

## Composição Florística e Estrutura de Floresta de Várzea no Município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil

Floristic composition and structure of a floodplain forest in the municipality of Mazagão, State of Amapá, Brazil

Marcelo de Jesus Veiga Carim<sup>1</sup>, Mário Augusto Gonçalves Jardim<sup>2</sup>,  
Tonny David Santiago Medeiros<sup>3</sup>

### Resumo

Este estudo teve como objetivo conhecer a composição florística e a estrutura de uma floresta de várzea localizada no município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil. Foram instaladas cinco parcelas de 1ha e amostradas todas as espécies arbóreas lenhosas e palmeiras com DAP  $\geq$  10 cm e mensurada a altura. O material botânico coletado foi identificado em nível de família, gênero e espécie no Herbário João Murça Pires do Museu Paraense Emilio Goeldi. A análise fitossociológica foi realizada com auxílio do programa FITOPAC 1. Os resultados mostraram 2.068 indivíduos distribuídos em 24 famílias, 66 gêneros e 82 espécies. Fabaceae, Malvaceae e Arecaceae destacaram-se com o maior número de espécies. *Mora paraensis* (Ducke) Ducke com 43,11 m<sup>2</sup>/ha, *Pouteria bilocularis* (H. Winkl.) Baehni com 14,88 m<sup>2</sup>/ha e *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. com 7,72 m<sup>2</sup>/ha. apresentaram maior área basal. Observou-se que aproximadamente 85% dos indivíduos ocuparam as primeiras classes de tamanho em DAP e altura. Concluiu-se que a composição florística e a estrutura da floresta indicam elevada similaridade (0,65) e baixa diversidade de espécies (3,247).

**Palavras-chave:** Estuário amazônico, Espécies arbóreas, Manejo

### Abstract

The present study aimed to describe the structure and the floristic composition of a floodplain (várzea) forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil. The methodology consisted of the collection and the height measurement of all woody species and palms with DBH  $\geq$  10 cm in five parcels of 1 ha. The collected materials were identified up to the species level and were deposited at the João Murça Pires Herbarium of the Museu Paraense Emilio Goeldi. The phytosociological analysis was done through the FITOPAC Program. The results showed 2,068 individuals distributed in 24 families, 66 genera and 82 species. Fabaceae, Malvaceae and Arecaceae were the most prevalent ones. Highest basal areas were recorded for *Mora paraensis* (Ducke) Ducke (43,11 m<sup>2</sup>/ha), *Pouteria bilocularis* (H. Winkl.) Baehni (14,88 m<sup>2</sup>/ha) and *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (7,72 m<sup>2</sup>/ha). Approximately 85% of the individuals were placed in the first distribution class of DBH and height, which indicated an high similarity (0,65) and a low diversity of species (3,247).

**Keywords:** Amazon estuary, Tree species, Management

### INTRODUÇÃO

As florestas de várzea ocupam 4,85% da cobertura vegetal do Estado do Amapá, e aproximadamente 15,46% do setor costeiro estuarino. São ecossistemas abertos, associados às planícies de inundações dos rios e igarapés de água branca do estuário amazônico, submetidos a um ciclo diário de enchentes e vazantes por água doce represada pelas marés (ALMEIDA *et al.*, 1996). Devido às inundações, são

carreadas para essas áreas grandes quantidades de material sedimentar, o que lhe confere uma elevada fertilidade. Contudo, atividades extrativistas e agrícolas têm resultado em sérios danos ao ecossistema (COSTA-NETO e SILVA, 2003).

Estudos sobre a composição e estrutura florística de florestas de várzeas têm demonstrado que a riqueza em espécies é relativamente baixa quando comparada à floresta de terra firme (JARDIM e VIEIRA, 2001; ALMEIDA *et al.*, 1996;

<sup>1</sup>Pesquisador do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – Av. Feliciano Coelho, 1509 – Macapá, AP – E-mail: [mcarim@iepa.ap.gov.br](mailto:mcarim@iepa.ap.gov.br)

<sup>2</sup>Pesquisador Doutor da Coordenação de Botânica do Museu Paraense Emilio Goeldi – Caixa Postal 399 - Belém, PA - 66040-170 - E-mail: [jardim@museu-goeldi.br](mailto:jardim@museu-goeldi.br)

<sup>3</sup>Mestrando em Botânica Tropical - Bolsista do MCT/CNPq da Coordenação de Botânica do Museu Paraense Emilio Goeldi – Caixa Postal 399 – Belém, PA - 66040-170 - E-mail: [tjahbio@yahoo.com.br](mailto:tjahbio@yahoo.com.br)

KEEL e PRANCE, 1979); todavia apresentam elevada área basal e biomassa resultantes do alto teor de nutrientes dos solos. Esses estudos têm sido considerados os principais indicadores da ocorrência e da dinâmica populacional das espécies em área natural e/ou antropizada.

Nos últimos anos, o Estado do Amapá vem sofrendo ações predatórias em seus ambientes naturais, causadas sobretudo pela ação desordenada da extração do palmito e de espécies madeireiras para comercialização. Isso implica em afirmar que existe a necessidade de se conhecer a diversidade da flora, para que se possa elaborar planos de manejo. No Estado do Amapá, os primeiros estudos sobre composição florística em floresta de várzea foram realizados por Gama *et al.* (2002); Rabelo *et al.* (2002); Rabelo *et al.* (2001); Bentes-Gama *et al.* (2000); Lima *et al.* (2000) e Mori *et al.* (1989), o que não reflete 2% das comunidades vegetais ocorrentes no estado. Considerando que poucos trabalhos têm analisado a flora do Estado do Amapá, objetivou-se com este estudo conhecer a composição florística e a estrutura das várzeas do município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Município do Mazagão possui área com cerca de 13.189 km<sup>2</sup>, localizado sob as coordenadas geográficas 00° 06' 54" S e 51° 17' 20" W. As áreas do presente estudo estão situadas à margem esquerda do Rio Amazonas e distam cerca de 20 km da sede do município (SEMA, 1997). O clima da área é do tipo Ami, temperatura mínima de 23° C e máxima de 33° C com média anual de 27° C, umidade relativa acima de 80% e elevado índice pluviométrico de 2.000 mm a 2.500 mm/ano (VÁSQUEZ e RABELO, 1999). O solo é classificado como Gleissolo Háplico com textura muito argilosa (SANTOS e TARDIN, 2003).

Foram demarcadas aleatoriamente cinco parcelas de 100 m x 100 m ha. Em cada parcela anotou-se o nome popular, o diâmetro e a altura de todas as espécies arbóreas e palmeiras com DAP (diâmetro a 1,30 cm de altura do solo) igual ou superior a 10 cm. A altura foi estimada com auxílio de uma vara de seis metros com marcações de 1 m em 1 m. A coleta do material botânico obedeceu à metodologia convencional onde cada amostra foi composta de um ou mais ramos floridos e herborizada segundo técnicas habituais (FIDALGO e BONONI, 1984). O material foi identificado e depositado no Herbário

João Murça Pires do Museu Paraense Emílio Goeldi. Para classificação das espécies em famílias foi utilizado o sistema APG II (2003).

Foi utilizado o programa FITOPAC 1 (SHEPHERD, 1994) para estimativas dos seguintes parâmetros: Densidade Relativa (DR), Frequência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR), Valor de Cobertura (VC), Valor de Importância (VI), Área Basal (G), Índice de Similaridade de Sorenson (S'), Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equabilidade (E'). Os dados de diâmetro e altura foram tabulados no software Microsoft Excel 2000, e estratificados em classes de DAP I (10-20cm), II (20,1-30cm), III (30,1-40cm), IV (40,1-50cm) e V (>50cm); altura I (3-10m), II (10,1-15m), III (15,1-20m), IV (20,1-25m), V (25,1-30m) e VI (>30m), conforme Jardim *et al.* (2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Composição Florística

Foram encontrados 2.068 indivíduos distribuídos em 24 famílias, 66 gêneros e 82 espécies. A família com maior número de espécies foi Fabaceae (23) correspondendo a 28,04% do total, seguida por Malvaceae (9), Arecaceae (6), Lauraceae (5), Chrysobalanaceae e Meliaceae (4), Clusiaceae, Rubiaceae e Rutaceae (3), Annonaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Lecythidaceae, Melastomataceae, Myristicaceae e Rutaceae (2) e Anacardiaceae, Apocynaceae, Boraginaceae, Salicaceae, Hernandiaceae, Myrtaceae, Moraceae e Violaceae com apenas uma espécie (Tabela 1).

*Mora paraensis* com 365 indivíduos apresentou maior Densidade Relativa (17,65%), Dominância Relativa (31,79%), VC (49,44) e VI (51,49) em relação às demais espécies, sendo aproximadamente três vezes maior que a segunda posição ocupada por *P. bilocularis* com (10,97%) e quase seis vezes maior que a terceira posição de *V. surinamensis* com 5,69% (Tabela 2). Foi constatado que 14 espécies contribuíram com apenas um indivíduo nos cinco hectares amostrados, enquanto que 35 espécies foram representadas com até dez indivíduos e 33 espécies apresentaram mais que dez indivíduos.

Vinte e seis espécies tiveram 100% de frequência, entre elas *M. paraensis*, *E. oleracea*, *P. bilocularis*, *A. murumuru*, *V. surinamensis*, *C. guianensis*, *P. macroloba*, *O. caloneura*, *P. amazonicus* e *M. saccifera*. Essas espécies apresentaram os maiores valores de Dominância Relativa atingindo 70,27% do total de espécies estudadas, sendo que *M. paraensis* e *P. bilocularis* contribuíram com 42,76% do total.

**Tabela 1.** Espécies por ordem de Família, Nome Científico e Nome Popular ocorrentes em 5 ha de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil.

**Table 1.** Species ordered by family, scientific names and common names in the 5 ha of a floodplain forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil.

Família	Nome Científico	Nome Popular
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.	Envireira
	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Envira-preta
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Tamanqueira
Areaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	Urucurí
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí
	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Buriti
	<i>Manicaria saccifera</i> Gaertn.	Bussú
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Paxiúba
Boraginaceae	<i>Cordia tetrandra</i> Aubl.	Chapéu-de-sol
Bursaceae	<i>Protium</i> sp.	Breu
	<i>Protium pubescens</i> (Benth.) Engl.	Breu-branco
Fabaceae	<i>Batesia floribunda</i> Spruce ex Benth.	
	<i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	Acapurana
	<i>Crudia pubescens</i> Spruce ex Benth.	Iperana
	<i>Cynometra marginata</i> Benth.	Coração de negro
	<i>Diptotropis martiusii</i> Benth.	Sucupira
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
	<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	Jutaí
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ingá-vermelho
	<i>Inga bourgoni</i> (Aubl.) DC.	
	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.	Ingá-branco
	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-cipó
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá-de-Sapo
	<i>Macrolobium pendulum</i> Willd. ex Vogel	
	<i>Macroule coutinhoi</i> (Ducke) Pierce	Buiuçu
	<i>Mora paraensis</i> (Ducke) Ducke	Pracuuba
	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	Pracaxi
	<i>Platymiscium duckei</i> Huber	Macacauba
	<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber	Mututi
	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Mututirana
	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	Pitaíca	
<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Pacapeuá	
<i>Tachigalia paniculata</i> Aubl.	Taxi	
Clusiaceae	<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch & Triana	Bacuri-da-várzea
	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Anani
	<i>Tomovita brevistaminea</i> Engl.	
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Macucu
	<i>Licania licaniiflora</i> (Sagot) S.F. Blake	
	<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Anauerá
	<i>Parinari campestris</i> Aubl.	Parinari
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira
	<i>Mabea pulcherrima</i> Müll. Arg.	Faveira
Salicaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Andorinha
Hernandiaceae	<i>Hernandia guianensis</i> Aubl.	Ventosa
Lauraceae	<i>Aniba guianensis</i> Aubl.	Louro
	<i>Licaria canella</i> (Meissner) Kosterm.	Louro-preto
	<i>Licaria mahuba</i> (A. Samp.) Kosterm.	Mauba
	<i>Ocotea</i> sp.	Louro
	<i>Nectandra rubra</i> (Mez) C.K. Allen	Louro-vermelho
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	Jeniparana
	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Castanha de macaco

**Tabela 1 - Continuação.** Espécies por ordem de Família, Nome Científico e Nome Popular ocorrentes em 5 ha de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil.

**Table 1 - Continue.** Species ordered by family, scientific names and common names in the 5 ha of a floodplain forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil.

Família	Nome Científico	Nome Popular
Malvaceae	<i>Bombax munguba</i> Mart. & Zucc.	Inajarana
	<i>Bombacopsis macrocalyx</i> (Ducke) A. Robyns	Mamorana
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	Munguba
	<i>Matisia paraensis</i> Huber	Cupuaçurana
	<i>Matisia ochrocalyx</i> K. Schum.	
	<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	
	<i>Sterculia speciosa</i> K. Schum.	Capoteiro
	<i>Guazuma</i> sp.	
Melastomataceae	<i>Theobroma subincanum</i> Martius in Buchner	Cupuí
	<i>Mouriri acutiflora</i> Naudin	Camutim
	<i>Mouriri princeps</i> Naudin	Jacamim
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba
	<i>Trichilia surinamensis</i> (Miq.) C. DC.	Marajoão
	<i>Trichilia paraensis</i> C. DC.	Jataúba
Moraceae	<i>Olmedia caloneura</i> Huber	Muiratinga
	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	Maçaranduba
Myristicaceae	<i>Viola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Viola
	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber	
Myrtaceae	<i>Eugenia brachypoda</i> DC.	
Rubiaceae	<i>Chimarrhis barbata</i> (Ducke) Bremek.	Canela-de-velho
	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	
	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.	Pau mulato
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	Laranjinha
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	
Sapotaceae	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	Jaraí
	<i>Pouteria bilocularis</i> (H. Winkl.) Baehni	Abiurana
	<i>Pouteria</i> sp.	Abiurana
Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Aquariquara

**Tabela 2.** Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas em 5 ha de floresta de várzea em Mazagão, Amapá, Brasil, por ordem decrescente pelo número de indivíduos (NI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR), Valor de Cobertura (VC), Valor de Importância (VI) e Área Basal (G).

**Table 2.** Phytosociological parameters of tree species of 5 ha of a floodplain forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil, in decreasing order of Number of Individuals (NI), Relative Density (DR), Relative Frequency (FR), Relative Dominance (DoR), Covering Value (VC), Importance Value (VI) and Basal Area (G).

Espécies	NI	DR	FR	DoR	VC	VI	G (m <sup>2</sup> -1)
<i>Mora paraensis</i>	365	17,65	2,06	31,79	49,44	51,49	43,1104
<i>Astrocaryum murumuru</i>	247	11,94	2,06	3,13	15,07	17,13	4,2402
<i>Euterpe oleracea</i>	216	1,44	2,06	1,76	12,20	14,26	2,3840
<i>Carapa guianensis</i>	121	5,85	2,06	3,95	9,0	11,86	5,3560
<i>Pentaclethra macroloba</i>	104	5,03	2,06	2,54	7,57	9,3	3,4462
<i>Viola surinamensis</i>	97	4,69	2,06	5,69	10,38	12,44	7,7220
<i>Manicaria saccifera</i>	67	3,24	2,06	2,37	5,61	7,67	3,2121
<i>Pouteria bilocularis</i>	62	3,0	2,06	10,97	13,97	16,03	14,8847
<i>Swartzia racemosa</i>	60	2,90	2,06	2,05	4,95	7,01	2,7804
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	50	2,42	2,06	3,21	5,63	7,69	4,3550
<i>Olmedia caloneura</i>	47	2,27	2,06	3,88	6,15	8,21	5,2647
<i>Quararibea guianensis</i>	46	2,22	2,06	0,78	3,00	5,06	1,0571
<i>Mouriri princeps</i>	46	2,22	2,06	0,78	3,00	5,06	1,0561
<i>Trichilia surinamensis</i>	37	2,79	2,08	1,23	3,76	5,75	1,6212
<i>Attalea phalerata</i>	32	1,55	2,06	2,27	3,82	6,59	3,5745
<i>Matisia paraensis</i>	31	2,50	2,06	0,99	2,49	4,55	1,3477
<i>Cynometra marginata</i>	29	1,40	2,06	1,43	2,83	4,89	1,9402
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	23	1,11	2,06	0,74	1,86	3,91	1,0082
<i>Inga heterophylla</i>	22	1,06	2,06	0,27	1,34	3,39	0,3691
<i>Eugenia brachypoda</i>	22	1,77	1,65	0,23	1,29	2,94	0,3124

**Tabela 2 - Continuação.** Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas em 5 ha de floresta de várzea em Mazagão, Amapá, Brasil, por ordem decrescente pelo número de indivíduos (NI), Densidade Relativa (DR), Frequência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR), Valor de Cobertura (VC), Valor de Importância (VI) e Área Basal (G).

**Table 2 - Continue.** Phytosociological parameters of tree species of 5 ha of a floodplain forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil, in decreasing order of Number of Individuals (NI), Relative Density (DR), Relative Frequency (FR), Relative Dominance (DoR), Covering Value (VC), Importance Value (VI) and Basal Area (G).

Espécies	NI	DR	FR	DoR	VC	VI	G (m <sup>2</sup> -1)
<i>Platymiscium duckei</i>	21	1,02	1,65	0,89	1,91	3,55	1,2072
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	19	0,92	2,06	1,77	2,68	4,74	2,3944
<i>Hevea brasiliensis</i>	18	0,87	1,65	1,19	2,06	3,71	1,1135
<i>Rheedia brasiliensis</i>	16	2,06	2,06	0,23	1,01	3,06	0,3146
<i>Gustavia augusta</i>	16	1,48	1,65	0,38	1,16	3,51	0,5177
<i>Symphonia globulifera</i>	14	1,68	1,65	0,92	1,60	3,25	1,2510
<i>Inga edulis</i>	14	1,77	2,06	0,43	1,11	3,16	0,5834
<i>Swartzia polyphylla</i>	13	1,17	2,06	0,60	1,23	3,29	0,8129
<i>Spondias mombin</i>	12	1,93	2,06	2,11	2,69	4,75	2,8605
<i>Mouriri acutiflora</i>	12	0,29	1,23	0,22	0,80	2,04	0,2990
<i>Pterocarpus officinalis</i>	11	0,53	2,06	1,65	2,18	4,24	2,2330
<i>Tachigalia paniculata</i>	11	0,58	1,23	0,32	0,86	2,09	0,4405
<i>Metrodorea flavida</i>	11	0,15	0,82	0,17	0,70	1,52	0,2286
<i>Licania heteromorpha</i>	10	0,48	2,06	1,33	1,82	3,87	1,8080
<i>Couroupita guianensis</i>	10	0,29	1,65	0,63	1,12	2,76	0,8592
<i>Mabea pulcherrima</i>	6	0,29	1,23	0,68	0,97	2,21	0,9265
<i>Licania macrophylla</i>	6	0,53	1,65	0,27	0,56	2,20	0,3608
<i>Xylopia</i> sp.	6	0,19	1,65	0,08	0,37	2,01	0,1056
<i>Campsiandra laurifolia</i>	6	0,19	0,82	0,23	0,52	1,35	0,3148
<i>Socratea exorrhiza</i>	6	0,10	0,82	0,14	0,43	1,25	0,1928
<i>Licaria mahuba</i>	6	0,29	0,41	0,20	0,50	0,83	0,2779
<i>Inga alba</i>	6	0,29	0,41	0,13	0,42	0,73	0,1784
<i>Licania licaniiflora</i>	5	0,24	1,23	0,17	0,42	1,65	0,2359
<i>Licaria canella</i>	5	0,53	1,23	0,06	0,30	1,54	0,0819
<i>Guatteria poepigiana</i>	4	0,19	1,65	0,05	0,25	1,89	0,0701
<i>Macroule coutinhoi</i>	4	0,15	1,23	0,41	0,61	1,84	0,5612
<i>Sterculia speciosa</i>	4	0,19	0,82	0,29	0,48	1,31	0,3947
<i>Hymenaea intermedia</i>	4	0,10	0,82	0,28	0,47	1,30	0,3812
<i>Swartzia corrugata</i>	4	0,19	0,82	0,23	0,42	1,24	0,3063
<i>Calophyllum brasiliense</i>	4	0,19	0,82	0,22	0,42	1,20	0,3017
<i>Trichilia paraensis</i>	4	0,19	0,82	0,08	0,27	1,09	0,1023
<i>Ocotea</i> sp.	4	0,19	0,41	0,12	0,32	0,64	0,1654
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	0,24	0,82	0,68	0,83	1,65	0,9283
<i>Hernandia guianensis</i>	3	0,29	0,82	0,44	0,58	1,40	0,5909
<i>Protium</i> sp.	3	0,15	0,82	0,23	0,37	1,09	0,3089
<i>Manilkara huberi</i>	3	0,15	0,41	0,53	0,68	1,02	0,7226
<i>Aniba guianensis</i>	3	0,15	0,82	0,05	0,20	1,00	0,0714
<i>Batesia floribunda</i>	3	0,15	0,41	0,08	0,22	0,61	0,1069
<i>Pouteria</i> sp.	2	0,29	0,82	0,34	0,44	1,26	0,4650
<i>Bombacopsis macrocalyx</i>	2	0,19	0,82	0,33	0,42	1,24	0,4414
<i>Eriotheca globosa</i>	2	0,10	0,82	0,08	0,17	0,98	0,1041
<i>Cordia tetrandra</i>	2	0,10	0,82	0,06	0,16	0,97	0,0870
<i>Iryanthera paraensis</i>	2	0,10	0,82	0,05	0,14	0,95	0,0626
<i>Macrolobium pendulum</i>	2	0,10	0,82	0,03	0,13	0,91	0,0428
<i>Diploptropis martiusii</i>	2	0,10	0,41	0,10	0,20	0,55	0,1371
<i>Protium pubescens</i>	2	0,10	0,41	0,05	0,14	0,54	0,0626
<i>Bombax munguba</i>	2	0,10	0,41	0,04	0,13	0,53	0,0493
<i>Guazuma</i> sp.	2	0,10	0,41	0,02	0,12	0,53	0,0267
<i>Mauritia flexuosa</i>	1	0,05	0,41	0,07	0,12	0,53	0,0908
<i>Matisia ochrocalyx</i>	1	0,05	0,41	0,04	0,09	0,50	0,0573
<i>Banara guianensis</i>	1	0,05	0,41	0,04	0,09	0,50	0,0531
<i>Theobroma subincanum</i>	1	0,05	0,41	0,03	0,08	0,49	0,0380

**Tabela 2 - Continuação.** Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas em 5 ha de floresta de várzea em Mazagão, Amapá, Brasil, por ordem decrescente pelo número de indivíduos (NI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR), Valor de Cobertura (VC), Valor de Importância (VI) e Área Basal (G).

**Table 2 - Continue.** Phytosociological parameters of tree species of 5 ha of a floodplain forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil, in decreasing order of Number of Individuals (NI), Relative Density (DR), Relative Frequency (FR), Relative Dominance (DoR), Covering Value (VC), Importance Value (VI) and Basal Area (G).

Espécies	NI	DR	FR	DoR	VC	VI	G (m <sup>2</sup> -1)
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1	0,05	0,41	0,03	0,08	0,49	0,0380
<i>Chimarrhis barbata</i>	1	0,05	0,41	0,03	0,07	0,49	0,0346
<i>Nectandra rubra</i>	1	0,05	0,41	0,02	0,07	0,49	0,0346
<i>Rinorea guianensis</i>	1	0,05	0,41	0,02	0,07	0,48	0,0284
<i>Tomovita brevistaminea</i>	1	0,05	0,41	0,02	0,07	0,48	0,0227
<i>Crudia pubescens</i>	1	0,05	0,41	0,01	0,07	0,48	0,0227
<i>Inga cinnamomea</i>	1	0,05	0,41	0,01	0,06	0,47	0,0201
<i>Parinari campestris</i>	1	0,05	0,41	0,01	0,06	0,47	0,0201
<i>Tabernaemontana flavicans</i>	1	0,05	0,41	0,01	0,06	0,47	0,0177
<i>Inga bourgoni</i>	1	0,05	0,41	0,01	0,06	0,47	0,0095
<b>Total</b>	<b>2.068</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>135,62</b>

Dentre as espécies madeireiras comerciais encontradas destacaram-se: *M. paraensis* (pracuúba) com média de 73 ind/ha, *C. guianensis* (andi-roba), com 24,2 ind/ha, *P. macroloba* (pracaxi) com 20,8 ind/ha, *V. surinamensis* (virola) com 19,4 ind/ha, *Pterocarpus amazonicus* (mututi) com 10 ind/ha, *Olmedial caloneura* (muiringa) com 9,4 ind/ha, *Platymiscium duckei* (macacuúba) com 4,2 ind/ha, *Manilkara huberi* (maçaran-duba), com 0,6 ind/ha, *Licaria mahuba* (maúba) com 1,2 ind/ha, *C. spruceanum* (pau-mulato), com 0,2 ind/ha e *Hymenaea courbaril* (jatobá) com 0,6 ind/ha. Destaca-se que a presença de pau-mulato, só foi registrada na parcela 5.

A diversidade de fatores bióticos e abióticos que atuam nas formações florestais de várzea e que conseqüentemente definem sua fitocenose é preponderante para caracterização desses ambientes, entre eles citam-se as adaptações ecomorfológicas e fisiológicas das plantas ao ambiente encharcado, hipoxia, fluxo das marés, colmatagem, nível de lençol freático e o teor limitado de matéria orgânica (RABELO *et al.*, 2002; JARDIM e VIEIRA, 2001; LIMA *et al.*, 2000; ALMEIDA *et al.*, 1996).

As características ambientais das várzeas permitem o aparecimento e estabelecimento de espécies plenamente adaptadas. Keel e Prance (1979) consideraram que a variação na composição de espécies é conseqüência da tolerância aos níveis de inundação. Dessa forma comparou-se a composição florística das florestas de várzeas do Mazagão com outras florestas de várzeas da Amazônia, por meio dos trabalhos de Almeida *et al.* (2004), Jardim *et al.* (2004), Gama *et al.* (2002), Rabelo *et al.* (2002), Rabelo *et al.* (2001) e Jardim e Vieira

(2001) e foi constatada a similaridade de ocorrência de 55% das espécies.

Gama *et al.* (2002) estudando a várzea baixa do Município de Afuá, PA, destacaram Fabaceae e Arecaceae como as mais importantes na fitocenose. Os mesmos autores consideraram *E. oleracea* e *V. surinamensis*, como as espécies de maior demanda econômica no estuário amazônico. Para Junk (1984), a abundância de Fabaceae na região do estuário é conseqüência da ocorrência de mecanismos de fixação de nitrogênio por algumas espécies, que segundo o autor é um dos fatores limitantes.

Para Costa-Neto e Silva (2003), as florestas de várzea na região estuarina do Amapá são dominadas por palmeiras, destacando-se o açaí (*Euterpe oleracea*), buriti (*Mauritia flexuosa*), ubuçu (*Manicaria saccifera*) e urucuri (*Attalea excelsa*). Afirmção corroborada por Veríssimo e Lima (1999) acrescentando ainda as espécies madeireiras como anani (*Symphonia globulifera*), andiroba (*Carapa guianensis*), pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum*), macacauba (*Platymiscium* sp.), pracuúba (*Mora paraensis*), virola (*Virola surinamensis*) e jacareúba (*Calicophyllum brasiliense*). Todas as espécies citadas à exceção da jacareúba foram encontradas no local estudado. Rabelo *et al.* (2002) ao analisarem dois trechos de floresta de várzea no Amapá, com DAP  $\geq$  5 cm (Mazagão e Lontra da Pedreira), destacaram *E. oleracea* como a espécie mais importante em todos os parâmetros analisados.

Fabaceae e Malvaceae foram mais importantes em todos os parâmetros analisados e em todas as parcelas com dominância da primeira. Esta assertiva pode estar associada com as perturbações antrópicas que comumente ocorrem nessas

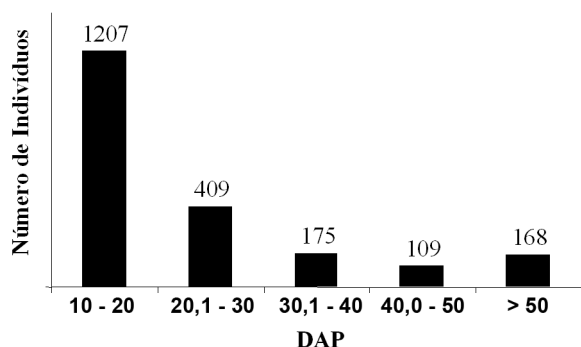
áreas. A presença de *Callycophyllum spruceanum* (pau-mulato) somente em uma parcela pode indicar algum tipo de alteração no ambiente, ou seja, pelo fato da espécie ser heliófila, pioneira e muito comum nas várzeas manejadas do Amapá. Para Santos e Jardim (2006), as palmeiras estão adaptadas às condições de várzea, por isso sobressaem-se em relação às outras espécies.

Mori *et al.* (1989) analisando um trecho de floresta na região do Camaipi a 30 km de Mazagão, AP, com valores de DAP  $\geq 10$  cm, destacaram as fabáceas como as mais importantes da área. Para Rabelo *et al.* (2002) Fabaceae juntamente com Arecaceae representam as famílias ecologicamente mais importantes das florestas de várzea da Amazônia. A primeira, por ser a mais bem estudada e a segunda, por apresentar o maior número de indivíduos, principalmente no estuário amazônico.

### Classes de Tamanho

Na Figura 1 está ilustrada a distribuição dos indivíduos por classes de tamanho de DAP. Nota-se que a distribuição segue o padrão em "J" invertido, muito comum em florestas tropicais jovens heterogêneas, com predominância de indivíduos menores nas duas primeiras classes de tamanho.

Observou-se que 58,36% dos indivíduos ocu-



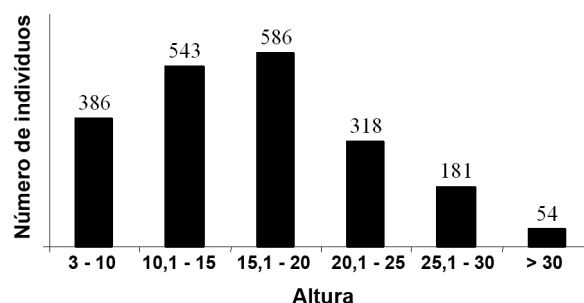
**Figura 1.** Distribuição dos indivíduos nas classes de DAP das espécies arbóreas encontradas em 5 ha de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil.

**Figure 1.** Distribution of individuals in DAP classes of species occurring in 5 ha of floodplain forest in Mazagão, Amapá State, Brazil.

pam a primeira classe, que agrupa indivíduos entre 10 cm e 20 cm de diâmetro. Na segunda classe estão 19,77% dos indivíduos e as demais classes, nas quais estão os indivíduos com mais de 30 cm de diâmetro que abrigam menos de 10% do total de indivíduos amostrados. Estes resultados estão próximos aos encontrados por Santos e Jardim (2006); Rabelo *et al.* (2002); Rabelo *et al.* (2001) e Silva *et al.* (1992). Neste estudo obser-

va-se que a distribuição de indivíduos por classe de DAP decresceu de uma classe diamétrica para outra superior, o que confirma a característica de que as florestas tropicais mantêm um expressivo número de indivíduos nas duas primeiras classes de tamanho, entre 10 cm e 30 cm (SANTOS e JARDIM, 2006; GAMA *et al.*, 2002).

Para classe de altura, a maior concentração de indivíduos foi na classe mediana, sendo que as classes II e III, que englobam indivíduos entre 10 m e 20 m de altura, apresentaram o maior número de indivíduos com quase 54,6% do total (Figura 2). Nota-se a diminuição progressiva do número de indivíduos de acordo com o aumento dos intervalos de classes, o que confere normalidade a curva. Vale ressaltar que a maior classe, que agrupa as espécies emergentes, contém apenas 2,61% dos indivíduos.



**Figura 2.** Distribuição dos indivíduos nas classes de altura das espécies arbóreas encontradas em 5 ha de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil.

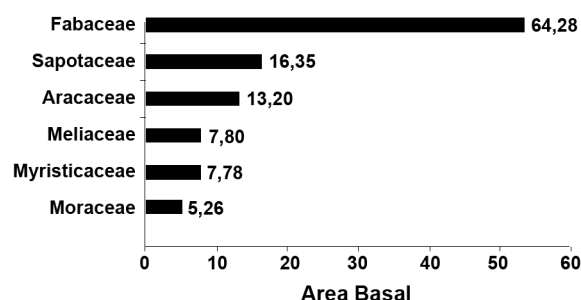
**Figure 2.** Distribution by height classes of species occurring in 5 ha of floodplain forest in Mazagão, Amapá State, Brazil.

Para valores de altura, observou-se a tendência já demonstrada por Santos e Jardim (2006), Rabelo *et al.* (2002) e Gama *et al.* (2002), de que se mantém o maior número de indivíduos nas três primeiras classes de tamanho, confirmando a característica natural de florestas em "J" invertido. Assim, constatou-se o maior número de indivíduos entre 10 m e 20 m de altura semelhante aos valores apresentados para florestas de várzea por Costa-Neto e Silva (2003) que caracterizam as várzeas do Amapá como uma estrutura vertical relativamente baixa, com altura em torno de 20 m a 25 m. Para Santos *et al.* (2004b), Costa-Neto e Silva (2003) e Jardim e Vieira (2001), a presença de palmeiras tende a manter uma distribuição negativa na floresta de várzea.

### Área basal

A área basal total foi de 135,62 m<sup>2</sup> com média de 27,12 m<sup>2</sup>/ha (Tabela 2). A Figura 3 relaciona as principais famílias e seus respectivos valores

de área basal. Fabaceae com vinte e três espécies assumiu quase a totalidade dos valores de área basal com 64,28 m<sup>2</sup> do total. *M. paraensis* (Fabaceae) foi mais representativa com 43,11m<sup>2</sup>, seguida de *P. bilocularis* (Sapotaceae) com 14,88 m<sup>2</sup> e *V. surinamensis* (Myristicaceae) com 7,72 m<sup>2</sup>. *E. oleracea* (Arecaceae) apesar de ser a espécie comum em áreas de várzeas não refletiu esta supremacia nos valores de área basal, ocupando a 13<sup>a</sup> posição com 2,38 m<sup>2</sup>. Ressalta-se que o grupo das espécies com potencial de comercialização apresentou maior área basal, tais como: *M. paraensis*, *C. guianensis*, *V. surinamensis*, *O. caloneura* e *P. macroloba* com 79,78 m<sup>2</sup>, média de 15,95 m<sup>2</sup>.



**Figura 3.** Valores de área basal das famílias em 5 ha de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil.

**Figure 3.** Basal area values by family occurring in 5 ha of floodplain forest in Mazagão, Amapá State, Brazil.

Para Nelson e Oliveira (1999), a área basal das florestas de várzea corresponde aproximadamente a 25 m<sup>2</sup>/ha com densidade próxima de 200 a 300 árvores por hectare, quando considerados somente os indivíduos com DAP ≥ 10 cm. Resultados similares foram apresentados por Rabelo *et al.* (2002) em trechos de florestas no Mazagão (30,30 m<sup>2</sup>/ha) e Lontra da Pedreira (33,88 m<sup>2</sup>/ha) no Estado do

Amapá e por Mori *et al.* (1989) no Camaipi (35,1 m<sup>2</sup>/ha) no Estado do Amapá. Santos *et al.* (2004a, 2004b) manejando sistemas agroflorestais nas várzeas do Rio Juba, Cametá, PA, obtiveram 40 m<sup>2</sup>/ha, o que pode ser considerado um índice elevado para as florestas de várzea. Em relação à Fabaceae, Santos e Jardim (2006) obtiveram resultados bem próximos a este trabalho ao analisarem quatro hectares de floresta de várzea em Santa Bárbara do Pará mostrando que as fabaceas apresentaram maior valor de área basal (58,29 m<sup>2</sup>/ha) corroborando com os valores deste trabalho.

### Diversidade e similaridade

A diversidade encontrada através do índice de Shannon foi de (H') 3,247 com Equilibrado de (J') 0,737 nas cinco parcelas amostradas (Tabela 3). Na matriz de similaridade Sorensen (Tabela 4) observa-se alta similaridade entre todas as parcelas. Este fato pode estar relacionado às condições ambientais muito semelhantes e com a proximidade entre si.

As florestas de várzea na Amazônia são apontadas como de baixa diversidade, por conseguinte, apresentam alta similaridade. Estes aspectos são influenciados pelas condições abióticas do meio (XAVIER *et al.*, 1995; GAMA *et al.*, 2002; ALMEIDA *et al.*, 2004). Rabelo *et al.* (2002) consideraram estes valores diretamente proporcionais, condicionando ao número diferente de indivíduos que cada espécie contribui na comunidade, confirmado pela pequena riqueza de espécies nas cinco parcelas estudadas no Mazagão e pela alta concentração de indivíduos em poucas espécies. Knight (1975) indica para florestas tropicais Índices de Shannon-Wiener variando de 3,83 a 5,85.

**Tabela 3.** Número de Espécies, Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), Equilibrado (J') e Índice de Similaridade de Sorensen (IS') em 5 ha de floresta de várzea no município de Mazagão, Amapá, Brasil.

**Table 3.** Number of Species, Shannon Diversity Index (H'), Equability (J') and Sorensen Similarity index (IS') of 5 ha of a floodplain forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil.

Parcelas	Espécies	H'	J'	IS'	H' Geral	J' Geral
1	48	2,928	0,756			
2	53	2,759	0,692		3,247	0,737
3	48	3,038	0,785			
4	50	3,049	0,783			
5	44	2,767	0,731	0,65		

**Tabela 4.** Matriz de similaridade entre cinco parcelas com o índice de Sorensen (IS) com 82 espécies encontradas na de floresta de várzea no município de Mazagão, Amapá, Brasil.

**Table 4.** Similarity matrix between five plots according to the Sorensen Index (IS) with 82 species found in a floodplain forest in the municipality of Mazagão, Amapá State, Brazil.

Parcelas	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4
1				
2	0,7255			
3	0,7292	0,7451		
4	0,7629	0,7573	0,8041	
5	0,7174	0,5714	0,6522	0,7097



Os resultados aqui apresentados para o Índice de Diversidade e Equabilidade podem ser considerados baixos, no entanto são maiores que aqueles encontrados por Rabelo *et al.* (2002) em trechos de florestas de várzea no Mazagão e Lontra da Pedreira, Amapá e Rabelo *et al.* (2001) em inventário na floresta de várzea da microbacia do Arapiranga, Laranjal do Jari, Amapá.

Gama *et al.* (2002) mostraram resultados similares no Município de Afuá, Pará ( $H' = 3,05$ ) com os valores de diversidade variando de 2,5 a 3,6 nas florestas de várzea no estuário amazônico. Bentes-Gama *et al.* (2000) ao analisarem a mesma área ( $DAP \geq 15$  cm), encontraram diversidade de 3,35, enquanto Macedo (1996) obteve  $H' = 2,76$  para floresta de várzea no município de Breves, PA e Almeida *et al.* (2004) que também apontaram valores próximos a este trabalho em um trecho de floresta de várzea em Santa Bárbara do Pará. No entanto, para Almeida *et al.* (2004) o grau de similaridade nas florestas de várzea é decorrência dos efeitos físicos do ambiente como o fluxo de maré e a formação dos solos de várzea.

Alguns mecanismos do ambiente atuando em conjunto ou isoladamente tendem a mudar o perfil florístico de uma área, possivelmente interações do meio são fatores preponderantes (ALMEIDA *et al.*, 2004; RABELO *et al.*, 2002; GAMA *et al.*, 2002; PIRES e KOURY, 1958). Xavier *et al.* (1995), em estudo realizado em floresta de terra firme e várzea no Município de Iranduba, Amazonas, relataram que as propriedades físicas do solo têm efeito sobre a diversidade das florestas de terra firme e várzea, com supremacia da primeira.

As parcelas avaliadas não apresentaram diferenças significativas quanto à diversidade chegando a apresentar elevada similaridade para os táxons, com variações mínimas de poucas espécies. As parcelas 3 e 4 apresentaram alto grau de similaridade com valores próximos ao máximo. Isso permite afirmar que modelos amostrais devem obedecer a arranjos que levem em consideração o meio físico, pois estes atuam decisivamente na dinâmica da floresta. Pode-se inferir que a floresta estudada comporta-se como um conjunto homogêneo e que a alta fertilidade da várzea impõe restrições intrínsecas em nível biótico e abiótico para ocupação destes ambientes.

## CONCLUSÕES

A fitocenose da região estudada apresenta características específicas de floresta de várzea

do estuário amazônico com predominância de poucas espécies e famílias.

O elevado número de espécies arbóreas com potencial econômico, tanto para espécies madeireiras, quanto para não madeireiras, como macacauá (*Platymiscium duckei*), pracuúba (*Mora paraensis*), virola (*Virola surinamensis*), pracaxi (*Pentaclethra macroloba*), mututi (*Pterocarpus amazonicus*) e o açazeiro (*Euterpe oleracea*) na condição de espécie manejada sugere o aproveitamento racional desta várzea.

Poucas espécies concentram um grande número de indivíduos, refletindo em alta similaridade e baixa diversidade.

A presença de Fabaceae e Malvaceae entre as famílias mais importantes desta formação florestal corrobora com outros estudos efetuados no ecossistema de várzea da Amazônia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S.S.; AMARAL, D.D.; SILVA, A.S.L. Análise florística e estrutura de florestas de várzea no estuário amazônico. *Acta Amazonica*, Manaus, v.34, n.4, p.513-524, 2004.

ALMEIDA, S.S.; SILVA, M.S.; ROSA, N.A. Análise fitossociológica e uso de recursos vegetais na Reserva Extrativista do Cajari, Amapá. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, Belém, v.11, n.1, p.61-74, 1996.

APG - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v.141, p.399-436, 2003.

BENTES-GAMA, M.M.; SCOLFORO, J.R.S.; GAMA, J.R.V. Potencial produtivo de madeira e palmito de uma floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. *Revista Árvore*, Viçosa, v.26, n.3, p.311-319, 2000.

COSTA-NETO, S.V.; SILVA, M.S. *Projeto zoneamento ecológico-econômico do setor costeiro estuarino do Estado do Amapá: diagnóstico sócio-ambiental, relatório técnico de vegetação*. Macapá: IEPA, 2003. 38p.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62p. (Manual, 4).

- GAMA, J.R.V.; BOTELHO, S.A.; BENTES-GAMA, M.M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. *Revista Árvore*, Viçosa, v.26, n.5, p.559-566, 2002.
- JARDIM, M.A.G.; VIEIRA, I.C.G. Composição florística e estrutura de uma floresta de várzea do estuário amazônico, Ilha do Combu, Estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, Belém, v.17, n.2. p.333-354, 2001.
- JARDIM, M.A.G.; AMARAL, D.D.; SANTOS, G.C.; MEDEIROS, T.D.S.; SILVA, C.A.; FRANCEZ, D.C.; COSTA-NETO, S.V. Análise florística e estrutural para avaliação da fragmentação nas florestas de várzea no estuário amazônico. In: JARDIM, M.A.G.; MOURÃO, L.; GROSSMANN, M. (Ed.) *Açaí (Euterpe oleracea Mart.): possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. p.79-99.
- JUNK, W.J. Ecology of varzea, floodplain of the Amazonian white-water rivers. In: SIOLI, H. (Ed.) *The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dordrecht: W. Junk, 1984. p.215-243.
- KEEL, S.H.; PRANCE, G.T. Studies of the vegetation of a white-sand black-water igapó (Rio Negro, Brasil). *Acta Amazônica*, Manaus, v.9, n.1, p.645-655, 1979.
- KNIGHT, D.H. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panamá. *Ecological Monography*, Ithaca, v.45, p.259-284, 1975.
- LIMA, R.R.; TOURINHO, M.M.; COSTA, J.P.C. *Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias*. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 2000. 342 p.
- MACEDO, D.S.M.S. *Estrutura e manejo de uma floresta de várzea do estuário amazônico*. 1996. 117p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1996.
- MORI, S.A.; RABELO, B.V.; TSOU, C.H.; DALY, D. Composition and structure of na eastern Amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, Belém, v.5, n.1, p.3-18,1989.
- NELSON, B.W.; OLIVEIRA, A. *Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade da Amazônia brasileira*. Macapá: Programa Nacional da Diversidade Biológica, 1999. 66p.
- PIRES, J.M.; KOURY, H.M. Estudo de um trecho de mata de várzea próximo a Belém. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte*, Belém, v.36, p.3-44,1958.
- RABELO, F.G.; MATOS, M.L.; GEMAQUE, R.C.R. *Levantamento florístico na micro-bacia do Igarapé Arapiranga*. Macapá: SEMA, 2001. 56p.
- RABELO, F.G.; ZARIN, D.J.; OLIVEIRA, F.A.; JARDIM, F.C.S. Diversidade, composição florística e distribuição diamétrica do povoamento com DAP 5 cm em região do estuário do Amapá. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, v.37, n.37, p.91-112, 2002.
- SANTOS, G.C.; JARDIM, M.A.G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazônica*, Manaus, v.36, n.4, p.437-446, 2006.
- SANTOS, S.R.M.; MIRANDA, I.S.; TOURINHO, M.M. Estimativa de biomassa de sistemas agroflorestais das várzeas do rio juba, Cametá, Pará. *Acta Amazônica*, Manaus, v.34, n.1, p.01-08,2004a.
- SANTOS, S.R.M.; MIRANDA, I.S.; TOURINHO, M.M. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio juba, Cametá, Pará. *Acta Amazonica*, Manaus, v.34, n.2, p.251-263,2004b.
- SANTOS, V.F.; TARDIN, A.T. *Projeto zoneamento ecológico-econômico do setor costeiro estuarino do Estado do Amapá: diagnóstico sócio-ambiental, relatório técnico de solos*. Macapá: IEPA, 2003. 22p.
- SEMA - SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. *Plano estadual ambiental*. Macapá, 1997. 123p.
- SHEPHERD, G.J. *Fitopac 1: manual do usuário*. Campinas: UNICAMP / Departamento de Botânica, 1994.

SILVA, A.S.L.; LISBOA, P.L.B.; MACIEL, U.N. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do Rio Juruá. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica**, Belém, v.8, n.2, p.203-258,1992.

VÁSQUEZ, M.P.; RABELO, F.G. Sustainable management of na Amazonian Forest for timber production: a myth or reality? **Plec News and Views**, Canberra, v.12, p.20-28, 1999.

VERÍSSIMO, A.; LIMA, E. **Caracterização de pólos madeireiros da Amazônia Legal**. Belém: Imazon,1999. 25p.

XAVIER, J.J.B.N.; AMARAL, I.L.; IMAKAWA, A.M.; MELO, Z.L.O.; MORAIS, R.R.; ELIAS, M.E.A.; CORRÊA, J.C. Caracterização florística em solos de terra-firme e várzea, em uma área do município de Iranduba, AM. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica**, Belém, v.11, n.2, p.153-172,1995.

Recebido em 16/01/2008

Aceito para publicação em 01/10/2008

