.000	Costa Leste — Proximidades do Porto de Cabedelo
Folha SB.25-Y-C	903	1:15.000	Costa Leste — Porto de Itapeçoca
	910	1:55.000	Costa Leste — Proximidades de Itapeçoca
	930	1:100.000	Costa Leste — Proximidades do Porto de Recife

## Folha Recife

MOSAICOS SEMICONTROLADOS RADAR 1:250.000	CARTAS NÁUTICAS — DHN		
	N.º	Escala	Localização
Folha SC.25-V-A	902	1:15.000	Costa Leste — Porto de Recife
Folha SC.24-X-P	901	1:17.500	Costa Leste — Porto de Maceió
	905	1:10.000	Costa Leste — Baía de Tamandaré
	930	1:100.000	Costa Leste — Proximidades do Porto de Recife

### Folha Macapá

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			MAPA FITOECOLÓGICO PROJETO RADAM (1:1.000.000)	CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto		N.º	Escala	Localização
07-10-1975	252	10	Folha Macapá	42	1:356.750	Rio Amazonas — De Breves a Alme- rim
				202	1: 80.000	Rio Amazonas — Da Ilha do Bai- lique a Ponta do Capinal
				203	1: 80.000	Rio Amazonas — Da Ponta do Capinal as Ilhas Pedreira
				220	1:200.050	Rio Amazonas — Da Barra Norte ao Porto de Santana

### Folha Belém

MAPA FITOECOLÓGICO PROJETO RADAM 1:1.000.000	CARTAS NÁUTICAS — DHN		
	N.º	Escala	LOCALIZAÇÃO
FOLHA BELÉM	42	1:356.750	Rio Amazonas — de Breves a Almerim
	310	1:200.000	Costa Norte — de Salinópolis a Belém
	315	1: 49.996	Rio Pará — Da Boca da Vigia a Mosqueiro
	316	1: 49.990	Rio Pará — Da Boca da Vigia a Mosqueiro

### Folha São Luís

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			MAPA FITOECOLÓGICO PROJETO RADAM (1:1.000.000)	CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto		N.º	Escala	Localização
16-08-1975	164	14	Folhas São Luís/For- taleza	302	1:100.007	Costa Norte — De Salinópolis a Baixo Espadarte
15-06-1975	178	14		310	1:200.000	Costa Norte — De Salinópolis a Belém
31-07-1975	132	14		311	1: 50.000	Costa Norte — Fundeadouro de Salinópolis
15-06-1977	206	13		313	1: 50.000	Costa Norte — Canal do Espadarte Adjacências
23-06-1974	220	12		412	1: 30.000	Costa Norte — Baía de São Marcos, Proximidades dos Portos de São Luís e Itaqui
23-06-1974	220	13		412	1: 30.000	Costa Norte — Baía de São Marcos, Proximidades dos Portos de São Luís e Itaqui
				413	1: 50.000	Costa Norte — Baía de São Marcos, — Porto de Itaqui
				504	1: 42.000	Costa Norte — Porto de Tutóia e Proximidades

### Folha Aracaju

IMAGEM LANDSAT — 1:1.000.000			MOSAICOS SEMICONTROLADOS DE RADAR 1:250.000	CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Óbita	Ponto		N.º	Escala	LOCALIZAÇÃO
26-07-1973	359	20	Folha SC.24-V-B	1 002	1:20.000	Costa Leste — Barra do Rio São Francisco do Norte
			Folha SC.24-Z-D	1 003	1:25.000	Costa Leste — Porto de Aracaju,
			Folha SC.24-Z-C			
			Folha SC.24-Z-D			

### Folha Salvador

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN			
Data	Óbita	Ponto	N.º	Escala	LOCALIZAÇÃO	
26-07-1973	359	20	1 104	1:30.000	Costa Leste — Baía de Todos os Santos — Parte Nordeste	
26-07-1973	359	21	1 106	1:30.000	Costa Leste — Baía de Todos os Santos — Parte Norte	
26-07-1973	359	22	1 107	1:30.000	Costa Leste — Baía de Todos os Santos — Parte Leste	
10-07-1976	359	23	1 131	1:30.000	Costa Leste — Porto de Camamu	
			1 205	1:12.500	Costa Leste — Porto de Ilhéus	

### Folha Rio Doce

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN			
Data	Óbita	Ponto	N.º	Escala	LOCALIZAÇÃO	
10-07-1976	359	23	1 205	1:30.000	Costa Leste — Baías Cabralia e de Porto Seguro	
10-07-1976	359	24	1 301	1:30.000	Costa Leste — Barra de Viçosa	
10-08-1977	359	25				
22-06-1976	359	26				

### Folha Vitória

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN			
Data	Óbita	Ponto	N.º	Escala	LOCALIZAÇÃO	
22-06-1976	359	26	1 401	1:15.000	Costa Leste — Porto de Vitória	
02-02-1977	359	27	1 404	1:15.000	Costa Leste — Enseadas de Perocão e Guarapari	
26-07-1975	122	27	1 507	1:25.000	Costa Leste — Enseada de Macaé e Proximidades	

### *Folha Rio de Janeiro*

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto	N.º	Escala	Localização
14-08-1973	122	28	1602	1:40.000	Costa Sul — Baía da Ilha Grande — Parte Central
30-01-1978	136	28	1608	1:25.000	Costa Sul — Baía da Ribeira
25-06-1976	150	28	1610	1:50.000	Costa Sul — Baía de Sepetiba
			1611	1:20.000	Costa Sul — Cana de Itacuruçá
31-01-1978	150	29	1701	1:23.000	Costa Sul — Porto de Santos

### *Folha Iguape*

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto	N.º	Escala	Localização
26-06-1976	164	29	1703	1:27.000	Costa Sul — Porto de Cananéia

### *Folha Curitiba*

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto	N.º	Escala	Localização
01-02-1978	164	30	1801	1:15.000	Costa Sul — Porto de Itajaí
10-05-1975	178	29	1804	1:27.000	Costa Sul — Porto de São Francisco do Sul
08-04-1978	178	30	1805	1:27.000	Costa Sul — Canal de Acesso a Joinville
09-02-1975	178	31	1810	1:27.300	Costa Sul — Enseada de Porto Belo
			1820	1:30.000	Costa Sul — Proximidade da Barra de Paranaguá
			1823	1:25.010	Costa Sul — De Paranaguá a Antonina
			1830	1:89.459	Costa Sul — Proximidade do Porto de São Francisco do Sul
			1902	1:100.930	Costa Sul — Proximidade da Ilha de Santa Catarina
			1904	1:49.918	Costa Sul — Canal Sul de Santa Catarina

### *Folha Porto Alegre*

IMAGENS LANDSAT — 1:1.000.000			CARTAS NÁUTICAS — DHN		
Data	Órbita	Ponto	N.º	Escala	Localização
13-06-1977	178	32	1901	1:10.000	Costa Sul — Porto de Laguna

## SUMMARY

This work is part of a project — *Surveying of the Brazilian mangrove areas* of the "Superintendência de Recursos Naturais" (SUPREN) of the "Diretoria Técnica" of IBGE. Several aims, among others, can be emphasized: the surveying and mapping of the mangrove areas, the valuation of their potentiality as an economical resource, the study of the environmental quality, and the detection of the spatial and environmental alterations in selected areas (estuarine environment).

The project may be justified by several reasons: the mangrove areas constitute an important renewable natural resource; they are included among the more productive ecosystems of the world; their potential is little known or even unknown; in many parts of the Brazilian littoral they occur in very extensive areas; and they have been degraded little by little.

Other studies, aiming at a better knowledge of the different components of the above mentioned environment, would make it possible to evaluate the advantages or disadvantages not only of its maintenance, but also of the creation of biological reserves, as proposed by the "Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência" (April, 1978), to the "recôncavo" of Guanabara Bay.

## RÉSUMÉ

Cette étude est une étape d'un projet — "Levée des mangroves brésiliens" — de la "Superintendência de Recursos Naturais" (SUPREN) qui appartient à la "Diretoria Técnica" de l'IBGE. On peut signaler parmi les buts de ce projet le relevé des mangroves, le dressage de cartes, l'évaluation de leur potentiel en tant que ressource économique, l'étude qualificatif et la détection des modifications de l'espace et de l'ambiance aux aires choisies (milieu d'estuaire).

L'importance de ce projet se doit à ce que les mangroves constituent une ressource naturelle importante et capable d'être renouvelée; ils font partie des écosystèmes les plus productifs du monde; leur potentiel est fort peu connu, voire même inconnu; ils poussent sur quelques terrains du littoral brésilien; ils y forment une grande étendue et sont en train d'être dégradés petit à petit.

Des études sur les différents composants de ce milieu permettraient d'évaluer les avantages et les désavantages à l'égard de son entretien et aussi de la création de réserves biologiques, comme ce qui a été proposé par la "Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência" (avril-1978), pour la rade de la baie de Guanabara.