

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA VEGETAÇÃO DOS MANGUEZAIS DA ILHA DE SÃO LUIS - MA - PARTE II. *

Eduardo Damasio **

RESUMO

No trabalho em questão, são enfocadas as principais espécies que compõem a vegetação classificada como complementar, observada em associação com os componentes arbóreos do Manguezal que se desenvolve na área do Estreito dos Coqueiros e Rio dos Cachorros, Ilha de São Luís - MA.

Os estudos efetuados a respeito destas, compreendem: Levantamento sistemático das espécies, classificação e áreas de ocorrência dentro da Formação de Mangues. Acrescenta-se também observações relativas a estrutura e composição do Manguezal, desmatamento dos componentes arbóreos, além de recomendações sobre a necessidade de se preservar estas áreas.

1. INTRODUÇÃO

Na primeira etapa deste trabalho, a respeito da formação de mangues que coloniza a margem continental da área objeto deste estudo, foram enfocados aspectos relativos aos elementos arbóreos que dominam e caracterizam a estrutura florística da vegetação.

No presente trabalho, procedemos uma descrição geral de algumas espécies consideradas complementares, ocupantes naturais destes habitats, acrescentamos observações aos componentes essenciais e, com base nos elementos existentes a respeito da implantação de uma unidade industrial, expressamos considerações gerais preliminares com respeito às possíveis implicações que esta poderá acarretar, para o equilíbrio ecológico do Golfão Maranhense.

* Professor Assistente do Departamento de Psicologia e Biologia, com exercício no Laboratório de Hidrobiologia da Universidade Federal do Maranhão-UFMA.

** Trabalho realizado em decorrência do contrato de prestação de serviço firmado entre a Empresa Jorge Wilhelm Consultores Associados Ltda. e o LABOHIDRO (UFMA).

2. FORMAÇÃO VEGETAL

Além dos componentes vegetais arbóreos e arborescentes já descritos (*Rhizophora mangle*, Linn.; *Laguncularia racemosa*, Gaertn. e *Avicennia nitida*, Jacq.) que definem basicamente o ecossistema do manguezal do ponto de vista morfo-fisiológico, uma variedade de outras espécies vegetais, é encontrada nestas áreas, ocupando locais mais ou menos específicos da formação.

De uma maneira geral, os elementos encontrados em associação com a formação principal, são arbustos pequenos e rasteiros, ervas e plantas epífitas, que ao contrário dos vegetais lenhosos, não se distribuem regularmente por toda a faixa ocupada pela formação de mangues, ocorrendo por vezes, ocasional ou esporadicamente em pontos definidos da vegetação.

Neste levantamento preliminar, dada a limitação temporal implícita nas circunstâncias em que foi realizado o trabalho, limitamo-nos tão somente a citar alguns gêneros e/ou espécies observadas para a área, as quais são apresentadas na Tabela I.

TABELA 1 — Relação das espécies consideradas como componentes complementares, observadas no mangueza da área do Estreito dos Coqueiros e Rio dos Cachorros.

FANERÓGAMAS			
NOME VULGAR	HÁBITO	GÊNERO	ESPÉCIE
Cipó de mangue	Arbusto pequeno e rasteiro	Mandevilla	Mandevilla sp.
Paturá	Erva terrestre	Spartina	Spartina brasiliensis, Raddi
Junco do mangue	Erva terrestre	Eleocharis	Eleocharis geniculata, Linnaeus
CRIPTOGAMAS			
Lodo do mangue	Epífita	Catenella	Catenella repens (Lightfoot) Batters
Lodo do mangue	Epífita	Caloglossa	Caloglossa lepreurii (Montagne) J. Agardh
Lodo do mangue	Epífita	Bostrychia	Bostrychia radicans (Montagne) Montagne
	Epífita	Enteromorpha	Enteromorpha linza (Linnaeus) J. Agardh

2.1. — Aspectos da Distribuição dos Componentes Associados.

Tomando por base os perfis transversais estabelecidos na metodologia adotada, partindo da margem do canal, no sentido do interior do manguezal, até o seu limite com a vegetação continental, foi possível estabelecer as áreas mais ou menos constantes de ocorrência de determinadas espécies vegetais que se desenvolvem associadas à formação de mangues.

De uma maneira geral, para toda a área observada, na franja externa, antecedendo as primeiras árvores de mangue ou em associação com estas, encontrou-se sistematicamente *Spartina brasiliensis*, Raddi, bem como representantes do gênero *Mandevila*, embora quantitativamente não constituam elementos expressivos no contexto geral da formação.

Figuras 1 e 2.

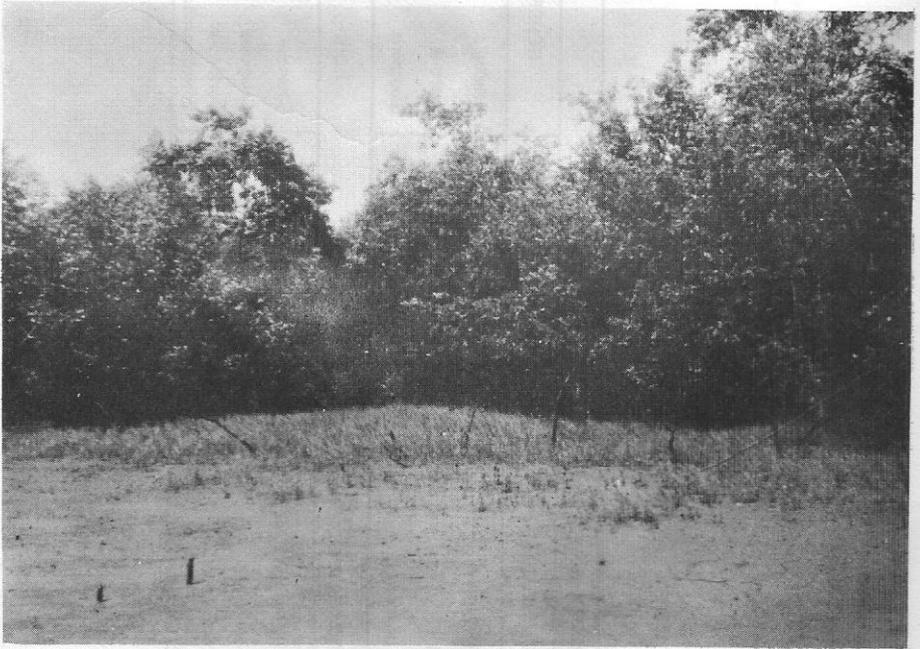


FIGURA 1 — Mancha de *Spartina brasiliensis*, Raddi, em franca associação com árvores de *Laguncularia racemosa*, Gaertn e *Avicennia nitida*, Jacques.



FIGURA 2 – Detalhe de *Spartina brasiliensis*, Raddi, nas margens do Estreito dos Coqueiros.

Ao longo de toda a extensão de um perfil transversal no interior do manguezal, utilizando como substrato para fixação, principalmente as raízes escora das árvores de *Rhizophora mangle*, observou-se regularmente a ocorrência de um conjunto de algas bentônicas, constituído principalmente pelas espécies: *Catenella repens* (Lightfoot) Batters; *Caloglossa leprieurii*, (Montagne) J. Agardh e *Bostrychia radicans*, (Montagne). Esporadicamente, foram observadas sobre os sedimentos lamosos, manchas de *Enteromorpha linza*, (Linnaeus) J. Agardh, as quais ocorrem mais frequentemente em áreas onde se encontram plantas jovens das espécies arbóreas. Figuras 3 e 4.



FIGURA 3 – Aspecto geral de *Enteromorpha linza* (Linnaeus) J. Agardh, durante a maré baixa, se desenvolvendo junto a plantas jovens de mangue.

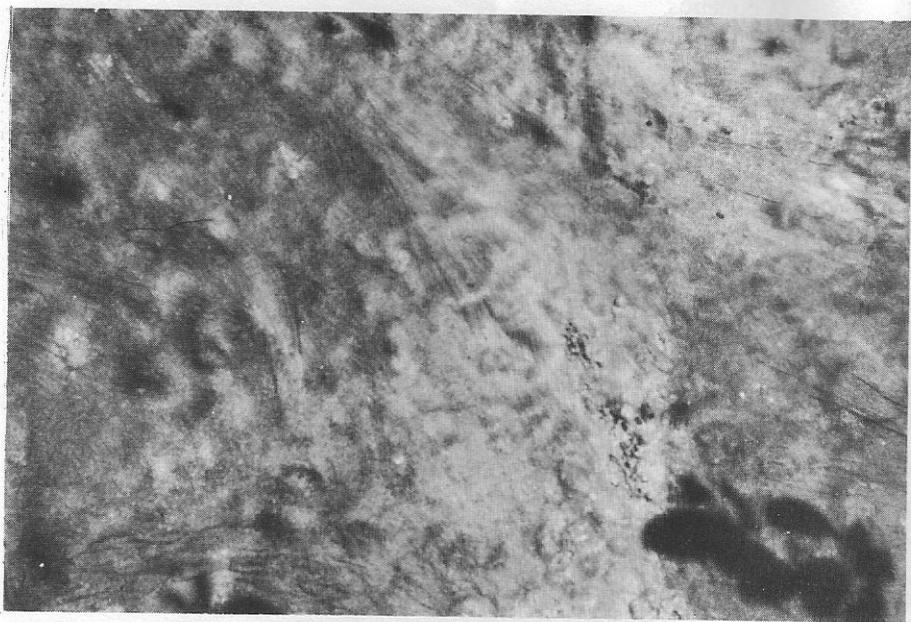


FIGURA 4 – Detalhe de *Enteromorpha linza* (Linnaeus) J. Agardh, na área do Estreito dos Coqueiros.

No limite interno, ou seja, onde termina a formação de mangues e se inicia a vegetação do continente propriamente dita, foi observada a ocorrência de representantes das espécies *Hibiscus tiliaceus*, Linnaeus; *Acrostichum aureum*, Linnaeus, além de representantes dos gêneros *Mandevila* e *Heleocharis*, verificadas com certa frequência. Nas Figuras 5 e 6, são apresentadas fotografias de *Heleocharis geniculata*, Linnaeus, obtidas na área.

Para esta faixa de transição, Figura 7, vários cientistas, Schimper (1935), Rawitscher (1944), Luederwaldt (1919), Bigarella (1946), Dansereau (1947), Lamberti (1966), além de outros, mencionam de várias formas as espécies *Hibiscus tiliaceus*, Linn. e *Acrostichum aureum*, Linn., relacionando-se com as formações de mangues, entretanto não se observa nenhuma referência a respeito de espécies pertencentes aos gêneros *Mandevila* e *Heleocharis*, indicados neste trabalho.



FIGURA 5 — Vista de representantes da espécie *Heleocharis geniculata*, Linnaeus, próximo ao limite da vegetação de Mangues, com a vegetação do continente.



FIGURA 6 — Detalhe de um representante da espécie *Heleocharis geniculata*, Linnaeus, na área de estudo.



FIGURA 7 — Aspecto da faixa de transição entre o Manguezal e a vegetação continental propriamente dita, na área de estudo.

Neste trabalho observou-se que nas áreas de transição, a ocorrência destas espécies parece estar ligada, provavelmente ao escoamento ou alta umidade do substrato, resultante do afloramento do lençol freático superficial, proporcionando excelentes condições de habitat para o desenvolvimento das espécies referidas. Diante disso, preferimos não considerá-las como integrantes do manguezal.

Ao longo de toda a área estudada, a ocorrência destas espécies consideradas complementares ou associadas ao manguezal, apresentou uma certa regularidade, embora em proporção quantitativa muito pequena; de uma maneira geral, a distribuição observada para as três sub-áreas de estudo por ser resumida na Tabela II.

TABELA II – Ocorrência das espécies observadas, para as três sub-áreas de estudo.

ESPÉCIES	SUB-ÁREAS		
	A	B	C
<i>Rhizophora mangle</i> , Linnaeus	X	X	X
<i>Laguncularia racemosa</i> , Gaertn	X	X	X
<i>Avicennia nitida</i> , Jacques	X	X	X
<i>Spartina brasiliensis</i> , Raddi		X	X
<i>Mandevila</i> sp.	X	X	
<i>Heleocharis geniculata</i> , Linnaeus	X	X	X
<i>Catenella repens</i> , (Lightfoot) Batters	X	X	X
<i>Caloglossa leprieurii</i> , (Montagne) J. Agardh.	X	X	X
<i>Bostrychia radicans</i> , (Montagne) Montagne	X	X	X
<i>Enteromorpha</i> , (Linnaeus), J. Agardh.		X	

Com base no exame de todos os resultados analisados e nas observações feitas ao longo de toda a área, é possível estabelecer um transecto esquemático representativo da vegetação do manguezal do Estreito dos Coqueiros.

De uma maneira geral, caracterizou-se dois tipos de estrutura organizacional, os quais encontram-se representados esquematicamente nas Figuras 8 e 9.

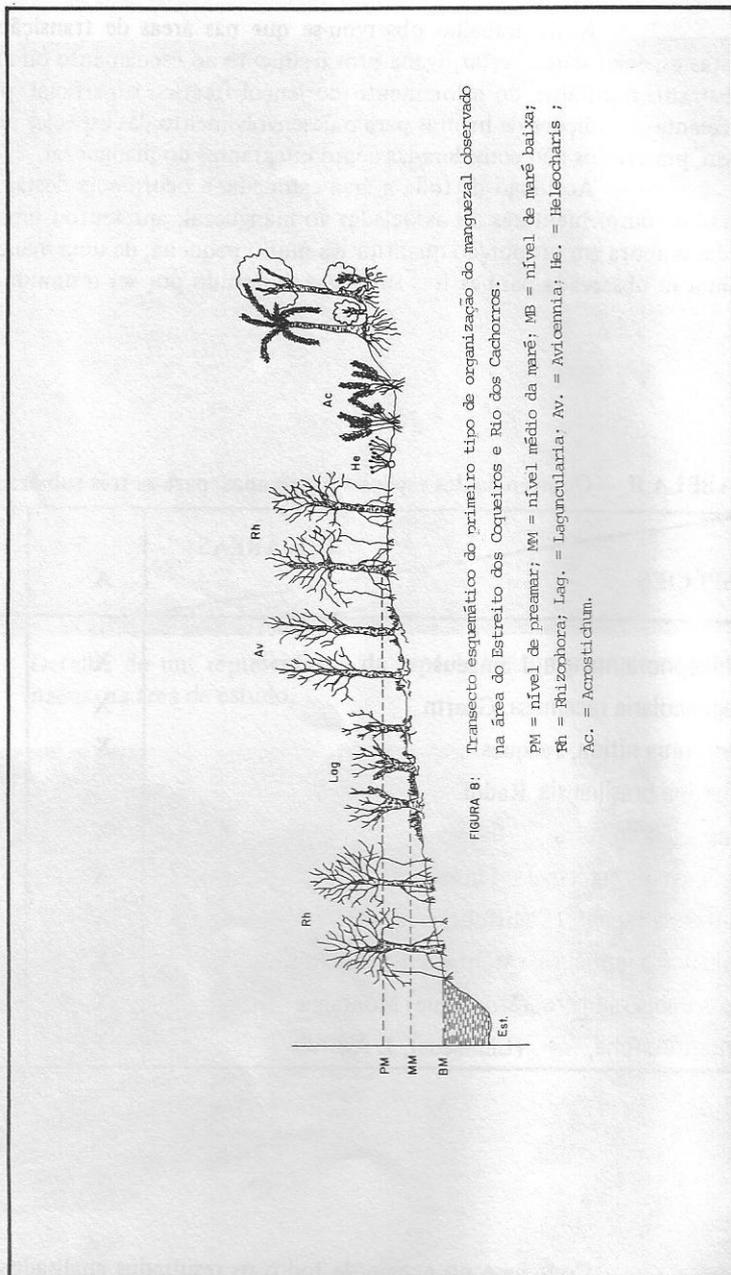


FIGURA 8: Transecto esquemático do primeiro tipo de organização do manguezal observado na área do Estreito dos Coqueiros e Rio dos Cachorros.

PM = nível de preamar; MM = nível médio da maré; MB = nível de maré baixa;
 Rh = Rhizophora; Lag. = Laguncularia; Av. = Avicennia; He. = Heleocharis ;
 Ac. = Acrostichum.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA VEGETAÇÃO DOS MANGUEZAIS DA ILHA DE SÃO LUÍS - MA — PARTE II. *

Eduardo Damasio * *

RESUMO

No trabalho em questão, são enfocadas as principais espécies que compõem a vegetação classificada como complementar, observada em associação com os componentes arbóreos do Manguezal que se desenvolve na área do Estreito dos Coqueiros e Rio dos Cachorros, Ilha de São Luís - MA.

Os estudos efetuados a respeito destas, compreendem: Levantamento sistemático das espécies, classificação e áreas de ocorrência dentro da Formação de Mangues. Acrescenta-se também observações relativas a estrutura e composição do Manguezal, desmatamento dos componentes arbóreos, além de recomendações sobre a necessidade de se preservar estas áreas.

1. INTRODUÇÃO

Na primeira etapa deste trabalho, a respeito da formação de mangues que coloniza a margem continental da área objeto deste estudo, foram enfocados aspectos relativos aos elementos arbóreos que dominam e caracterizam a estrutura florística da vegetação.

No presente trabalho, procedemos uma descrição geral de algumas espécies consideradas complementares, ocupantes naturais destes habitats, acrescentamos observações aos componentes essenciais e, com base nos elementos existentes a respeito da implantação de uma unidade industrial, expressamos considerações gerais preliminares com respeito às possíveis implicações que esta poderá acarretar, para o equilíbrio ecológico do Golfão Maranhense.

* Professor Assistente do Departamento de Psicologia e Biologia, com exercício no Laboratório de Hidrobiologia da Universidade Federal do Maranhão-UFMA.

** Trabalho realizado em decorrência do contrato de prestação de serviço firmado entre a Empresa Jorge Wilhelm Consultores Associados Ltda. e o LABOHIDRO (UFMA).

2. FORMAÇÃO VEGETAL

Além dos componentes vegetais arbóreos e arborescentes já descritos (*Rhizophora mangle*, Linn.; *Laguncularia racemosa*, Gaertn. e *Avicennia nitida*, Jacq.) que definem basicamente o ecossistema do manguezal do ponto de vista morfo-fisiológico, uma variedade de outras espécies vegetais, é encontrada nestas áreas, ocupando locais mais ou menos específicos da formação.

De uma maneira geral, os elementos encontrados em associação com a formação principal, são arbustos pequenos e rasteiros, ervas e plantas epífitas, que ao contrário dos vegetais lenhosos, não se distribuem regularmente por toda a faixa ocupada pela formação de mangues, ocorrendo por vezes, ocasional ou esporadicamente em pontos definidos da vegetação.

Neste levantamento preliminar, dada a limitação temporal implícita nas circunstâncias em que foi realizado o trabalho, limitamo-nos tão somente a citar alguns gêneros e/ou espécies observadas para a área, as quais são apresentadas na Tabela I.

- 3.1. — Acompanhar a evolução do comportamento do ambiente na Ilha de São Luís, antes e depois da indústria entrar em funcionamento.
- 3.2. — Identificar e avaliar, consequências que estejam se refletindo no meio.
- 3.3. — Estabelecer outros programas ou medidas de ordem técnica, no sentido de minorar ou corrigir distorções.

ABSTRACT

The present work is intended to cover a study on the main specimens that compound the vegetation, classified as "complementary" which has been observed in their association with the arboreal Mangrove components that have grown in Estreito dos Coqueiros and Rio dos Cachorros in São Luís Island, State of Maranhão.

The above study has also covered the following items: a systematic survey about the specimens, classification and areas of occurrence inside the formation of Mangrove. It has also included some notes about the structure and composition of the Mangrove, deforestation of the arboreal components, besides some advices about the necessity of preserving these areas .

AGRADECIMENTOS

Para a conclusão dos trabalhos sobre a Vegetação dos Mangues — Parte I e II, foram decisivas: a valiosa colaboração prestada pelo Museu Emílio Goeldi, na pessoa do Dr. João Murça Pires, que nos proporcionou a confirmação das espécies arbóreas de mangue observadas na área; às professoras Maria José Saraiva Lopes e Maria Marlúcia Ferreira Correia, pelo inestimável auxílio na identificação e confirmação das espécies de algas e outros vegetais associados à formação de mangues; e aos Srs. José Carlos Linhares Santana e João Santana Linhares pela dedicação e apoio, por ocasião das campanhas de campo que juntos empreendemos, na busca do material para estudo.

A todos, o nosso sincero apreço.

8. — BIBLIOGRAFIA

- BIGARELLA, J. J. — Contribuição ao estudo da planície litorânea do Estado do Paraná. *Arq. Biol. e Tecnológica*, Instituto Biol. e Pesquisas Tecnológicas. Sec. Agr. Ind. e Com. do Paraná, 1 (7) : 75 - 111, 1946.
- DANSEREAU, P. Zonation et sur la restringer de Rio de Janeiro. I. La Holosère. *Rev. Canadá Biologia*, 6 (3) : 448 - 7.
- LAMBERTI, A. Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas de Manguezal de Itanhaém. *Boletim de Botânica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo*, 1966.
- LUEDERWALDT, H. Os manguezais de Santos. *Rev. do Museu Paulista*. XVI : 1 - 79.
- MARTINS, S.F.P. et. al. *Flora brasiliensis*. 1840 - 1903.
- RAWITSCHER, F. K. Algumas noções sobre a vegetação do litoral brasileiro. *B. Ass. Geog. Brasilia*, 5 : 13 - 28, 1944.
- SCHIMPER, A.F.W. *Pflazengeographic and Physiologischer/Grundlage*. VEB. Gustav Fisher Verlag, Jena, + 588 p., 1935.

AGRADECIMENTOS

Para a execução destes trabalhos, foi decisiva a colaboração dos funcionários:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| — Raimundo Severo Magalhães Filho | - Confecção dos gráficos |
| — Augusto César Salomão de Oliveira | - Serviços datilográficos |
| — Mirtides Gregória C. Magalhães | - Normalização dos trabalhos |

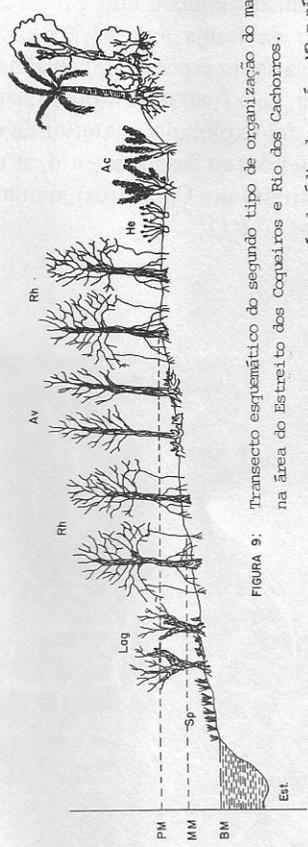


FIGURA 9: Transecto esquemático do segundo tipo de organização do manguezal observado na área do Estreito dos Coqueiros e Rio dos Cachorros.

PM = nível de preamar; MM = nível médio da maré; MB = nível da maré baixa;
 Rh = Rhizophora; Lag. = Laguncularia; AV = Avicennia; He = Heleocharris;
 Ac. = Acrostichum.

3. — DEVASTAÇÃO DO MANGUEZAL NA ÁREA.

Um dos aspectos fundamentalmente importantes, que despertou a atenção da equipe nas primeiras campanhas de campo, foi a quantidade de plantas jovens de mangue, observadas na franja externa da formação, ao longo de praticamente toda a área de estudo.

O exame mais detalhado indicou que, provavelmente por ocasião da derrubada do componente básico da franja externa, a *Rhizophora mangle*, Linn., ocorre uma substituição sistemática desta espécie, principalmente pela *Laguncularia racemosa*, Gaer., e em escala menor, pela *Avicennia nitida*, Jacq.

Na medida em que foi explorado o interior da vegetação, é que se observou a frequência de áreas submetidas ao desmatamento, as quais ocorrem significativamente nas sub-áreas A e B (Estreito dos Coqueiros), diminuindo bastante na sub-área C (Rio dos Cachorros). Figuras 10 e 11.

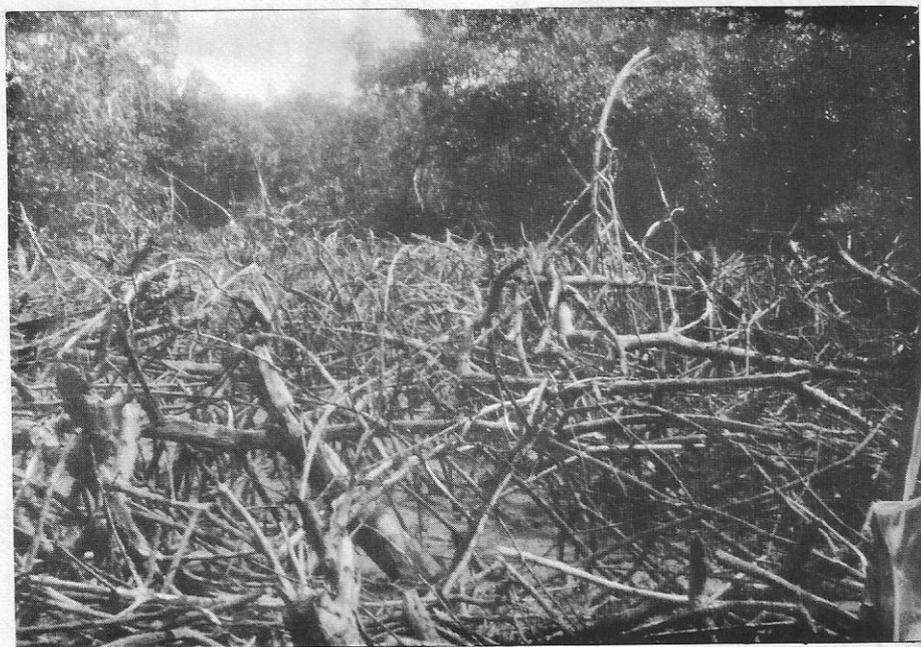


FIGURA 10 — Vista parcial de uma área desmatada recentemente, conservando restos de raízes e ramos das árvores abatidas.



FIGURA 11 – Vista parcial de uma área desmatada, após algum tempo, revelando aspectos do substrato exposto

A madeira extraída do mangue atualmente nesta área, é aproveitada basicamente como combustível para o abastecimento de olarias existentes nas adjacências, sabe-se também, que este material é usado largamente na cidade de São Luís, onde abastece olarias, padarias, além de outras fábricas que utilizam a madeira como combustível.

O transporte da madeira normalmente é feito em duas etapas, na primeira o material recolhido no interior do manguezal, é transportado em canoas até um ponto conveniente, onde é acumulado, ao atingir uma certa quantidade, quando então é recolhido por caminhões e transportado ao seu destino. Figuras 12 e 13.

Durante o período do trabalho, observou-se um fluxo constante de madeira extraída do manguezal da área, o que atesta um nível relativamente alto, da atividade de desmatamento no presente.



FIGURA 12 – Transporte da madeira extraída dos mangues, utilizando canoas na área do Estreito dos Coqueiros.



FIGURA 13 – Transporte da madeira extraída dos mangues, no povoado de Coqueiros, em caminhões para entrega aos consumidores.

4. — CONSIDERAÇÕES SOBRE A ÁREA DE INSTALAÇÃO DA INDÚSTRIA.

A Ilha de São Luís do Maranhão, ocupa uma área estimada de 90.500 ha (noventa mil e quinhentos hectares), Figura 14. A indústria Aluminium Company American — ALCOA, adquiriu para as suas instalações, cerca de 10.000 ha (dez mil hectares), que corresponde a aproximadamente 11,49% da área total da Ilha. Figura 15.

O exame da área de situação da Indústria, indica que esta se encontra praticamente, circundada por estuários que banham a Ilha, cujas margens se acham basicamente colonizadas por abundante formação de Mangues.

Evidencia-se claramente, um verdadeiro cinturão de mangues que se estende em torno de praticamente toda a área requisitada pela Indústria. Estimando-se pelo método planimétrico, a área colonizada pelo manguezal, dentro do perímetro da área pertencente à Indústria, observou-se que esta perfaz cerca de 1.474 ha (um mil quatrocentos e setenta e quatro hectares), ou seja, aproximadamente, 14,74% da área total adquirida.

Estes dados revelam a grande importância e representatividade do manguezal existente na área. Por outro lado, considerando como este se distribui em torno de onde será instalada a Indústria, a formação vegetal natural, provavelmente se constitui um elemento do maior valor no contexto da preservação do ambiente na Ilha.

Levando em conta todos os aspectos abordados, e tendo em conta o papel preponderante do manguezal no equilíbrio delicado mantido pelo ecossistema estuarino de toda a Ilha, isto sugere que a instalação da indústria em questão, implica em uma análise detalhada das consequências que podem resultar a partir dos resíduos eliminados nos seus processos.

Por outro lado, indica pelo menos, que deve existir por parte dos interessados em preservação do meio natural, e a Indústria parece compartilhar desta preocupação, uma tomada de posição no sentido de conservar este recurso natural do maior valor.

5. — CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados observados neste levantamento preliminar, entendemos que:

- É expressiva, a formação de mangues existente na área de instalação da Indústria.
- O manguezal existente, está constituído basicamente por três espécies arbóreas, (*R. mangle*, Linn.; *L. racemosa*, Gaer. e *A. nitida*, Jacq.), que povoam densamente, a maior parte de uma faixa variável ao longo do perímetro da área ocupada pelas instalações da Indústria.

- a vegetação de mangues da área, está sendo submetida a uma pressão crescente de desmatamento, para atender à demanda de energia de determinados setores industriais, instalados nas adjacências e em todo Município de São Luís.
- acreditamos de fundamental importância e urgente, o estabelecimento de programas que garantam a integridade, e se necessário, visem recuperar e conservar, este recurso natural de relevante papel, no equilíbrio ecológico dos ambientes estuarinos da área em questão e de toda a Ilha de São Luís.
- provavelmente, a formação de mangues pela forma de distribuição assumida na área, poderá ser aproveitada como elemento natural de grande valia na formação de uma barreira de proteção com o objetivo de minorar os efeitos dos resíduos atmosféricos, resultantes das atividades da Indústria de Alumínio.

Diante destes fatos e, considerando que, quando da execução dos estudos objeto deste trabalho, a implantação da Indústria Aluminium Company American — ALCOA, na Ilha de São Luís do Maranhão, já tinha sido decidida na esfera governamental, resta-nos apenas, sugerir a respeito de alguns aspectos no sentido de procurar reduzir possíveis transtornos que possam ocorrer no nosso ambiente.

6. — SUGESTÕES

1. Desenvolver um trabalho voltado para preservar e manter o manguezal existente em toda a área:
Objetivando:
 - 1.1. — Conservar o estado natural dos estuários;
 - 1.2. — Manter as taxas de suprimento de materiais para o equilíbrio ecológico nestas áreas estuarinas.
 - 1.3. — Preservar um ambiente natural adequado, para um grande número de animais de importância alimentar e econômica.
2. Investigar a possibilidade e meios de aproveitamento possível da formação de mangues, como elemento auxiliar na correção de possíveis distúrbios ambientais, resultantes dos detritos eliminados pela indústria de Alumínio.
Objetivando:
 - 2.1. — Aproveitar um elemento natural existente;
 - 2.2. — Reduzir os efeitos nocivos de resíduos industriais;
 - 2.3. — Conservar na medida do possível, os padrões naturais do ambiente na Ilha de São Luís e áreas adjacentes.
3. Estabelecer um programa de monitoramento em toda a área.
Objetivando:

- 3.1. — Acompanhar a evolução do comportamento do ambiente na Ilha de São Luís, antes e depois da indústria entrar em funcionamento.
- 3.2. — Identificar e avaliar, consequências que estejam se refletindo no meio.
- 3.3. — Estabelecer outros programas ou medidas de ordem técnica, no sentido de minorar ou corrigir distorções.

ABSTRACT

The present work is intended to cover a study on the main specimens that compound the vegetation, classified as "complementary" which has been observed in their association with the arboreal Mangrove components that have grown in Estreito dos Coqueiros and Rio dos Cachorros in São Luís Island, State of Maranhão.

The above study has also covered the following items: a systematic survey about the specimens, classification and areas of occurrence inside the formation of Mangrove. It has also included some notes about the structure and composition of the Mangrove, deforestation of the arboreal components, besides some advices about the necessity of preserving these areas .

AGRADECIMENTOS

Para a conclusão dos trabalhos sobre a Vegetação dos Mangues — Parte I e II, foram decisivas: a valiosa colaboração prestada pelo Museu Emílio Goeldi, na pessoa do Dr. João Murça Pires, que nos proporcionou a confirmação das espécies arbóreas de mangue observadas na área; às professoras Maria José Saraiva Lopes e Maria Marlúcia Ferreira Correia, pelo inestimável auxílio na identificação e confirmação das espécies de algas e outros vegetais associados à formação de mangues; e aos Srs. José Carlos Linhares Santana e João Santana Linhares pela dedicação e apoio, por ocasião das campanhas de campo que juntos empreendemos, na busca do material para estudo.

A todos, o nosso sincero apreço.

8. — BIBLIOGRAFIA

- BIGARELLA, J. J. — Contribuição ao estudo da planície litorânea do Estado do Paraná. *Arq. Biol. e Tecnológica*, Instituto Biol. e Pesquisas Tecnológicas. Sec. Agr. Ind. e Com. do Paraná, 1 (7) : 75 - 111, 1946.
- DANSEREAU, P. Zonation et sur la restringer de Rio de Janeiro. I. La Holosère. *Rev. Canadá Biologia*, 6 (3) : 448 - 7.
- LAMBERTI, A. Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas de Manguezal de Itanhaém. *Boletim de Botânica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo*, 1966.
- LUEDERWALDT, H. Os manguezais de Santos. *Rev. do Museu Paulista*. XVI : 1 - 79.
- MARTINS, S.F.P. et. al. *Flora brasiliensis*. 1840 - 1903.
- RAWITSCHER, F. K. Algumas noções sobre a vegetação do litoral brasileiro. *R. Ass. Geog. Brasília*, 5 : 13 - 28, 1944.
- SCHIMPER, A.F.W. *Pflazengeographic and Physiologischer/Grundlage*. VEB. Gustav Fisher Verlag, Jena, + 588 p., 1935.

AGRADECIMENTOS

Para a execução destes trabalhos, foi decisiva a colaboração dos funcionários:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| — Raimundo Severo Magalhães Filho | - Confecção dos gráficos |
| — Augusto César Salomão de Oliveira | - Serviços datilográficos |
| — Mirtides Gregória C. Magalhães | - Normalização dos trabalhos |

E R R A T A

LOCAL	ONDE SE LÊ...	LEIA-SE...
Sumário 1a. linha	Determinação do tamanho do camarão...	Determinação do tamanho mínimo da amostra do camarão...
Página 9, § 1o, 1a. linha.	... da estimativa do tamanho mínimo de indivíduos...	... da estimativa do número mínimo...
Página 10 § 6o, 3a. linha.	$u = \bar{x} + t \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$...	$u = \bar{x} + t \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$...
Página 13, Legenda 1a. Linha.	... aritmética (x)...	... aritmética (\bar{x})...
Página 13, Legenda 2a. Linha	média ($S^2 \bar{x}$) e...	média ($S^2 \bar{x}$) e...
Página 19/Figura 1.	-	Figura 1 - Delimitação da faixa de praia ocupada pelo Manguezal na área do Estreito dos Coqueiros e Rio dos Cachorros.
Página 20, § 8o. 3a. Linha.	<i>Avicennia shauereana</i>	<i>Avicennia schaueriana</i>
Página 22, § 2o. 2a. Linha	(os "decision-makers")	(os "decision-makers")
Página 24, Figura 2	-	Figura 2 - Divisão da área objeto do estudo, em sub-áreas, com a distribuição dos pontos de coleta.
Página 43, Tabela VIII	-	Tabela VIII - Incidência de árvores de mangues para cada espécie, verificada na franja externa da subárea B.
Página 57, § 4o, 2a. Linha	habitats	habitats
Página 57, Rodapé	* Professor Assistente do Departamento de Psicologia e Biologia, com exercício no Laboratório de Hidrobiologia da Universidade Federal do Maranhão. ** Trabalho realizado em decorrência do contrato de prestação de serviço, firmado entre a Empresa Jorge Wilhelm Consultores Associados Ltda. e o LABOHIDRO:	* Trabalho realizado em decorrência do contrato de prestação de serviço, firmado entre a Empresa Jorge Wilhelm Consultores Associados Ltda e o LABOHIDRO (UFMA). * Professor Assistente do Departamento de Psicologia e Biologia, com exercício no Laboratório de Hidrobiologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
Página 68, § 3o, 2a. Linha.	ocorrem significativamente	ocorrem significativamente

(Continuação . . .)

LOCAL	ONDE SE LÊ . . .	LEIA-SE . . .
Página 71, § 4o, 4a. linha.	um	em
Página 72, Figura 14.	—	Figura 14 — A Ilha de São Luís do Maranhão.
Página 73, Figura 15	—	Figura 15 — Área destinada a Implantação da Indústria “Aluminium Company American” — ALCOA, na Ilha de São Luís do Maranhão.