

## LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO FIXADORA DAS DUNAS DE ALGODOAL-PA<sup>1</sup>

João Ubiratan M. dos Santos<sup>2</sup>  
Carlos da S. Rosário<sup>2</sup>

*RESUMO* - O trabalho trata do levantamento florístico das espécies existentes sobre as dunas da vila de Algodual (PA), com seus respectivos hábitos de crescimento e abundância. Proporcionam-se informações sobre esse tipo de vegetação. Comparam-se as espécies levantadas com as que ocorrem sobre as dunas da Baixada Santista (SP) e o Parque de Torres (RS) e nas restingas do Rio de Janeiro e do litoral nordeste da Bahia. Indicam-se as espécies mais adequadas para fins de reflorestamento desses ambientes.

*PALAVRAS-CHAVE:* Levantamento florístico, Vegetação fixadora de dunas.

*ABSTRACT* - This paper presents a floristic inventory of plant species growing on sand dunes at the village of Algodual, Pará with data on growth form and abundance. Comparisons of the species surveyed with those in dune vegetation in the Baixada Santista region (SP) and in Parque de Torres region (RS) and of the "restingas" of Rio de Janeiro and of Bahia, provide information on this vegetation. Species most adequate for reforestation of this habitat are indicated.

*KEY WORDS:* Floristic survey, Sand dune stabilizing vegetation.

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no XXXVIII Congresso Nacional de Botânica. São Paulo, 1987.

<sup>2</sup> MCT / CNPq / Museu Paraense Emílio Goeldi - Dept<sup>o</sup> de Botânica

## 1. INTRODUÇÃO

A vila de Algodual é uma ilha do litoral paraense, situada no município de Maracanã a cerca de  $0,5^{\circ}$  de Lat. S e  $47,5^{\circ}$  de Long O (Figura 1). Apresenta dunas costeiras com abundante vegetação nunca antes estudada, que as fixam, estando a vegetação sujeita à devastação pela ação de seus inúmeros visitantes que procuram a Ilha a fim de desfrutarem de sua beleza natural, o que põe em risco a vegetação e a população da vila, assim como todo um ecossistema formado pelo mangue, que se situa por trás das dunas.



Figura 1: Mapa do município de Maracanã-PA, apresentando em sua extremidade de norte a ilha de Algodual. (adap. mada da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites).

As dunas (Figura 2) encontram-se entre a praia e o mangue ou entre a praia e o campo. As mais próximas à praia estão geralmente em formação. São baixas, com pouca vegetação ou totalmente desprovidas desta. As mais próximas do mangue ou do campo são altas, já fixadas por vegetação fixadora.

A vegetação fixadora é constituída em sua maioria por ervas e arbustos, no entanto, em alguns lugares, geralmente situados em locais mais úmidos, como próximo ao mangue e lagos, e nas depressões entre as dunas, encontra-se uma vegetação arbórea (Figura 3)

Segundo Seguío & Tessler (1984) o litoral amazônico equatorial, estende-se por mais de 1.500 km e a sua largura, às vezes, ultrapassa os 100 km. Neste trecho seria possível distinguir a costa do Amapá (Litoral Guianense), da costa leste do Pará e Maranhão. Na costa do Amapá a sedimentação é predominantemente lamosa, enquanto que na porção oriental do litoral amazônico, frequentemente a linha da costa atinge pequenas falésias da Formação Barreiras. Entre as duas porções situa-se o imponente estuário amazônico.

Muito pouco se tem escrito sobre a vegetação das dunas da amazônia brasileira.

Ducke & Black (1954) dividem a flora amazônica em cinco setores e colocam as restingas, inclusive as dunas, no setor atlântico

Pires (1973) classifica a vegetação de dunas como restingas, onde salienta que *Chrysobalanus icaco* L., espécie do gênero *Byrsonima*, *Hibiscus tiliaceus* Linn., etc., são espécies típicas deste ambiente no Pará. Ressalta, ainda, que aqui as restingas são muito pobres e que se parecem com as campinas amazônicas, porém só externamente, já que a flora é muito diferente nos dois casos.

Braga (1979) afirmá que a vegetação de restinga da amazônia, onde inclui as dunas, estende-se por 1.000 km<sup>2</sup> e é constituída por uma biomassa medíocre, fisionomia uniforme, penetração de luz excessiva. Vegetação halófito com árvores e arbustos baixos de galhos tortuosos. Crescem em pequenas extensões nas praias costeiras e dunas do litoral do Pará, Amapá e Maranhão. Neste trabalho lista 23 espécies como características da vegetação de restinga da Amazônia.

Outros autores têm se referido sobre dunas de um modo geral ou mais frequentemente sobre aquelas encontradas no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil.

Rawitscher (1944), descrevendo a vegetação costeira do Brasil, destaca três tipos de litoral, que se distinguem pela topografia e



**Figura 2: Vista parcial das dunas.**



**Figura 3: Vegetação arbórea sobre as dunas.**

pela vegetação, denominando-os de litoral rochoso, litoral arenoso e litoral limoso. Ele inclui as dunas no litoral arenoso, classificando-as em: dunas anteriores ou antedunas, cuja areia é salgada e banhada pelo mar em ocasião de ressaca. Nessa região crescem plantas que suportam certa concentração de sais no solo, as halófitas, e apresentam caracteres de plantas que vivem em areias movediças, as psamófitas; dunas interiores formando faixas consideráveis, cuja vegetação é vulgarmente chamada de "jundu".

Sampaio (1945), subdivide a fitogeografia do Brasil em duas partes: flora amazônica ou hiléia brasileira e flora geral ou extra-amazônica. Situa a vegetação de dunas na II parte, incluindo-a na zona marítima, ressaltando que esta zona estende-se desde o Cabo de Orange, na foz do Oiapoque, no Amapá, até o Arroio Chuí, no Rio Grande do Sul, compreendendo a flora halófila ou litorânea, as ilhas costeiras, as afastadas e a flora marinha, inclusive a flutuante chamada fitoplâncton. Ressalta ainda que há duas espécies psamófitas ou das dunas, encontradas em quase toda a costa, que são: *Remirea marítima* Aubl (Cyperaceae) e *Sporobolus virginicus* Kunth. (Gramineae).

Raja Gabaglia (apud Sampaio 1945) classifica as dunas em vivas ou movediças e mortas ou estabilizadas por vegetação fixadora.

Hueck (1955), estudando plantas de dunas do litoral paulista, chama toda vegetação litorânea de vegetação de restinga.

Lima (1957), descrevendo a zona do litoral de Pernambuco, dividiu-a em cinco subzonas: marítima; da praia; das restingas e dunas; dos mangues e dos morros. O mesmo autor (1960) substituiu a subzona das restingas e dunas por restingas e terraços litorâneos.

Andrade e Lambert (1965, apud Andrade 1967) dividiram a comunidade costeira da Baixada Santista em vários "habitats", caracterizando-os pelos diferentes tipos de vegetação que neles ocorrem, em: zona do litoral arenoso; zona dos brejos de água doce; zona do mangue e zona dos morros e da escarpa da serra. Como zona do litoral arenoso estes autores designaram as áreas arenosas que nunca são inundadas e nem entram em contato com a água salobra. Na caracterização da vegetação do litoral arenoso, dividiram as comunidades de plantas que ocupam o "habitat" da praia em dois tipos: o lado da praia arenosa voltada para o mar, que apresenta as dunas primárias ou anteriores e freqüentemente também dunas interiores, formando uma faixa que é coberta de ervas e arbustos, que chamam vegetação pioneira (ou vegetação das dunas), e atrás dessa faixa, uma região arenosa mais ou menos plana que apresenta arbustos, árvores, epífitas e lianas, com a fisionomia de uma floresta

baixa, a qual constitui uma vegetação de restinga (ou vegetação principal da praia).

Andrade (1967), fazendo um estudo sobre a ecologia das dunas do Estado de São Paulo, ressalta que plantas de dunas que ocupam regiões bem próximas ao mar apresentam características de halófitas e psamófitas. Neste trabalho a autora dedica um tópico sobre a vegetação, onde relaciona as plantas mais frequentes nas dunas do Estado de São Paulo.

Lindeman et al (1975), estudando as principais comunidades vegetais e sua distribuição na área destinada ao Parque Estadual de Torres – RS, classificou as dunas em: primárias; móveis e fixas e listam as espécies que ocorrem sobre essas.

Rizzini (1979), em seu estudo sobre restingas, aceita a divisão do litoral proposta por Rawitscher (l.c) e assim como este autor, inclui as dunas também no litoral arenoso. Afirma que, na maior parte do litoral brasileiro, elas são de pequenas dimensões, mostrando-se conspícuas apenas no Sul e no Nordeste. Sobre a vegetação ressalta que, nas dunas móveis e semifixas, é constituída por plantas xerófitas e rastejantes ou de pequenas dimensões, e nas dunas fixas por vegetação compacta que as cobrem.

Araújo & Henrique (1984), analisando a constituição florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro, inclui as dunas neste ambiente e reconhece 12 comunidades vegetais ocorrendo nestas restingas. Neste trabalho lista 643 espécies, com respectivos locais de ocorrência e comunidades a que pertencem.

Pinto, Batista & Ferreira (1984), estudaram a restinga do litoral nordeste do Estado da Bahia, e dividiram-na em oito regiões, destacando-se entre essas a região de dunas, onde afirmam que nesta a flora é muito peculiar, especialmente se a duna está estabilizada. As dunas em movimento apresentam-se com pouca vegetação, formada geralmente por espécies pioneiras. Ressaltam ainda que uma duna é um nicho ecológico, onde se desenvolve uma comunidade dinâmica, que chega a atingir um estágio de subclímax. Neste trabalho, cita cerca de 114 gêneros que proliferam sobre as dunas, e 673 espécies que ocorrem em toda a restinga estudada.

O presente trabalho é uma primeira abordagem mais profunda sobre a vegetação de dunas da região Norte do Brasil, onde se faz um estudo comparativo com as espécies vegetais que ocorrem nas dunas do Sudeste, mais especificamente no Estado de São Paulo, tomando como base o trabalho de Andrade (1967) e nas dunas do Sul, precisamente no Estado do Rio Grande do Sul, em Torres, baseando-se no trabalho de Lindeman et al (1975). Compara-se também com as espécies que ocorrem nas restingas do Rio de Janeiro

(Araujo & Henriques 1984) e na restinga do litoral nordeste da Bahia (Pinto, Batista & Ferreira 1984). Visa também a fornecer informações sobre a vegetação de dunas, com o objetivo de indicar as espécies mais adequadas a serem usadas em reflorestamento, onde esses ambientes forem devastados.

Dado o pioneirismo do estudo para esta região, certamente muitas informações apresentarão lacunas, que deverão ser preenchidas com novas pesquisas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi efetuado um levantamento geral "in loco" do material botânico existente sobre as dunas da área estudada e coletadas amostras de cada espécie.

A identificação botânica foi feita por comparação com o material existente no herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi e com o auxílio de chaves taxonômicas. As espécies identificadas apenas a nível de gênero ou que estão a confirmar (cf.) serão, na medida do possível, enviadas a especialistas.

Todo material coletado deverá ser incorporado ao herbário do Museu Goeldi.

Para conceituar o grau de abundância das espécies, fizeram-se contagens rápidas por espécies em cada duna, e no final tirou-se uma média da ocorrência, projetando em seguida na escala de Oosting (1951), que consiste de:

Muito raro	(Mr)
Raro	(R)
Pouco freqüente	(Pf)
Abundante	(A)
Muito abundante	(Ma)

## 3. RESULTADOS

Foram levantadas 69 famílias e 171 espécies, as quais estão relacionadas na tabela anexa, com seus respectivos hábitos de crescimento e sua abundância.

LISTA DAS PLANTAS LEVANTADAS NAS DUNAS DE ALGOODAL

FAMÍLIA	ESPÉCIES	HÁBITO	FREQÜÊNCIA
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp	arbusto escandente	R
Aizoaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L. <i>Sesuvium portulacastrum</i> L. <i>Alternanthera ficoidea</i> (L.) Br. <i>Anacardium occidentale</i> L. <i>Spondias purpurea</i> L. <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. <i>Annona glabra</i> L. <i>Rollinia elliptica</i> R. E. Fries <i>Himatanthus articulata</i> Vahl. <i>Mandevilla hirsuta</i> (A. Rich.) K. Sch. <i>Mandevilla scabra</i> (R. & S.) K. Sch. <i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. <i>Phyllodendron acutatum</i> Schott. <i>Phyllisbertella</i> sp. <i>Arrabidaea cinnamomea</i> (DC.) Sandw. <i>Cydista aequinoctialis</i> (L.) Mers. <i>Paragonia pyramidata</i> (Rich.) Bur. <i>Bombax gracilipes</i> K. Sch. <i>Heliotropium polyphyllum</i> Lehm. <i>Bromelia goeidiiana</i> L.B. Smith <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March. <i>Cereus</i> sp. <i>Capparis coccolobifolia</i> Mart. <i>Maytenus obtusifolia</i> Mart. <i>Chrysobalanus icaco</i> L. <i>Hytella racemosa</i> Lam. var. <i>hexandra</i> (Willd.) ex R. & S.) Prance	erva erba erva árvore árvore arbusto árvore ou arbusto arbusto arbusto cipó cipó cipó árvore erva erva arbusto erva arbusto árvore ou arbusto arbusto árvore arbusto árvore arbusto arbusto arbusto erva erva cipó arbusto	Mr. Mr. Ma R R Mr Mr Mr Mr R Mr Mr Pf R Mr Mr Mr Mr Ma Mr Mr Mr Mr Pf Ma Mr Mr Mr Mr Mr Pf Mr Pf
Amaranthaceae	<i>Terminalia lucida</i> Hoffsgg. ex Mart.	arbusto	Mr
Anacardiaceae	<i>Terminalia cf. amazonica</i> (J. Gmelin) Exell. <i>Conocarpus erectus</i> L. <i>Commelina virginica</i> L. <i>Erilia sonchifolia</i> DC. <i>Mikania congesta</i> DC. <i>Wulffia baccata</i> (L.) Rafin. ex DC.	árvore arbusto arbusto erva erva cipó arbusto	Ma Mr Mr Pf Mr Pf
Annonaceae			
Apocynaceae			
Araceae			
Asclepiadaceae			
Bignoniaceae			
Bombacaceae			
Boraginaceae			
Bromeliaceae			
Bursaceae			
Cactaceae			
Capparidaceae			
Celastraceae			
Chrysobalanaceae			
Combretaceae			
Commelinaceae			
Compositae			

(continua)



(continuação)	FAMÍLIA	ESPÉCIES	HÁBITO	FREQÜÊNCIA
Convolvulaceae		<i>Ipomoea asarifolia</i> Roem. & Schult	Cipó prostrado	Mr
Cucurbitaceae		<i>Ipomoea stolonifera</i> (Cyr.) Gmel.	Cipó prostrado	Mr
Cyperaceae		<i>Cayaponia</i> sp.	erva	Mr
		<i>Cyperus</i> sp.	erva	R
		<i>Cyperus chalaranthus</i> Presl.	erva	Mr
		<i>Cyperus compressus</i> Linn.	erva	Mr
		<i>Cyperus ligularis</i> L.	erva	Ma
		<i>Eleocharis</i> aff. <i>ocreata</i> Nees.	erva	Mr
		<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	erva	R
Dilleniaceae		<i>Rhynchospora canaliculata</i> Boeck	erva	R
Dioscoreaceae		<i>Dolioscarpus spraguei</i> Chees	cipó	R
Eriocaulaceae		<i>Tetracera willdenowiana</i> Steud.	cipó	Pf
Euphorbiaceae		<i>Dioscorea</i> sp.	cipó	R
		<i>Paepalanthus lamarkii</i> Kunth.	erva	Mr
		<i>Euphorbia brasiliensis</i> Lam.	erva	A
		<i>Jatropha urens</i> Lim. var. <i>genuina</i> M. Arg.	erva	Pf
		<i>Mabea pohliana</i> M. Arg.	erva	Mr
		<i>Manihot quinquepartita</i> Huber ex Rogers & App.	arbusto	Mr
		<i>Margaritana nobilis</i> L. f.	arbusto	Mr
		<i>Pera ferruginea</i> M. Arg.	árvore	Mr
		<i>Phyllanthus grandifolius</i> M. Arg.	arbusto	Mr
		<i>Phyllanthus niruri</i> L.	arbusto	Mr
		<i>Sapium emarginatum</i> M. Arg.	erva	Mr
		<i>Sebastiania corniculata</i> M. Arg.	arbusto	Mr
Flacourtiaceae		<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urban	arbusto	R
Gentianeaceae		<i>Casearia javitensis</i> HBK	arbusto	Mr
Gramineae		<i>Schultesia stenophylla</i> Mart.	erva	Mr
		<i>Axonopus capillaris</i> (Trin.) Nees.	erva	Mr
		<i>Axonopus purpusii</i> (Mez.) Chase	erva	Mr
		<i>Eragrostis maypurensis</i> (HBK) Steud.	erva	R
		<i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd.) Chase	erva	R
		<i>Paspalum arenarium</i> Schrader	erva	Mr
		<i>Sacciolepis vilvoidea</i> (Trin.) Chase	erva	R
		<i>Sperobolus virginicus</i> (L.) Kunth.	erva	R

(continua)



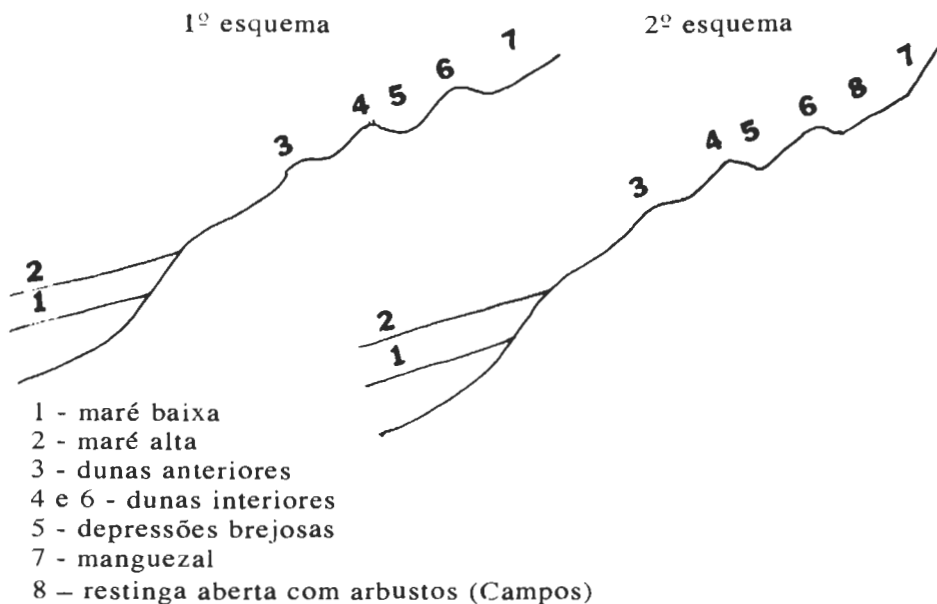
FAMÍLIA	ESPÉCIES	HÁBITO	FREQÜÊNCIA
Leguminosae (Papilionoideae)	<i>Galactia jussiaeana</i> HBK	erva escandente	Mr
	<i>Machaerium terox</i> (Mart. ex Benth.) Ducke	árvore ou arbusto	Mr
	<i>Macroptilium</i> cf. <i>gracile</i> (Benth.) Urban	cipó	Mr
	<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vog.	erva	Mr
	<i>Stylosanthes guianensis</i> Sw.	erva	R
	<i>Zornia diphylla</i> Pers.	erva	Mr
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis pubipetala</i> (A. Juss.) Gats.	cipó	A
	<i>Byrsonima chrysophylla</i> HBK	arbusto	A
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	arbusto	A
	<i>Mascagnia</i> sp.	cipó	Mr
Malvaceae	<i>Sida santalarensis</i> Mart.	cipó	Mr
Melastomataceae	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	erva	A
	<i>Pterolepis tricholoma</i> (Rottb.) Cogn.	arbusto	A
Menispermaceae	<i>Odontocaria duckei</i> Barneby	erva ou arbusto	Mr
Moraceae	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	cipó	Mr
	<i>Ficus amazonica</i> (Miq.) Miq.	árvore	Mr
	<i>Ficus catappaefolia</i> Kunth. et Bouch.	árvore ou arbusto	Mr
	<i>Ficus guianensis</i> Desv.	cipó estrangulante	Mr
	<i>Ficus pakkensis</i> Standl.	árvore	R
Myrsinaceae	<i>Cybianthus</i> cf. <i>macrophyllus</i> Miq.	árvore	R
	<i>Cybianthus reticulatus</i> (Benth. ex Miq.) Agostini	arbusto	Mr
Myrtaceae	<i>Calycolpus goetheanus</i> (DC.) Berg	arbusto	Mr
	<i>Eugenia belemitana</i> Mc Vaugh	arbusto	R
	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	arbusto	R
	<i>Eugenia flavescens</i> DC.	arbusto	R
	<i>Eugenia lamberiana</i> DC.	arbusto	R
	<i>Eugenia patrisii</i> Vahl.	arbusto	R
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (HBK) DC.	arbusto	Mr
	<i>Myrcia cuprea</i> (Berg) Kiaersk.	arbusto	Mr
	<i>Myrcia</i> cf. <i>eximia</i> DC.	arbusto	R
Ochnaceae	<i>Ouratea salicifolia</i> (St. Hill. et Tug.) Engler	arbusto	Mr
	<i>Heisteria ovata</i> Benth.	árvore	Mr
Oleaceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don.) Exell.	erva	R
Onagraceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Benth. & Hook.	arbusto	Mr
Opiliaceae	<i>Astrocarium tucuma</i> Mart.	árvore	R

(continua)

(continuação)	FAMÍLIA	ESPÉCIES	HÁBITO	FREQÜÊNCIA
Passifloraceae		<i>Passiflora amethystina</i> Mikan	cipó	Mr
		<i>Passiflora laurifolia</i> L.	cipó	Mr
		<i>Passiflora nitida</i> HBK	cipó	Mr
Polygalaceae		<i>Polygala monticola</i> HBK	erva	Pf
		<i>Polygala variabilis</i> HBK	erva	R
Polygonaceae		<i>Polygala</i> cf. <i>violaceae</i> Vahl.	erva	Mr
		<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	árvore ou arbusto	Pf
Rhizophoraceae		<i>Coccoloba</i> cf. <i>ovata</i> Benth.	cipó	Mr
Rubiaceae		<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	arbusto	Mr
		<i>Alibertia edulis</i> A. Rich.	arbusto	R
		<i>Alibertia myrcifolia</i> K. Sch.	arbusto	Mr
		<i>Basanacantha spinosa</i> (Jacq.) Schum	arbusto	R
		<i>Borreria verticillata</i> (L.) Mey.	erva	R
		<i>Diodia ocyimifolia</i> (Willd.) Brem.	erva	R
		<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex. M. Arg.	arbusto	A
		<i>Oldenlandia tenuis</i> K. Schum	arbusto	Mr
		<i>Pagamea guianensis</i> Aubl.	arbusto	Mr
Sapindaceae		<i>Tocoyena sprucei</i> Standl.	árvore	Pf
		<i>Cupania cinera</i> Poepp. et Endl.	árvore	Mr
		<i>Cupania diphylla</i> Vahl.	árvore ou arbusto	Mr
		<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	arbusto	Mr
		<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	arbusto	Pf
		<i>Serjania paucidentata</i> DC.	cipó	R
		<i>Talisia</i> cf. <i>acutifolia</i> Radlk.	cipó	Pf
Sapotaceae		<i>Manikara triflora</i> (T. Alle.) Gill.	árvore ou arbusto	Mr
		<i>Sarcocaulus brasiliensis</i> (DC.) Eyma	arbusto	Pf
Simarubaceae		<i>Simaba guianensis</i> Aubl.	arbusto	R
Smilacaceae		<i>Smilax salicifolia</i> Griseb.	cipó	R
Solanaceae		<i>Schwenkia americana</i> L.	erva	Mr
		<i>Solanum juripeba</i> L. C. Rich.	arbusto	Mr
		→ <i>Solanum stramonifolium</i> Jacq.	→→→ arbusto	R
		<i>Waltheria americana</i> L.	arbusto	Mr
Sterculiaceae		<i>Turnera brevifolia</i> Moura	arbusto	Pf
Turneraceae		<i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Schul.	erva	R
Violaceae		<i>Cissus erosa</i> Rich.	erva	R
Vitaceae		<i>Cissus sicyoides</i> L.	cipó	Mr
		<i>Xyris mira</i> Smith, et Downs	erva	Mr
Xyridaceae		<i>Xyris paraensis</i> Poepp. ex Kunth.	erva	Mr

#### 4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Analisando a vegetação litorânea de Algodual, foi-nos possível estabelecer dois esquemas que seguem abaixo, sendo que o primeiro é semelhante ao proposto por Rawistcher (1944), onde traça o perfil do litoral arenoso brasileiro.



Em Algodual, a praia propriamente dita, região que é atingida pela maré alta, é destituída de vegetação. A seguir encontra-se a região das dunas constituída por dunas em formação, ainda não fixadas (antedunas) e por dunas já fixadas por vegetação fixadora (dunas interiores). Entre as dunas encontram-se certos lugares brejosos, formando lagos de água doce, que são em número e profundidade maiores durante o período mais chuvoso. Posterior às dunas está a região de manguezal (Esquema 1).

Em outro local do litoral de Algodual, entre a região das dunas e o manguezal, encontra-se uma região de restingas aberta com arbustos, sendo a espécie dominante *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth.. De porte arbóreo, encontra-se com mais freqüência *Anacardium occidentale* L.. A vegetação herbácea é abundante, constituída, principalmente, de *Axonopus purpusii* (Meg.) Chose, *Syngonanthus umbellatus* (Lam.) Rubl., *Rynchospora barbata* Kunth., *R. tenuis* Link., *Xyris mima* Smith et Downs e *X. paraensis* Poepp. ex. Kunth.

As zonas delimitadas por Andrade e Lambert (1965), dividindo a comunidade costeira da Baixada Santista, com algumas modificações, são também perfeitamente aplicáveis ao litoral de Algodual. Aqui a zona do litoral arenoso é constituída pela praia e dunas; a zona do brejo de água doce, pelos lagos que se formam entre as dunas; a zona do mangue, pelo manguezal, e apenas a zona do morro e da escarpa da serra deve ser substituída por zona de campo litorâneo (restinga).

Pires (1973) cita como vegetação litorânea da Amazônia apenas a vegetação de mangue, tratando, à parte, a vegetação de restinga e dos campos litorâneos. Achamos, entretanto, que a vegetação litorânea do Estado do Pará é constituída pela floresta litorânea (mangue), restinga (restinga propriamente dita e dunas), e campos litorâneos. A vegetação de restinga no Pará não é tão pobre como afirma o citado autor, pois apenas sobre as dunas foram encontradas 171 espécies. No nosso levantamento não foi encontrada a espécie *Hibiscus tiliaceus*, citada por ele como espécie típica deste ambiente no Pará.

Das 23 espécies citadas por Braga (1979), como características de vegetação de restinga amazônica, apenas nove delas - *Anacardium occidentale* L.; *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth.; *Chrysobalanus icaco* L.; *Copaifera martii* Hayne; *Cupania diphylla* Vahl.; *Eugenia biflora* (L.) DC.; *Himatanthus articulatus* (Vahl.) Woods.; *Ipomonea asarifolia* (Desv.) R. & S. e *Myrcia cuprea* (Berg) Kiaersk. - foram encontradas em Algodual. Acreditamos que isso se deu em virtude do autor não haver feito seu estudo nestas dunas e sim na região de Salinas. Isto pode ser observado na legenda da foto que ilustra o trabalho.

Rizzini (1979), ao descrever as restingas do Brasil, em nenhum momento se refere a este ambiente na Amazônia brasileira, embora ocorra desde a costa do Amapá até o Estado do Maranhão.

O quadro nº 1 refere-se à comparação feita das espécies que ocorrem em Algodual com as que ocorrem na restinga do nordeste da Bahia-BA (Pinto, Batista & Ferreira 1984); nas restingas do Rio de Janeiro-RJ (Araújo & Henrique 1984); sobre as dunas do litoral paulista-SP (Andrade 1967) e sobre as dunas de Torres, Rio Grande do Sul-RS (Lindman et al 1967).

Apenas as espécies comuns em pelo menos um dos quatro lugares comparados, fazem parte deste.



**Quadro 1: Comparação das espécies levantadas sobre as dunas de Algodão-PA com as espécies encontradas na restinga nordeste da Bahia, nas restingas do Rio de Janeiro, sobre as dunas da Baixada Santista em São Paulo e de Torres no Rio Grande do Sul.**

ALGODOAL-PA	BA	RJ	SP	RS
<i>Dalbergia ecastophyllum</i>	X	X	X	
<i>Chrysobalanus icaco</i>	X	X	X	
<i>Sebastiania corniculata</i>			X	
<i>Sporobolus virginicus</i>	X	X	X	X
<i>Paspalum arenarium</i>		X		X
<i>Cissus sicyoides</i>		X		X
<i>Anacardium occidentale</i>	X	X		
<i>Cassytha americana</i>	X	X		
<i>Desmodium barbatum</i>	X	X		
<i>Euphorbia brasiliensis</i>	X	X		
<i>Ficus catapaefolia</i>		X		
<i>Gymnopogon foliosus</i>		X		
<i>Hipocratea volubilis</i>		X		
<i>Matayba guianensis</i>		X		
<i>Maytenus obtusifolia</i>		X		
<i>Mollugo verticillata</i>	X	X		
<i>Pera ferruginea</i>	X	X		
<i>Phyllodendron acutatum</i>		X		
<i>Protium heptaphyllum</i>	X	X		
<i>Schultesia stenophylla</i>		X		
<i>Schwenkia americana</i>		X		
<i>Tapirira guianensis</i>	X	X		
<i>Wulffia baccata</i>	X	X		
<i>Annona glabra</i>	X			
<i>Mandevilla scabra</i>	X			
<i>Conocarpus erectus</i>	X			
<i>Emilia sonchifolia</i>	X			
<i>Ipomoea asarifolia</i>	X			
<i>Ipomoea stolonifera</i>	X			
<i>Phyllanthus niruri</i>	X			
<i>Hyptis atroroubens</i>	X			
<i>Eschweilera ovata</i>	X			
<i>Centrosema brasilianum</i>	X			
<i>Macroptilium gracile</i>	X			
<i>Hybanthus calceolaria</i>	X			
<i>Stylosanthes guianensis</i>	X			
<i>Zornia diphylla</i>	X			
<i>Passiflora nitida</i>	X			
<i>Coccoloba latifolia</i>	X			
<i>Guettarda angelica</i>	X			
<i>Pagamea guianensis</i>	X			
<i>Hybanthus ipecacuanha</i>	X			
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	X			

Através do Quadro 1 pode-se observar que *Sporobolus virginicus* é uma espécie comum em todo o litoral brasileiro, como já havia afirmado Sampaio (1945), enquanto que *Remirea maritima*, citada pelo mesmo autor, foi detectada apenas nos Estados da Bahia e São Paulo.

As espécies *Dalbergia ecastophyllum* e *Chrysobalanus icaco* são muito freqüentes no litoral brasileiro, ocorrendo nos Estados do Pará, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo.

É na Bahia, como já era de se esperar, pela semelhança do litoral, que ocorre o maior número de espécies (32), comuns também em Algodóal.

As espécies mais abundantes sobre as dunas de Algodóal são: *Chrysobalanus icaco*, L. (Figura 4); *Anacardium occidentale* L. (Figura 4); *Cyperus ligularis* L.; *Euphorbia brasiliensis* Lam.; *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. (Figura 5); *Mouriri guianensis* Aubl. e *Guettarda angelica* Mart. ex. Muell., as quais aconselhamos para reflorestamento de dunas do Norte do Brasil.

Dessas mais abundantes, *Chrysobalanus icaco* (agiru); *Anacardium occidentale* (caju); *Byrsonima crassifolia* (muruci da praia) e *Mouriri guianensis* (potinho) são espécies reconhecidamente comestíveis, com exceção da última, que poucas pessoas aproveitam seus frutos.



Figura 4: Detalhe de uma duna, vendo-se em primeiro plano a espécie *Anacardium occidentale* e em segundo *Chrysobalanus icaco* L.





Figura 5: *Byrsonima crassifolia* (L.) Kuntz, uma das espécies mais abundantes que ocorrem sobre as dunas de Algodão.

Sob o ponto de vista ecológico esta área deve ser preservada, pois qualquer desequilíbrio entre as dunas e a vegetação que as fixam pode ser fatal para todo um ecossistema formado pelo mangue, que se situa por trás das dunas. Além de sua importância biológica, este mangue é uma fonte de renda local, onde os pescadores vão em busca do sustento, quando, pelas próprias condições da natureza, ficam impossibilitados de pescar.

A área estudada é uma restinga semi-intacta, situada próximo a Belém, sendo um ótimo laboratório de pesquisas biológicas.

#### AGRADECIMENTOS

Aos colegas Ricardo Secco, Léa Carreira, Maria de Nazaré Bastos e Paulo Cavalcante, do Museu Paraense Emílio Goeldi e a Dr<sup>a</sup> Dorothy Araújo, da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (RJ), pelas críticas e sugestões.

Ao Dr. David C. Oren, do Museu Paraense Emílio Goeldi, pela ajuda na elaboração do "Abstract".

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M.A.B. 1967. Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas das dunas do litoral do Estado de São Paulo.. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Let. Univ. São Paulo, Bot.*, (22): 3-170.
- ARAÚJO, D.S.D. & HENRIQUES, R.P.B. 1984. Análise florística do Estado do Rio de Janeiro. in: *Restingas; origem, estrutura e processos*. Niterói, CEUFF. p. 159-93, il.
- BRAGA, P.I.S. 1979. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. *Acta Amazonica, Suplemento*, Manaus, 9(4): 53-80. il.
- DUCKE, A. & BLACK, G.A. 1954. Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. *Bol. Tec. Inst. Agron. do Norte*, Belém, 29: 3-62. il.
- HUEK, K. 1955. Plantas e formação orgânica das dunas do litoral paulista. Part. 1. *Inst. Bot., Sec. Agric. Estado de São Paulo*. p. 1-130.
- LIMA, D.A. 1957. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Publ. Inst. Pesq. Agron. Pernambuco*, Recife, 5: 305-41.
- 1960. *Estudos fitogeográficos de Pernambuco*: Arq. Inst. Pesq. Agron., Recife, 2: 4-1.
- LINDEMAN, J. et al. 1975. Estudos botânicos no Parque Estadual de Torres, Rio Grande do Sul - Brasil II. Levantamento florístico de planície do curtume, da área Itapeva e da área colonizada. *Heringia, Bot.*, Porto Alegre, (21): 15-52, dez.
- OOSTING, H.J. *Ecologia vegetal*. Madrid. 436 p., il.
- PINTO, G.C.P.; BATISTA, H.P.; FERREIRA, J.C.A. 1984. A restinga do litoral nordeste do Estado da Bahia. In: *Restingas; origem, estrutura e processos*. Niterói, CEUFF. p. 195-216, il.
- PIRES, J.M. 1973. Tipos de vegetação da Amazônia. In: SIMÕES, M.F. ed. - *O Museu Goeldi no ano do sesquicentenário. Publicações Avulsas do Mus. Paraense Emílio Goeldi*, Belém, 20: 179-202.
- RAWITSCHER, F. K. 1944. Algumas noções sobre a vegetação do litoral brasileiro. *Bol. Assoc. Geogr. Bras.*, São Paulo, 4(5): 13-28.



Vegetação fixadora das dunas de Algodão-Pa

- RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. São Paulo, HUCITEC. v.2, p. 224-243, il.
- SAMPAIO, A.J. 1945. *Fitogeografia do Brasil*. São Paulo, nacional. 372 p., il. (Série 5ª Brasileira, 35).
- SEGUIO, K. & TESSLER, M.G. 1984. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil; origem e nomenclatura. In: *Restingas; origem, estrutura e processos*. Niterói, CEUFF p 15-25, il.