

# DIVERSIDADE, COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DO POVOAMENTO COM DAP $\geq$ 5 cm EM REGIÃO DE ESTUÁRIO NO AMAPÁ<sup>1</sup>

Fernando Galvão RABELO<sup>2</sup>

Daniel Jacob ZARIN<sup>3</sup>

Francisco de Assis OLIVEIRA<sup>4</sup>

Fernando Cristóvam da Silva JARDIM<sup>5</sup>

**RESUMO:** Com o objetivo de estudar a estrutura e a composição florística, analisaram-se duas áreas na região estuarina do rio Amazonas, Amapá, Brasil: Lontra da Pedreira (00° 03' N e 50° 37' W), com 75 ha, e Mazagão (00° 30' S e 51° 13' W), com 90 ha. Para a análise da população adulta, foram utilizadas em cada área 5 parcelas de 1 ha, onde foram mensurados todos os indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm. A avaliação foi baseada no estudo da composição florística, distribuição diamétrica, parâmetros fitossociológicos, índices de diversidade, índices de similaridade e quociente de mistura. Em Lontra da Pedreira foram encontrados 5 884 indivíduos, distribuídos em 32 famílias, 54 gêneros e 67 espécies. As espécies mais abundantes foram: *Astrocaryum murumuru*, *Euterpe oleracea*, *Cryosophyllum excelsum*, *Calyptanthes speciosa* e *Trichilia surinamensis*. As famílias mais abundantes foram: Arecaceae, Sapotaceae, Myrtaceae, Meliaceae e Mimosaceae. Em Mazagão foram encontrados 5 166 indivíduos, dispostos em 33 famílias, 78 gêneros e 88 espécies. As espécies mais abundantes foram: *Parinari excelsa*, *Astrocaryum murumuru*, *Pariana campestris*, *Pterocarpus amazonicus* e *Euterpe oleracea*. Quanto à distribuição diamétrica, as duas áreas estudadas apresentam o padrão característico de florestas tropicais (j-invertido). Em relação aos parâmetros fitossociológicos, as espécies mais importantes, conforme índice de valor de importância (IVI) em Lontra da Pedreira, foram: *Euterpe oleracea*, *Astrocaryum murumuru*, *Licania heteromorpha*, *Callycophyllum spruceanum* e *Cryosophyllum excelsum*. As famílias mais importantes para este local foram: Arecaceae, Chrysobalanaceae, Rubiaceae, Moraceae e Sapotaceae. Em Mazagão, as espécies de maior IVI foram: *Euterpe oleracea*, *Callycophyllum spruceanum*, *Pentaclethra macroloba*, *Licania heteromorpha* e *Astrocaryum murumuru*. As famílias mais importantes foram: Arecaceae, Rubiaceae, Mimosaceae, Caesalpinaceae e Meliaceae. O índice de diversidade de Shannon-Weaver foi de 1,93 para Lontra da Pedreira e 272 para Mazagão. O índice de similaridade de Sorensen para os dois locais foi 53% e o de Czekanowski, de 37%. Conforme os índices de diversidade, conclui-se que as duas áreas estudadas apresentam baixa diversidade florística; o quociente de mistura demonstrou haver domínio de algumas espécies, principalmente *Euterpe oleracea* e *Astrocaryum murumuru*.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Estuário, Estrutura, Composição Florística, Distribuição Diamétrica, Parâmetros Fitossociológicos, Índices de Diversidade e de Similaridade e Quociente de Mistura.

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 16.10.2002

<sup>2</sup> Engenheiro Florestal, Instituto de Pesquisa Ambiental do Amapá – IPAM. E-mail: frabelo-ap@uol.com.br

<sup>3</sup> Doutor em Geociência, Departamento de Recursos Naturais. Universidade de New Hampshire, Durham, New Hampshire, USA.

<sup>4</sup> Engenheiro Florestal. M.Sc., Professor Adjunto da FCAP

<sup>5</sup> Engenheiro Florestal. Dr., Professor Adjunto da FCAP

## DIVERSITY, FLORISTIC COMPOSITION AND DIAMETER DISTRIBUTION OF TREES $\geq$ 5 CM DBH IN THE AMAPÁ ESTUARY

**ABSTRACT:** The structure and floristic composition of two forested areas (Lontra of Pedreira and Mazagão) in the Amazon River Estuary of Amapá state were determined. Lontra of Pedreira is located in the coordinates of 00° 03' N and 50° 37' W, covering 75 ha and Mazagão, in the coordinates of 00° 30' S and 51° 13' W E, 90 ha. At each study area, five 1ha plots were selected to measure all trees with DBH = 5 cm and to characterize the vegetation on the basis of floristic composition, diameter distribution, Importance Value (IVI), Shannon-Weaver's diversity index, indices of similarity, and mixture quotient. 5884 individuals were found distributed across 32 families, 54 genera, and 67 species at Lontra of Pedreira. The most abundant species included *Astrocaryum murumuru*, *Euterpe oleracea*, *Crysophyllum excelsum*, *Calyptanthus speciosa* and *Trichilia surinamensis*. The most abundant families were *Arecaceae*, *Sapotaceae*, *Myrtaceae*, *Meliaceae* and *Mimosaceae*. At Mazagão, 5166 individuals were found distributed in 33 families, 78 genera, and 88 species. The most abundant species were *Parinari excelsa*, *Astrocaryum murumuru*, *Pariana campestris*, *Pterocarpus amazonicus* and *Euterpe oleracea*. Both studied areas showed diameter distribution in the typical inverted-J pattern, which is characteristic of tropical forests. At Lontra da Pedreira, the most important species by Importance Value (IVI) included *Euterpe oleracea*, *Astrocaryum murumuru*, *Licania heteromorpha*, *Callycophyllum spruceanum* and *Crysophyllum excelsum*, and the most important families were *Arecaceae*, *Chrysobalanaceae*, *Rubiaceae*, *Moraceae* and *Sapotaceae*. At Mazagão, the species with the highest IVI were *Euterpe oleracea*, *Callycophyllum spruceanum*, *Pentaclethra macroloba*, *Licania heteromorpha* and *Astrocaryum murumuru* and families with highest IVI were *Arecaceae*, *Rubiaceae*, *Mimosaceae*, *Caesalpiniaceae* and *Meliaceae*. The Shannon-Weaver diversity index was 1.93 at Lontra da Pedreira and 2.72 at Mazagão. Sorensen's similarity index between the two study areas was 53% and Czekanowski's similarity index was 37%. These results indicated a low level of species diversity in the two areas and dominance of *Euterpe oleracea* and *Astrocaryum murumuru*.

**INDEX TERMS:** Structure, Phytosociological Parameters, Diversity Index, Similarity Index, Mixture Quotient

### 1 INTRODUÇÃO

A floresta amazônica distingue-se não só por sua extensão territorial, mas pela alta biodiversidade, pelo elevado potencial econômico e pela rápida destruição de extensas áreas, determinadas por fatores antrópicos, como o extrativismo vegetal e a agricultura de subsistência.

Entre os diferentes tipos de formação florestal, encontram-se os estuários, que representam 2 a 3% dos 295 milhões de hectares da Amazônia (PIRES, 1974;

MONTAGNINI; MIRET, 1997); apresentando características próprias, como: inundações frequentes e deposição de sedimentos, que contribuem para o elevado nível de fertilidade do solo e favorecem a produção vegetal (MEGGERS, 1971; ROOSEVELT, 1980; JUNK, 1984, BARROW, 1985). O estuário amapaense corresponde a 6% dos 143 453,7km<sup>2</sup> do Estado do Amapá, (VERÍSSIMO, 1999) e é uma das áreas mais ricas da Amazônia, apresentando grande diversidade fisionômica (VÁSQUEZ; RABELO, 1999;

PEREIRA, 1998; ZARIN et al, 2001): buritizais (*Mauritia flexuosa*), pirizais (*Cyperus giganteus*), açazais (*Euterpe oleraceae*), tabocais (*Qualea* spp), campos inundáveis e lagos. No entanto, poucos estudos têm sido feitos sobre a importância econômica e ecológica dessas formações, assim como sobre o intenso e freqüente uso da terra, que resulta em conseqüências ambientais negativas, como a redução da diversidade florística e do potencial ecológico e econômico dos ambientes, além de alterar a cobertura vegetal (BARBIRASCAZZOCHIO, 1980; FEARNSTIDE, 1983), uma vez que algumas atividades são praticadas há bastante tempo e sem o emprego de técnicas que visem a produção sustentável (ANDERSON; IORIS, 1992; VÁSQUEZ; RABELO, 1999).

As áreas de Lontra da Pedreira e Mazagão apresentam história similar quanto ao uso da terra, baseado no extrativismo e na agricultura, entre outras atividades, que ocorreram ao mesmo tempo e com a mesma intensidade. Seus recursos naturais continuam sendo utilizados de maneira rudimentar e sem planejamento, principalmente pela escassez de conhecimentos científicos sobre esse tipo de ecossistema, que proporcionariam o aproveitamento sustentável desses recursos. O principal objetivo dessa pesquisa, portanto, é acrescentar informações sobre a composição florística e o potencial ecológico, a outros estudos já realizados em estuário, como os de: Pires e Koury (1958);

Conceição (1990) e Freitas (1996). E o objetivo específico é determinar a composição florística, a diversidade e a similaridade dessas áreas. Tais informações contribuirão para subsidiar projetos sobre a utilização das florestas de estuário, possibilitando o acréscimo da produção, aumento da renda e melhoria das condições de vida das populações que habitam esses ambientes.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As áreas experimentais estão localizadas em ecossistemas estuarinos do rio Amazonas, próximo de Macapá, no Estado do Amapá, Brasil. Lontra da Pedreira está a 00° 03' N e 50° 37' W e Mazagão a 00° 30' S e 51° 13' W. Uma descrição detalhada sobre: geologia; relevo; solos; clima, vegetação e uso da terra podem ser encontradas em: Brasil (1974), Falesi (1972); Vásquez e Rabelo (1999), Freitas (1996) e Lima (1956).

Para o estudo da vegetação foram medidos e numerados com placas de alumínio, todos os indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm, exceto os cipós; em 5 parcelas de um hectare (100mx100m): distribuídas aleatoriamente em 75 ha, Lontra da Pedreira e 90 ha, Mazagão. As parcelas de 1 ha foram subdivididas em subparcelas de 25mx25m e numeradas de 1 a 16 (ALDER; SYNNOTT, 1992). Foram coletados os seguintes dados: nome vulgar; diâmetro medido a 1,30 m de altura, e material botânico para identificação em laboratório. Nas árvores com sapopemas, as medições foram feitas acima das mesmas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Em Mazagão, foram encontrados 5 166 indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm dispostos em 33 famílias, 78 gêneros e 88 espécies. Na localidade do Lontra da Pedreira, 5 884 indivíduos foram abordados, ordenados em 32 famílias, 54 gêneros e 67 espécies. No total, foram estudados 11 050 indivíduos, distribuídos em 37 famílias, 94 gêneros e 114 espécies, sendo que 41 espécies são comuns aos dois locais e estão distribuídas em 24 famílias e 37 gêneros.

Em Lontra da Pedreira, a abundância de *Euterpe oleracea* foi de 566 plantas/ha (Tabela 1). As espécies madeireiras mais importantes ocorrentes em Lontra da Pedreira foram: *Callycophyllum spruceanum* (pau mulato), com 33 indivíduos/ha; *Virola surinamensis* (virola/ucuúba), com 7 indivíduos/ha; *Platymiscium filipes* (macacaúba da várzea), com 2 indivíduos/ha; *Carapa guianensis* (andiroba), com 0,2 indivíduo/ha e *Cedrela odorata* (cedro), com 0,2 indivíduo/ha.

Conforme o IVI, entre as dez espécies mais importantes em Lontra da Pedreira, apenas duas são de interesse madeireiro, *Callycophyllum spruceanum* e *Olmedia caloneura*, sendo que esta última apresenta apenas 2 indivíduos/ha.

Dezesseis espécies tiveram 100% de frequência absoluta, entre elas: as palmeiras

*Euterpe oleracea* e *Astrocaryum murumuru*, seguidas das espécies lenhosas: *Carapa guianensis*, *Callycophyllum spruceanum*, *Pentaclethra maculosa*, *Mora paraensis* e *Virola surinamensis*. Os outros índices de frequência ficaram distribuídos da seguinte forma: 7 espécies com 80%, 12 espécies com 60%, 6 espécies com 40% e 26 espécies com 20%.

Para a dominância relativa, as espécies com valores mais expressivos em Lontra da Pedreira foram: *Licania heteromorpha* (27,68%), *Astrocaryum murumuru* (13,55%), *Euterpe oleracea* (10,14%), *Callycophyllum spruceanum* (9,35%), *Spondias mombin* (6,04%) e *Crysophyllum excelsum* (5,89%) Tabela 1.

As espécies de maior IVI foram: *Euterpe oleracea* (60,98), *Astrocaryum murumuru* (40,14), *Licania heteromorpha* (33,14), *Callycophyllum spruceanum* (14,93), *Crysophyllum excelsum* (10,98), *Spondias mombin* (9,95) *Calyptranthes speciosa*, (8,53), *Ficus pertusa* (6,85), *Olmedia caloneura* (6,52) e *Theobroma cacao* (5,54) Tabela 1.

As espécies de maior abundância relativa, em Lontra da Pedreira, foram: *Euterpe oleracea* (48,10%) e *Astrocaryum murumuru* (23,84%), seguidas das espécies: *Calyptranthes speciosa* (4,54%), *Callycophyllum spruceanum* (2,84%), *Licania heteromorpha* (2,72%) e *Crysophyllum excelsum* (2,35%), Tabela 1.

Tabela 1 – Relação das vinte espécies de maior IVI, com frequência absoluta (Abs.) e relativa (Rel.), abundância absoluta (Abs.) e relativa (Rel.), dominância absoluta (Abs.) e relativa (Rel.) e índice de valor de importância (IVI), ocorrentes em Lontra da Pedreira (AP), por ordem decrescente de IVI.

Espécie	Frequência		Abundância		Dominância		IVI
	Abs	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
<i>Euterpe oleracea</i> *	100	2,75	566,0	48,10	3,4350	10,14	60,98
<i>Astrocaryum murumuru</i> *	100	2,75	280,6	23,84	4,5906	13,55	40,14
<i>Licania heteromorpha</i> *	100	2,75	32,0	2,72	9,3791	27,68	33,14
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	100	2,75	33,4	2,84	3,1682	9,35	14,93
<i>Crysohyllum excelsum</i> *	100	2,75	27,6	2,35	1,9955	5,89	10,98
<i>Spondias mombin</i> *	100	2,75	13,6	1,16	2,0475	6,04	9,95
<i>Calyptranthes speciosa</i> *	100	2,75	53,4	4,54	0,4210	1,24	8,53
<i>Ficus pertusa</i>	100	2,75	9,6	0,82	1,1154	3,29	6,85
<i>Olmedia caloneura</i>	80	2,20	2,4	0,20	1,3963	4,12	6,52
<i>Theobroma cacao</i> *	100	2,75	27,6	2,35	0,1531	0,45	5,54
<i>Parinari excelsa</i> *	100	2,75	5,8	0,49	0,7001	2,07	5,31
<i>Ficus maxima</i>	80	2,20	2,4	0,20	0,7863	2,32	4,72
<i>Crysohyllum argenteum</i> *	100	2,75	8,2	0,70	0,3072	0,91	4,35
<i>Virola surinamensis</i> *	80	2,20	7,6	0,65	0,4546	1,34	4,19
<i>Licaria mahuba</i> *	100	2,75	4,4	0,37	0,3375	1,00	4,12
<i>Platymiscium filipes</i> *	100	2,75	2,6	0,22	0,3874	1,14	4,11
<i>Inga lenticifolia</i> *	80	2,20	13,8	1,17	0,1287	0,38	3,75
<i>Protium pubescens</i> *	100	2,75	6,4	0,54	0,1495	0,44	3,73
<i>Guatteria poeppigiana</i> *	80	2,20	8,0	0,68	0,2236	0,66	3,54
<i>Sterculia speciosa</i> *	100	2,75	4,4	0,37	0,1060	0,31	3,43

Nota: \* Espécies ocorrentes nas duas áreas

As Arecaceae tiveram uma abundância de 848 indivíduos/ha (Tabela 2) e dominância de 8,04 m<sup>2</sup>/ha para a área de Lontra da Pedreira.

Em Lontra da Pedreira, a segunda família mais importante, em relação ao número de plantas, foi Myrtaceae, com 53 indivíduos/ha e uma espécie; seguida de Chrysobalanaceae, com 37 indivíduos/ha e duas espécies; Sapotaceae, com 36 indivíduos/ha e 4 espécies, e Sterculiaceae, com 35 indivíduos/ha e 3 espécies (Tabela 2).

Na Tabela 2, estão relacionadas as quinze famílias com maior índice de IVI registradas neste estudo para Lontra da Pedreira, com seus parâmetros fitossociológicos. As famílias com maior número de espécies foram: Mimosaceae e Caesalpiniaceae (6 espécies), Sapotaceae, Lauraceae, Meliaceae (4 espécies), Arecaceae, Moraceae, Sterculiaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae (3 espécies).

A espécie de maior abundância em Mazagão foi *Euterpe oleracea*, com 403 plantas/ha (Tabela 3). As espécies madeireiras mais importantes, economicamente, que ocorreram em Mazagão foram: *Callycophyllum spruceanum* (pau mulato), com 58 indivíduos/ha; *Carapa guianensis* (andiroba), com 21 indivíduos/ha; *Mora paraensis* (pracuúba), com 23 indivíduos/ha; *Licaria mahuba* (maúba), com 4 indivíduos/ha; *Virola surinamensis* (virola/ucuúba), com 6 indivíduos/ha e *Platymiscium filipes* (macacaúba da várzea), com 9 plantas/ha (Tabela 3). Comparando

com o estudo de Montagnini e Miret (1997), entre as dez espécies mais importantes encontradas por eles, apenas duas são de interesse madeireiro, *Pterocarpus amazonicus* e *Virola surinamensis*. No estudo de Conceição (1990), foi encontrada apenas uma espécie (*Carapa guianensis*).

As sete famílias mais importantes deste estudo, em Lontra da Pedreira, pelo valor de IVIF, foram: Arecaceae (100,29), com três espécies, destacando *Euterpe oleracea*, que apresentou 2 830 indivíduos, seguida de *Astrocaryum murumuru*, com 1 403 indivíduos. Estes valores são semelhantes aos encontrados por Conceição (1990) e Pires e Koury (1958); em seguida, tem-se: Chrysobalanaceae, com 37,46, com duas espécies: *Licania heteromorpha* (160 indivíduos) e *Parinari excelsa* (29 indivíduos); Rubiaceae, com 16,76 apresentou, também, duas espécies: *Callycophyllum spruceanum* (167 indivíduos) e *Genipa americana* (1 indivíduo); Moraceae, com 15,46 e três espécies: *Ficus maxima* (12 indivíduos), *Ficus pertusa* (48 indivíduos) e *Olmedia caloneura* (12 indivíduos); Sapotaceae, com 14,41 e 4 espécies: *Crysophyllum argenteum* (41 indivíduos), *Crysophyllum excelsum* (138 indivíduos), *Crysophyllum sp*(1) e *Crysophyllum sp*(2) (1 indivíduo cada); Anacardiaceae, com 11,75 e duas espécies: *Spondias mombin* (68 indivíduos) e *Tapirira guianensis* (2 indivíduos); Myrtaceae, com 10,28 e um espécie, *Calyptanthus speciosa* (267 indivíduos).

As espécies de maior abundância relativa, em Mazagão, foram: *Euterpe oleracea* (39,01%) e *Astrocaryum*

Tabela 2 – Famílias, número total de indivíduos (N), número de indivíduos/ha (N/ha), número de espécies por família (n espécies), percentagem do n° de espécies por família (% Espécies), abundância relativa (Ab rel), dominância relativa (D rel), freqüência relativa (Fr rel), IVI para família (IVIF) e IVI para família em percentagem (%IVIF), das 15 famílias mais importantes ocorrentes em Lontra da Pedreira-AP.

Famílias	N	N/ha	Espécies		Ab rel	D rel	Fr rel	IVIF	%IVIF
			n	%					
Arecaceae	4240	848	3	4,48	72,06	23,73	4,50	100,29	33,43
Chrysobalanaceae	189	37,8	2	2,99	3,21	29,74	4,50	37,46	12,49
Rubiaceae	168	33,6	2	2,99	2,86	9,40	4,50	16,76	5,59
Moraceae	72	14,4	3	4,48	1,22	9,73	4,50	15,46	5,15
Sapotaceae	181	36,2	4	5,97	3,08	6,83	4,50	14,41	4,80
Anacardiaceae	70	14	2	2,99	1,19	6,06	4,50	11,75	3,92
Myrtaceae	267	53,4	1	1,49	4,54	1,24	4,50	10,28	3,43
Mimosaceae	138	27,6	6	8,96	2,35	1,95	4,50	8,80	2,93
Sterculiaceae	177	35,4	3	4,48	3,01	0,79	4,50	8,31	2,77
Lauraceae	50	10	4	5,97	0,85	2,02	4,50	7,38	2,46
Fabaceae	23	4,6	3	4,48	0,39	1,35	4,50	6,24	2,08
Meliaceae	70	14	4	5,97	1,19	0,82	3,60	5,61	1,87
Myristicaceae	38	7,6	1	1,49	0,65	1,34	3,60	5,59	1,86
Burseraceae	32	6,4	1	1,49	0,54	0,44	4,50	5,49	1,83
Annonaceae	40	8	1	1,49	0,68	0,66	3,60	4,94	1,65

Nota: Todas as famílias listadas apresentaram regeneração natural

*murumuru* (7,59%), seguidas das espécies: *Pentaclethra macroloba* (5,94%), *Callycophyllum spruceanum* (5,61%), *Metrodorea flavida* (3,91%), *Trichilia surinamensis* (2,92%), *Swartzia cardiosperma* (2,77%), Tabela 3.

Para a dominância relativa, as cinco espécies com valores mais expressivos foram: *Callycophyllum spruceanum* (26,56%), *Licania heteromorpha* (8,95%), *Euterpe oleracea* (7,06%),

*Pentaclethra macroloba* (7,01%), *Carapa guianensis* (4,30%), Tabela 3.

As dez espécies de maior IVI foram: *Euterpe oleracea* (48,01), *Callycophyllum spruceanum* (34,12), *Pentaclethra macroloba* (14,90), *Licania heteromorpha* (13,14), *Astrocaryum murumuru* (13,01), *Trichilia surinamensis* (9,05), *Carapa guianensis* (8,35), *Swartzia cardiosperma* (7,67), *Mora paraensis* (7,46) e *Metrodorea flavida* (7,39).

Em Mazagão, 24 espécies tiveram 100% de frequência absoluta, entre elas: as palmeiras *Euterpe oleracea* e *Astrocaryum murumuru*, seguidas das espécies lenhosas: *Carapa guianensis*, *Callycophyllum spruceanum*, *Pentaclethra macroloba*, *Mora paraensis*, *Licania heteromorpha*, *Trichilia surinamensis*, *Swartzia cardiosperma*, *Metrodorea flavida*, entre outras. Os outros valores ficaram distribuídos da seguinte forma: onze espécies com 80%, 14 espécies com 60%, 12 espécies com 40% e 27 espécies com 20%.

A espécie *Euterpe oleracea* apresentou maior IVI nas duas áreas amostradas, seguida por outras dez espécies, dentre as quais quatro são comuns às duas áreas, apresentando valores, aproximadamente, semelhantes: *Euterpe oleracea*, *Astrocaryum murumuru*, *Licania heteromorpha* e *Callycophyllum spruceanum*. Analisando esses dados, pode-se afirmar que existe uma similaridade florística considerável entre as duas áreas estudadas, o que é comprovado através do índice de Sorensen que foi de 0,53%, calculado entre os dois ambientes.

Tabela 3 – Espécies, frequência absoluta (Abs.) e relativa (Rel.), abundância absoluta (Abs.) e relativa (Rel.), dominância absoluta (Abs.) e relativa (Rel.) e índice de valor de importância (IVI) das 20 espécies com maior IVI ocorrentes em Mazagão (AP).

Espécie	Frequência		Abundância		Dominância		IVI
	Abs	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
<i>Euterpe oleracea</i>	100	1,95	403,00	39,01	2,7042	7,06	48,01
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	100	1,95	58,00	5,61	10,1732	26,56	34,12
<i>Pentaclethra macroloba</i>	100	1,95	61,40	5,94	2,6852	7,01	14,90
<i>Licania heteromorpha</i>	100	1,95	23,20	2,25	3,4284	8,95	13,14
<i>Astrocaryum murumuru</i>	100	1,95	78,40	7,59	1,3326	3,48	13,01
<i>Trichilia surinamensis</i>	100	1,95	30,20	2,92	1,6031	4,19	9,05
<i>Carapa guianensis</i>	100	1,95	21,80	2,11	1,6468	4,30	8,35
<i>Swartzia cardiosperma</i>	100	1,95	28,60	2,77	1,1316	2,95	7,67
<i>Mora paraensis</i>	100	1,95	23,20	2,25	1,2540	3,27	7,46
<i>Metrodorea flavida</i>	100	1,95	40,40	3,91	0,5880	1,54	7,39
<i>Pterocarpus officinalis</i>	100	1,95	3,80	0,37	1,5027	3,92	6,24
<i>Combretum cacoucia</i>	100	1,95	33,80	3,27	0,2801	0,73	5,95
<i>Gustavia augusta</i>	80	1,56	26,80	2,59	0,4390	1,15	5,30
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	100	1,95	9,80	0,95	0,9106	2,38	5,27
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	100	1,95	11,80	1,14	0,5199	1,36	4,44
<i>Zygia jruana</i>	80	1,56	23,00	2,23	0,1512	0,39	4,18
<i>Hevea brasiliensis</i>	100	1,95	5,60	0,54	0,5684	1,48	3,97
<i>Platymiscium filipes</i>	80	1,56	9,00	0,87	0,5427	1,42	3,84
<i>Pouteria sagotiana</i>	100	1,95	5,60	0,54	0,4744	1,24	3,73
<i>Virola surinamensis</i>	100	1,95	6,60	0,64	0,4132	1,08	3,66

Nota: com exceção de *Callycophyllum spruceanum*, as demais ocorrem nas duas áreas

A família Arecaceae também foi a mais importante, apresentando 489 indivíduos/ha (Tabela 4) e dominância de 4,56m<sup>2</sup>/ha.

A segunda família mais abundante em Mazagão foi Mimosaceae, com 87 indivíduos/ha, distribuídos em 7 espécies, seguida de Caesalpiniaceae com 72 indivíduos/ha, também com 7 espécies; Rubiaceae com 60 indivíduos/ha em 3 espécies, e Meliaceae com 54 indivíduos/ha distribuídos em 5 espécies (Tabela 4).

Uma análise dos dados apresentados mostra haver, em Mazagão, 21%, e, em Lontra da Pedreira, 20% de espécies que apresentam 0,2 indivíduos/ha. Esses resultados estão próximos aos encontrados por Pires e Koury (1958), onde em 53 espécies identificadas, 26,4% apresentaram apenas um indivíduo/ha. O estudo realizado por Conceição (1990), dentre as 32 espécies identificadas, 21% foram representadas por apenas 0,6 indivíduo/ha.

A dominância das espécies madeireiras encontradas em Mazagão foi 13,06 m<sup>2</sup>/ha; em Lontra da Pedreira foi 4,4 m<sup>2</sup>/ha. O resultado de Lontra é baixo quando comparado ao valor encontrado por Montagnini e Miret (1997), que foi de 12,20 m<sup>2</sup>/ha, porém é similar ao encontrado por Conceição (1990), que foi de 4,4 m<sup>2</sup>/ha. Essa diferença entre Mazagão e Lontra da Pedreira pode estar relacionada à intensidade de exploração ocorrida em cada área.

As famílias: Mimosaceae, Caesalpiniaceae e Fabaceae representam,

juntas, 20,45% das espécies ocorrentes em Mazagão e 22,38% em Lontra, sendo, portanto, o grupo mais abundante nos dois locais. O grupo das Leguminoseae também foi dominante nos estudos realizados por Pires e Koury (1958), Conceição (1990), Ayres (1993), Domingos e Anderson (1993) e Montagnini e Miret (1997). Para Ducke e Black (1958), depois das palmeiras, o grupo mais importante na fisionomia da flora amazônica é o das Leguminoseae.

Campbell et al (1986), analisando o VIF, obtiveram como resultado em floresta de terra firme no Xingu, Leguminoseae e Arecaceae com 75,91 (25,30%) e 23,86 (7,95%), respectivamente. Neste estudo, o valor de VIF encontrado em Lontra foi 6,35% para Leguminoseae e 33,43 % para Arecaceae. Mazagão apresentou 17,86% para Leguminoseae e 21,10% para Arecaceae.

Nesse mesmo trabalho, Campbell et al (1986) citam para as várzeas do Xingu, que a família Arecaceae não ocorreu, porém o grupo das Leguminoseae foi o mais importante com 121,48 (40,93%) de VIF; e na área vizinha à estudada, em solos periodicamente inundados, citam a dominância de *Euterpe oleracea*, pertencente à família Arecaceae. O que confirma que o grupo das Leguminoseae e Arecaceae são famílias com grande importância ecológica na Amazônia, Arecaceae porque possui o maior número de indivíduos, principalmente no estuário, o que foi comprovado por este estudo nas áreas abordadas, e Leguminoseae, que é

considerada o maior grupo e melhor estudado.

A Tabela 4 apresenta a relação das famílias registradas neste estudo para a área de Mazagão, com seus parâmetros fitossociológicos. As famílias com maior número de espécies foram: Mimosaceae e Caesalpiniaceae (sete espécies); Arecaceae (seis espécies); Bombacaceae, Lauraceae, Meliaceae e Moraceae (cinco espécies); Chrysobalanaceae, Sterculiaceae, Fabaceae (quatro espécies) e Rubiaceae, Sapotaceae, Euphorbiaceae com três espécies cada uma. Cinco famílias apresentaram duas espécies e quatorze famílias apresentaram apenas uma espécie.

As dez famílias mais importantes deste estudo, em Mazagão, conforme valor de IVIF, foram: Arecaceae (63,31), com seis espécies, com destaque para *Euterpe oleracea*, que apresentou 2 015 indivíduos, seguido de *Astrocaryum murumuru*, com 392 indivíduos; Rubiaceae, com 36,44, com três espécies: *Licania heteromorpha* (160 indivíduos) e *Parinari excelsa* (29 indivíduos); Mimosaceae, com 20,20, sete espécies e 436 indivíduos; Caesalpiniaceae,

com 19,04, sete espécies e 360 indivíduos; Meliaceae, com 17,94, cinco espécies e 273 indivíduos; Chrysobalanaceae, com 16,74, quatro espécies e 151 indivíduos; Fabaceae, com 14,35, quatro espécies e 118 indivíduos; Combretaceae, com 10,10, duas espécies e 184 indivíduos; Sapotaceae, com 9,53, três espécies e 108 indivíduos e Rutaceae com 9,48, uma espécie e 202 indivíduos. Dezenove famílias apresentaram índices variando entre 8,34 a 1,66 e cinco famílias mostraram índices inferiores a 1 (Tabela 4).

Para Junk (1984), a explicação para a abundância de Leguminosae na região do estuário é devido ao fato das espécies pertencentes a este grupo possuírem mecanismos de fixação de nitrogênio, que segundo o autor é um dos fatores limitantes para as plantas nesses ambientes.

Os resultados analisados anteriormente são bastante semelhantes para as duas áreas. Das dez famílias citadas como mais importantes em Mazagão, cinco são comuns às duas áreas: Arecaceae, Rubiaceae, Mimosaceae, Chrysobalanaceae e Sapotaceae.

Tabela 4 – Famílias, número total de indivíduos (N), número de indivíduos/ha (N/ha), número de espécies por família (n Espécies), percentagem do número de espécies por família (% Espécies), abundância relativa (Ab rel), dominância relativa (D rel), frequência relativa (Fr rel), IVI para família (IVIF) e IVI para família em percentagem (%IVIF), das 15 famílias mais importantes ocorrentes em Mazagão (AP).

Famílias	N	N/ha	Espécies		Ab rel	D rel	Fr rel	IVIF	%IVIF
			n	%					
Arecaceae	2446	489,2	6	6,82	47,35	11,93	4,03	63,31	21,10
Rubiaceae	300	60,0	3	3,41	5,81	26,60	4,03	36,44	12,15
Mimosaceae	436	87,2	7	7,95	8,44	7,73	4,03	20,20	6,73
Caesalpinaceae	360	72	7	7,95	6,97	8,04	4,03	19,04	6,35
Meliaceae	273	54,6	5	5,68	5,28	8,62	4,03	17,94	5,98
Chrysobalanaceae	151	30,2	4	4,55	2,92	9,79	4,03	16,74	5,58
Fabaceae	118	23,6	4	4,55	2,28	8,03	4,03	14,35	4,78
Combretaceae	184	36,8	2	2,27	3,56	2,51	4,03	10,10	3,37
Sapotaceae	108	21,6	3	3,41	2,09	3,40	4,03	9,53	3,18
Rutaceae	202	40,4	1	1,14	3,91	1,54	4,03	9,48	3,16
Bombacaceae	104	20,8	5	5,68	2,01	2,50	4,03	8,54	2,85
Euphorbiaceae	38	7,6	3	3,41	0,74	2,65	4,03	7,42	2,47
Lecythidaceae	135	27	2	2,27	2,61	1,15	3,23	6,99	2,33
Moraceae	29	5,8	5	5,68	0,56	1,58	4,03	6,17	2,06
Myristicaceae	33	6,6	1	1,14	0,64	1,08	4,03	5,75	1,92

Nota: As famílias listadas apresentaram regeneração natural, com exceção de Lecythidaceae

### 3.2 DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA

A estrutura diamétrica para todos os indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm encontrados em Mazagão e Lontra da Pedreira está representada na Figura 1. As três primeiras classes diamétricas representam mais de 60% dos indivíduos, tanto para Lontra da Pedreira quanto para Mazagão. Isso deve-se à presença de indivíduos jovens das espécies arbóreas e das espécies que são

próprias das classes de DAP menores, incluindo as palmeiras.

A Figura 2 representa a distribuição diamétrica das espécies com DAP  $\geq$  5 cm, encontradas em Mazagão e Lontra da Pedreira. Nessa distribuição, as palmeiras não foram incluídas, o que explica a distribuição mais uniforme nas primeiras classes de diâmetro. Observa-se que as distribuições assemelham-se a J invertido,

onde a maioria dos indivíduos ocorre nas primeiras classes de diâmetro, diminuindo gradualmente nas classes seguintes, seguindo, portanto, a tendência de florestas tropicais nativas multiâneas (JARDIM, 1995; OLIVEIRA, 1995; YARED, 1995).

A distribuição mostrada nas Figuras 3 e 4 referem-se às cinco espécies mais abundantes pelo valor de IVI, ocorrentes em cada local. As Figuras 3b; 3c; 3e e 4a, apresentam semelhança a J invertido, o que

significa a existência de indivíduos em praticamente todas as classes de diâmetro, característica de espécies tolerantes (Jardim, 1995). As Figuras 3a; 3d; 4b; 4c; 4d e 4e apresentam comportamentos atípicos para os padrões conhecidos em florestas tropicais. O comportamento dessas espécies pode estar relacionado ao ciclo hidrológico ou a outros fatores relacionados à espécie ou ao ambiente, dificultando a regeneração.

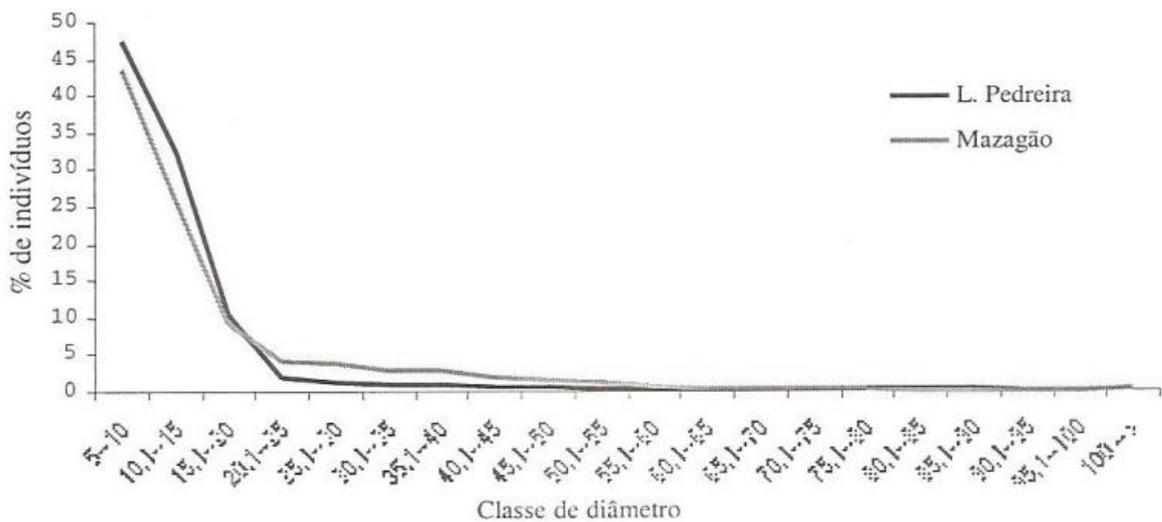


Figura 1- Distribuição diamétrica para todos os indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm, encontrados nas 5 parcelas mensuradas nos ecossistemas estuarinos de Lontra da Pedreira e Mazagão (AP).

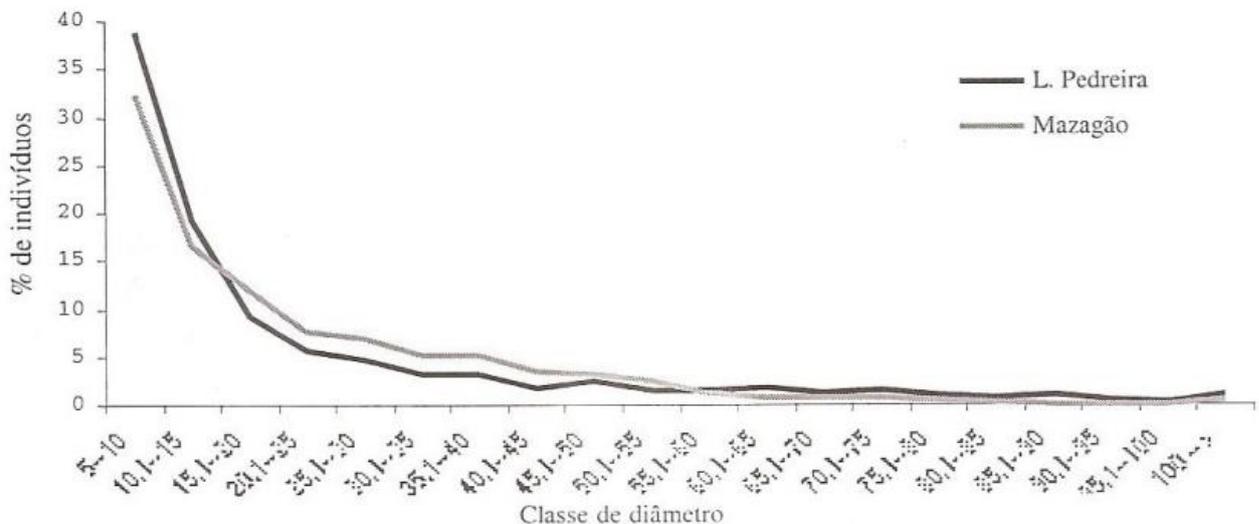


Figura 2 - Distribuição diamétrica para todos os indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm, exceto palmeiras, encontrados nas 5 parcelas mensuradas nos ecossistemas estuarinos de Lontra da Pedreira e Mazagão (AP).

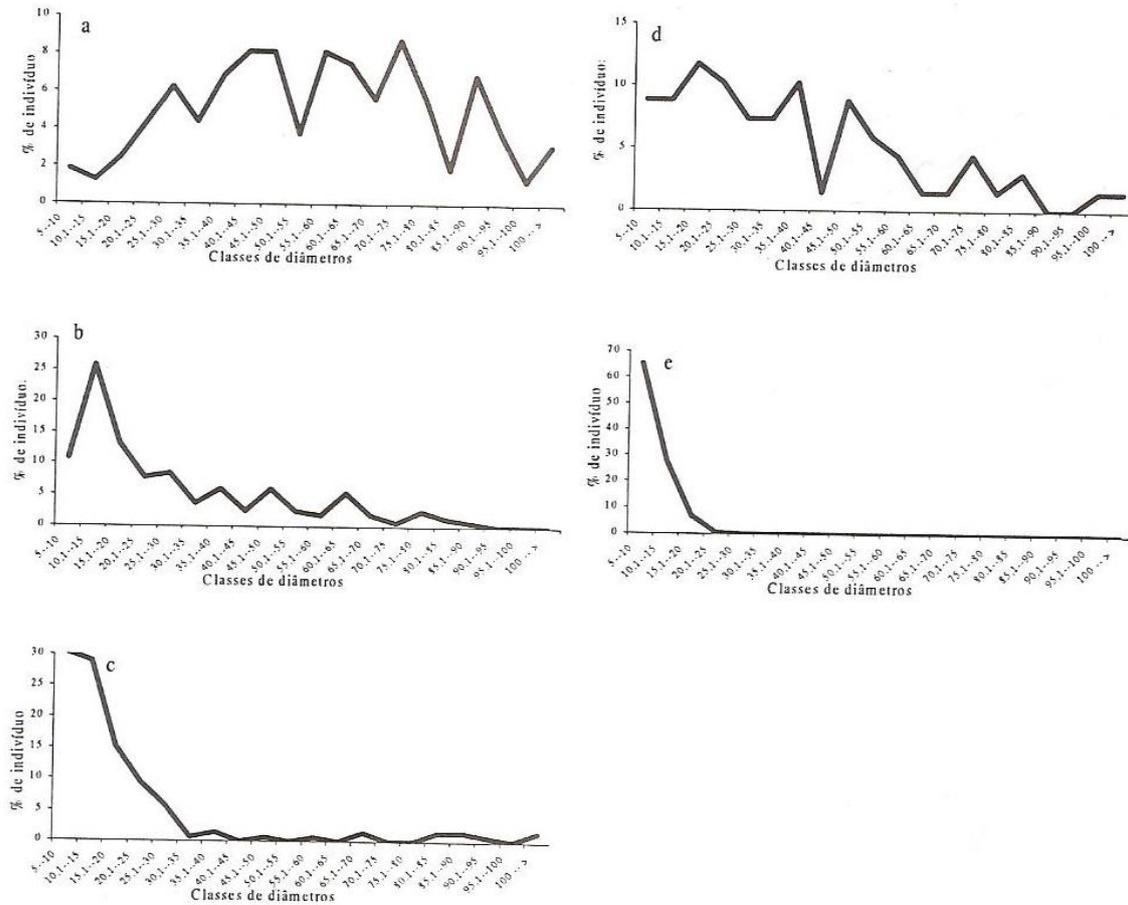


Figura 3 – Distribuição diamétrica das 5 espécies lenhosas mais importantes pelo índice de IVI em Lontra da Pedreira (AP. a) *Licania heteromorpha*; b) *Callycophyllum spruceanum*; c) *Crisophyllum excelsum*; d) *Spondias mombin* e e) *Calypttranthes speciosa*.

A espécie *Calypttranthes speciosa* (Figura 3e) não apresentou indivíduos nas classes superiores de diâmetro, o que pode ser característica intrínseca à espécie, uma vez que não ocorreu nenhum indivíduo com DAP superior a 30 cm, em nenhuma das áreas de estudo.

As Figuras 3b e 4d são referentes a *Callycophyllum spruceanum*. Observa-se que a amplitude diamétrica em Lontra da Pedreira é maior que em Mazagão. Em

Lontra da Pedreira (Figura 3b) a distribuição assemelha-se a J invertido, em Mazagão, Figura 4d, a distribuição é semelhante à de espécies intolerantes. O comportamento da espécie em Lontra da Pedreira pode estar relacionado com o grau de perturbação ocorrido na área. A Figura 3c pode ser considerada tolerante, pois apresenta distribuição J invertido, ou seja, tem indivíduos em todas as classes de diâmetro.

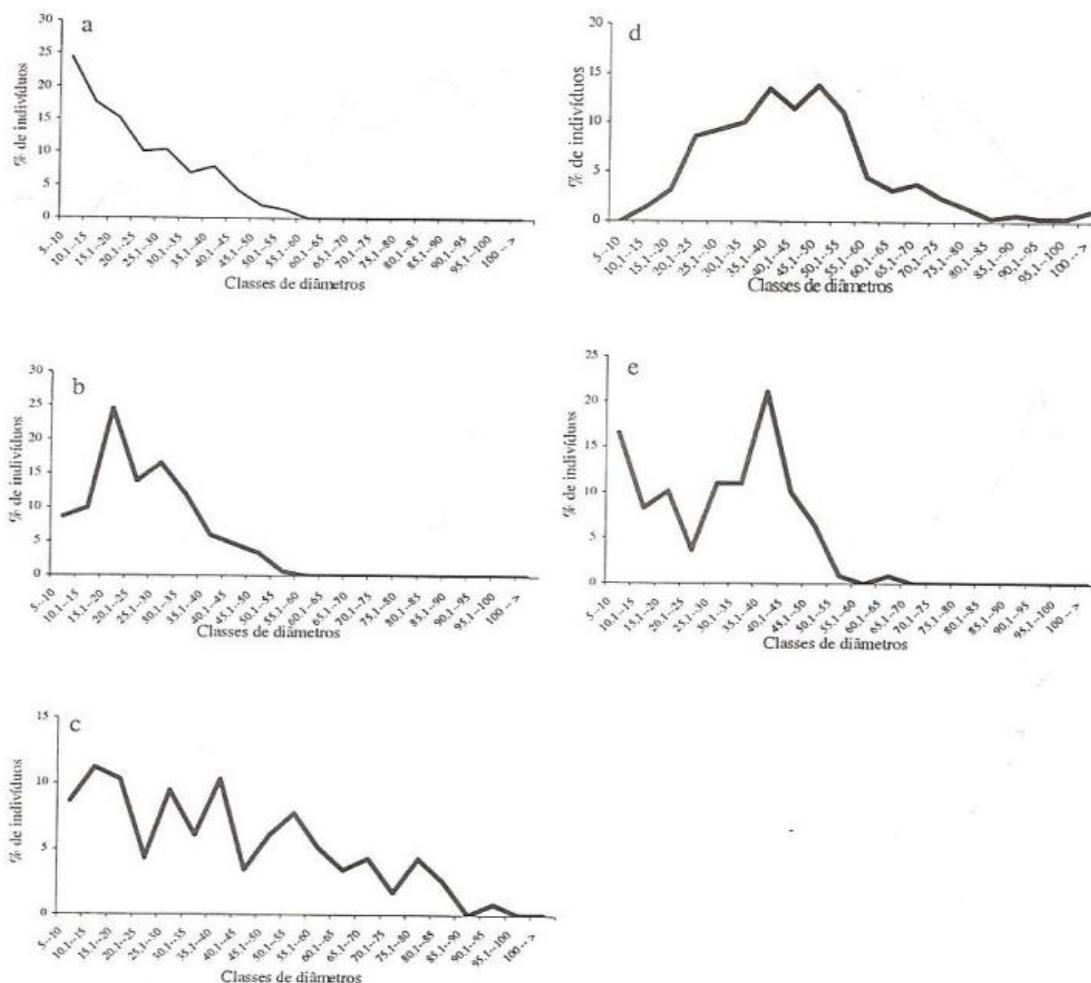


Figura 4 – Distribuição diamétrica das 5 espécies lenhosas mais importantes pelo IVI em Mazagão (AP). a) *Pentaclethra maculosa*; b) *Trichilia surinamensis*; c) *Licania heteromorpha*; d) *Callycophyllum spruceanum* e e) *Carapa guianensis*.

### 3.3 DIVERSIDADE DE ESPÉCIES

Os valores de diversidade de espécies, calculados pelo índice de Shannon-Weaver ( $H'$  e  $J$ ), estão

apresentados na Tabela 5, tanto para Lontra da Pedreira quanto para Mazagão. O índice foi calculado para as cinco parcelas mensuradas em cada local.

Tabela 5 – Número de indivíduos, de espécies e índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$  e  $J$ ), para as 5 parcelas mensuradas em Mazagão e Lontra da Pedreira.

Local	N.de indivíduos	N.de espécies	Shannon-Weaver	
			H	Equabilidade (J)
Mazagão	5166	88	2,726	0,609
Lontra da Pedreira	5884	67	1,930	0,459

A diversidade encontrada pelo índice de Shannon-Weaver, que é baseado na equabilidade, foi considerado baixo para as duas áreas. Segundo Knight (1975), o índice de Shannon-Weaver para florestas tropicais oscila de 3,83 a 5,85, valores considerados altos para qualquer tipo de vegetação. Martins (1979) cita que o índice de Shannon-Weaver é baixo em áreas sujeitas a inundações devido a condições de anaerobiose (falta de oxigênio), o que permite poucas espécies se adaptarem nesses ambientes.

O reduzido índice apresentado pelas duas áreas pode ser, também, devido a perturbações antrópicas ocorrentes nas áreas de estudo. Conforme Silva (1989), áreas sujeitas a perturbações, geralmente apresentam baixos índices de diversidade.

A equabilidade nos dois locais também foi baixa, o que é normal, uma vez que a equabilidade é diretamente proporcional à diversidade (UHL; MURPHY, 1981). Isso significa que cada espécie contribui com um número diferente de indivíduos na comunidade e os valores encontrados, tanto para o Mazagão quanto para Lontra da Pedreira, indicam haver pequena dominância de uma ou mais

espécies. Sendo que a dominância das espécies de Mazagão é mais expressiva que em Lontra da Pedreira.

A Tabela 6 mostra o índice de Shannon-Weaver ( $H'$  e  $J$ ) calculado individualmente por parcela mensurada em cada local. Os valores encontrados em Mazagão foram maiores que os encontrados em Lontra da Pedreira, o que pode ser aceitável, pelo fato das parcelas de Mazagão apresentarem mais espécies e indivíduos que as parcelas de Lontra da Pedreira.

A parcela número um de Mazagão apresentou o maior índice de diversidade, 2,956, e equabilidade de 0,764, porém, essa parcela não foi a que apresentou o maior número de espécies. Conforme Odum (1983) e Carvalho (1999), a razão do índice ser maior, pode ser devido à equabilidade, que é a forma como os indivíduos estão distribuídos entre as espécies e que, por sua vez, influencia no índice.

Em Lontra da Pedreira a parcela número dois apresentou o maior índice de diversidade 1,914 e equabilidade de 0,515, indicando não existir dominância expressiva de nenhuma espécie.

Tabela 6 – Número de espécies de indivíduos e índice de diversidade de Shannon-Weaver (H' e J), calculado individualmente para as 5 parcelas mensuradas em Mazagão e em Lontra da Pedreira.

Parcela	Mazagão				Lontra de Pedreira			
	N. de espécies	N. de indivíduos	Shannon-Weaver		N. de espécies	N. de indivíduos	Shannon-Weaver	
			H'	J			H'	J
1	48	892	2,956	0,764	26	623	1,664	0,511
2	55	1056	2,656	0,663	41	1032	1,914	0,515
3	54	1118	2,433	0,610	38	1610	1,681	0,462
4	45	778	2,658	0,698	43	1696	1,796	0,477
5	55	1322	2,257	0,563	34	923	1,804	0,512
Médias			2,592	0,660			1,772	0,495

### 3.4 SIMILARIDADE DE ESPÉCIES

A similaridade de espécies foi calculada pelas equações de Sorensen (Eq. 1) e

Eq.1

$$S_s = \frac{2 \cdot c}{S_1 + S_2}$$

onde:

$S_s$  = Índice de similaridade de SORENSEN;

$c$  = Número de espécies comuns às duas comunidades;

$S_1$  = Número de espécies da comunidade A; e

$S_2$  = Número de espécies da comunidade B

Czekanowski (Eq. 2). Os índices foram calculados para todas as parcelas (Tabelas 7 e 9).

Eq. 2

$$C = \frac{\sum (\text{Min.P}_1\text{P}_2)}{\sum T_1 + T_2}$$

onde:

$C$  = Índice de Czekanowski;

$\text{Min.P}_1\text{P}_2$  = Somatório das menores dominâncias das espécies comuns entre as duas parcelas 1 e 2;

$T_1$  = Somatório das dominâncias da parcela 1; e

$T_2$  = Somatório das dominâncias da parcela 2

Tabela 7 – Índice de similaridade de Sorensen para todas as comparações possíveis entre as parcelas, para cada local.

Parcela	Mazagão					Lontra da Pedreira				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1		0,74	0,73	0,58	0,64		0,66	0,66	0,64	0,63
2			0,77	0,64	0,75			0,58	0,64	0,59
3				0,71	0,73				0,72	0,78
4					0,70					0,78
5										

O índice médio de similaridade de Sorensen, calculado entre as parcelas de Mazagão e entre as de Lontra da Pedreira, foi muito semelhante, com valores de 0,69 para Mazagão e 0,67 para Lontra da Pedreira. O índice de Sorensen calculado entre as parcelas de Mazagão e Lontra da Pedreira foi 0,41%. O mesmo índice calculado entre os totais dos dois locais foi 0,53%, o que significa que, se uma espécie for sorteada aleatoriamente, ela tem 53% de probabilidade de pertencer às duas áreas.

Os dados obtidos neste estudo para cada local (Mazagão e Lontra da Pedreira)

apresentam semelhanças com o trabalho realizado por Pires e Koury (1958), em pesquisa realizada na várzea do rio Guamá. Das 88 espécies encontradas em Mazagão, 18 são similares ao estudo de Pires, assim como 17 famílias são comuns aos dois ambientes. Em Lontra da Pedreira, das 67 espécies encontradas, 11 espécies e 16 famílias são comuns ao estudo daqueles pesquisadores.

A Tabela 8 mostra os índices de similaridade de Sorensen, calculados entre este estudo e mais quatro realizados na Amazônia em área estuarina.

Tabela 8 – Índice de Sorensen ( $S_s$ ) calculado entre este estudo e mais quatro realizados em áreas estuarinas na Amazônia.

Outros estudos	Este estudo	
	Lontra da Pedreira	Mazagão
	Índice de Sorensen ( $S_s$ )	
Pires e Koury (1958)	18 %	26 %
Conceição (1990)	14 %	19 %
Ayres (1993)	12 %	19 %
Montagnini e Miret (1997)	14 %	11 %

Tabela 9 – Índice de similaridade de Czekanowski para todas as comparações possíveis entre as parcelas, para cada local.

Parcelas	Mazagão					Lontra da Pedreira				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1		0,634	0,659	0,501	0,558		0,715	0,413	0,436	0,622
2			0,756	0,570	0,564			0,556	0,589	0,695
3				0,516	0,550				0,649	0,534
4					0,638					0,623
5										

O índice médio de similaridade de Czekanowski, calculado para as parcelas do Mazagão, foi 0,60 e para Lontra da Pedreira foi 0,58. Pode-se concluir que foram praticamente semelhantes entre si e iguais ao Índice de Sorensen. Para o cálculo entre locais, o índice de Czekanowski foi 0,37%.

### 3.5 QUOCIENTE DE MISTURA

A Tabela 10 mostra os índices de diversidade de Shannon-Weaver e os quocientes de mistura deste estudo e mais quatro outros realizados na Amazônia.

O índice de diversidade apresentado pela área do Mazagão é, praticamente, similar ao índice calculado para o estudo de Pires e Koury (1958) e o índice de Lontra da Pedreira está muito próximo ao calculado para o estudo de Conceição (1990).

Os quocientes de mistura para Mazagão e Lontra da Pedreira foram calculados com e sem palmeiras. O índice com palmeiras para Lontra da Pedreira foi superior ao índice de Mazagão.

Os índices calculados sem palmeiras para este estudo indicam haver baixa heterogeneidade na população abordada, tanto para Lontra da Pedreira quanto para Mazagão e são similares ao encontrado por Montagnini e Miret (1997) em estudo realizado em várzea de maré na Ilha das Onças (PA).

Os índices encontrados por Pires e Koury (1958), Conceição (1990) e Ayres (1993) são considerados baixos, porém o número de indivíduos encontrados nesses estudos também são baixos, o que influenciou no cálculo. No caso do estudo de Ayres (1993), o número de espécies encontradas foi alto, resultando num índice de 1:6, o que significa tratar-se de uma floresta muito heterogênea.

Segundo Finol (1975, 1976), as florestas tropicais apresentam um QM entre 1:7 e 1:9, o que demonstra uma alta heterogeneidade.

O índice encontrado em Mazagão, sem incluir as palmeiras, foi 1:33, significando que a cada 30 indivíduos encontrados, uma

Tabela 10 – Número de espécies, indivíduos, índice de Shannon-Weaver (S.W) e quociente de mistura (QM).

Estudo	DAP cm	N de Espécies	N de Indivíduos	Índice de S.W		QM	
				H	J	c/palmeiras	s/palmeiras
Mazagão	> 5	88	5166	2,726	0,609	1:58	1:30
Lontra da Pedreira	> 5	67	5884	1,930	0,459	1:87	1:24
Pires & Koury (1958)	> 10	53	539	2,809	0,707	1:10	
Conceição (1990)	> 5	26	2362	1,666	0,511	1:90	
Ayres (1993)	> 10	176	996			1:6	
Montagnini & Miret (1997)	> 10	45	1432			1:31	

nova espécie é detectada, em Lontra a relação é de 1:25. Essa relação é muito baixa, quando comparada com os índices encontrados na terra firme. Jardim (1985) encontrou um quociente de mistura de 1:14 na floresta da Bacia 3 (região de Manaus), para a população com altura superior ou igual a 10 cm e DAP menor que 5 cm e 1:3 para população com DAP maior ou igual a 5 cm e menor que 20 cm e 1:2 para população adulta.

#### 4 CONCLUSÃO

As discussões dos resultados referentes à população com DAP  $\geq$  5 cm permitem afirmar que as regiões estuarinas de Lontra da Pedreira e Mazagão se inserem entre as áreas amazônicas de baixa diversidade florística, apresentando poucas espécies de valor econômico e predominância de palmeiras, que podem ser selecionadas para manejo sustentado nessas regiões.

Entre as dez espécies mais

importantes, segundo o valor de IVI nas duas áreas estudadas, apenas a palmeira *Euterpe oleracea* e outras espécies lenhosas como: *Callycophyllum spruceanum*, *Spondias mombin*, *Olmedia caloneura*, *Theobroma cacao*, *Pentaclethra macroloba*, *Carapa guianensis* e *Mora paraensis*, são de valor econômico. Outras espécies preciosas, como: *Cedrela odorata*, *Ceiba pentandra* e *Licaria mahuba* apresentaram baixa abundância por hectare (menos de 4 indivíduos/ha), o que pode ser resultado da exploração seletiva dessas espécies. No entanto, a pequena contribuição das demais espécies não pode ser subestimada. Pois, embora elas não sejam exploradas economicamente no momento, por falta de conhecimento e/ou de tecnologia, são importantes ecologicamente. Com a realização de novos estudos e a descoberta de novas tecnologias, essas espécies poderão ter potencial econômico no futuro, para fins de manejo e conservação.

As parcelas de Mazagão apresentaram maiores índices de diversidade e área basal que as de Lontra da Pedreira, isso pode ser um indicativo de que a história de uso da terra seja mais antiga em Mazagão. Apresentaram composição florística homogênea, com Quociente de Mistura de 1:58 (para Mazagão) e 1:87 (para Lontra da Pedreira) muito baixo, o que era de se esperar, porque as florestas de estuário apresentam alto número de indivíduos por espécie e baixa concentração de dominância, se comparados com ambientes de terra firme.

A distribuição diamétrica de todos os indivíduos das áreas estudadas, com e sem palmeiras, assemelha-se à forma de um J invertido, onde a maioria dos indivíduos ocorre nas primeiras classes de diâmetro, diminuindo gradualmente nas classes seguintes, confirmando a tendência das florestas tropicais nativas, onde seus indivíduos apresentam variação de idade. No entanto, quando se trata da distribuição diamétrica de algumas espécies, isoladamente, como o *Callycophyllum spruceanum*, *Licania heteromorpha* e a *Trichilia surinamensis*, o gráfico não apresenta a forma de J invertido, donde se conclui que o comportamento dessas espécies pode estar relacionado com fatores ambientais ou fatores intrínsecos à espécie, como: competição, predação, luz, baixa produção de sementes, entre outros. E, portanto, merecem estudos complementares sobre esses fatores para que essas espécies sejam incluídas em programas de manejo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDER, D.; SYNNOTT, T. J. *Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest*. Oxford: Oxford Forestry Institute. Department of Plant Sciences, 1992.124p.
- ANDERSON, A. B.; IORIS, E. M. The logic of extraction: resource management and income generation by extractive producers in the Amazon. In: REDFORD, K.; PADOCH, C., (Eds.). *Conservation of neotropical forests: working from traditional resource use*. New York: Columbia University Press, 1992. p. 175-199.
- AYRES, J. M. *As matas de várzea do Mamirauá: médio Rio Solimões*. Brasília, DF: CNPq, 1993. 123p.
- BARBIRA-SCAZZUCHIO, F. From native forest to private property: the development of Amazonia for whom? In: BARBIRA-SCAZZUCHIO, F. *Land, people, and planning in contemporary Amazonia*. Cambridge: Cambridge University. Center of American Studies, 1980. (Occasional Publication, 3)
- BARROW, C. J. The development of the várzeas (floodlands) of Brazilian Amazonia. In: HEMMING, J. (Ed.). *Change in the Amazon basin*. Manchester: Manchester University Press, 1985. v. 1, p. 108-128.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. *Folha NA/NB. 22 – Macapá: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 1974.v. 1.
- CAMPBELL, D. G.; DALY, D. C.; PRANCE, G. T.; MACIEL, U. N. Quantitative ecological inventory of terra firme and várzea tropical forest on the Rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia*, v.38, n.4, p. 369-393, 1986.

- CARVALHO, A. E. F. B. de. *Estrutura fitossociologia e pós-estratificação multidimensional de uma área na FLONA do Tapajós, Pará*. 1999, 174p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – FCAP, Belém, 1999.
- CONCEIÇÃO, M. C. Alves. *Análise estrutural de uma floresta de várzea no Estado do Pará*. 1990. 107p. Dissertação (Mestrado) – UFPR, Curitiba, 1990.
- DOMINGOS, M. S.; ANDERSON, A. B. Early ecological changes associated with logging in an Amazon floodplain. *Biotrópica*, v. 25, n.2, p. 151-163, 1993.
- DUCKE, A.; BLACK, G. A. *Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira*. Belém: IPEAN, 1958 p.3-62. (IPEAN. Boletim Técnico, 29)
- FALESI, I. C. *O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia Brasileira*. Belém: IPEAN, 1972. p. 17-65. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- FEARNSIDE, P. M. Development alternatives in the Brazilian Amazon: an ecological evaluation. *Interciencia*, v. 8, n. 2, p.65-78, 1983.
- FINOL, U. H. Métodos de regeneración natural em algunos tipos de bosques Venezolanos. *Rev. For. Venez*, v. 19, n.26, p. 17-44, 1976.
- . La silvicultura en la Orinogua Venezolana. *Rev. For. Venez*, v.18, n.25, p. 37-114, 1975.
- FREITAS, J. da Luz. *Fenologia de espécies arbóreas tropicais na Ilha do Pará, no estuário do Rio Amazonas*. 1996. 54p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – FCAP, Belém, 1996.
- JARDIM, F. C. da S. *Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental de silvicultura do INPA*. 1985. 195p. Dissertação (Mestrado)-UFPR, Curitiba, 1985.
- JARDIM, F. C. da S. *Comportamento da regeneração natural de espécies arbóreas em diferentes intensidades de desbastes por anelamento, na região de Manaus-AM*. 1995. 169p. Tese (Doutorado) - UFV, Viçosa (MG), 1995.
- 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.
- KNIGHT, D. H. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panamá. *Ecol. Monogr.*, n. 45, p.259-84, 1975.
- LIMA, R.R. A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte*, Belém, n. 33, p.1-164, 1956.
- MARTINS, F. R. *O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga*. 1979. 239p. Tese (Doutorado), São Paulo, 1979.
- MEGGERS, B. J. *Amazonia: man and culture in a Counterfeit Paradise*. Chicago: [s.n.], 1971.
- MONTAGNINI, F.; MIRET, N. M. Vegetación y suelos de las planicies inundables del estuario amazónico: una comparación de bosques de “várzea” y “terra firme” en Pará, Brasil. 1997. *Agrotópica*, v. 9, n.3, p. 107-118, 1997.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983. 434p.
- OLIVEIRA, L. C. de. *Dinâmica de crescimento e regeneração natural de uma floresta secundária do Estado do Pará*. 1995. 123p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas)-UFPA. Belém, 1995.
- PEREIRA, V. F. G. *Spatial and temporal analysis of floodplain ecosystem – Amapá, Brazil – using geographic information Systems (GIS) and remote sensing*. Durham: University of New Hampshire, 1998.

PIRES, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. *Brasil Florestal*, v. 5, n. 17, p.48-60, 1974.

———; KOURY H. M. *Estudo de um trecho de mata de várzea próximo de Belém*. Belém: IAN, 1959. p. 3-44 (IAN. Boletim Técnico, 36)

ROOSEVELT, A. C. *Parmana: prehistoric maize and manioc subsistence along the Amazon and Orinoco*. New York: [s.n.], 1980.

SILVA, A. F. *Composição florística e estrutura fitossociológica do strato arbóreo da Reserva Florestal prof. Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP*. 1989. 163p. Tese (Doutorado) - UNICAMP, Campinas, 1989.

UHL, C.; MURPHY, P. G. Composição, estrutura and regeneração de uma floresta de Terra Firme na bacia amazônica da Venezuela. *Tropical Ecology*, v. 22, n. 2, p.219-237, 1981.

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

VERÍSSIMO, A. I. *O setor madeireiro no Amapá: situação atual e perspectiva, para o desenvolvimento sustentável*. Macapá: Secretaria do Meio Ambiente: Imazon, 1999. 74 p.

YARED, J. A. G. *Efeitos de sistemas silviculturais na florística e estrutura de floresta secundária e primária, na Amazônia Oriental*. 1995. 187p. Tese (Doutorado) - UFV, Viçosa (MG), 1995.

ZARIN, D. J. et al Landscape change in tidal floodplains near the mouth of the Amazon River. *Forest Ecology and Management*, v. 154, p.383-393, 2001.