

**JOSÉ ANTONIO LEITE DE QUEIROZ**

**FITOSSOCIOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA EM  
FLORESTA DE VÁRZEA DO ESTUÁRIO DO RIO  
AMAZONAS NO ESTADO DO AMAPÁ**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do Grau de “Mestre em Ciências Florestais”

Orientador: Prof. Dr. Sebastião do Amaral Machado

**CURITIBA  
2004**

À minha família: Aldenice, Gustavo, Luciana e Cayo, pela compreensão que tiveram durante as inúmeras ausências necessárias à realização do trabalho.

OFEREÇO

A todos aqueles que dedicaram sua vida ao estudo e à implementação de ações cujos resultados pudessem proporcionar bem-estar aos seres humanos, respeitando o equilíbrio entre as espécies vivas e a manutenção do ambiente onde vivemos.

DEDICO

## BIOGRAFIA

JOSÉ ANTONIO LEITE DE QUEIROZ, filho de Maria Leite de Queiroz, nasceu em 2 de julho de 1950, Capanema, Pará.

Concluiu o curso de ensino médio no Colégio Estadual Avertano Rocha, Curso Científico, área de Ciências Biológicas, em dezembro de 1972.

Graduou-se em Engenharia Florestal pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, em dezembro de 1976.

Cursou Psicologia na Universidade Federal do Pará, no período de 1976 e 1977, não chegando a concluir o curso.

Atuou como Engenheiro Florestal na Empresa Amapá Florestal e Celulose S.A – AMCEL, no período de 1978 a 1990, desempenhando funções no setor administrativo e no departamento de proteção florestal. Foi chefe do departamento de produção de mudas e coordenador de pesquisas florestais.

Atuou no Governo do Estado do Amapá, no período de 1990 a 1997, desempenhando funções na Secretaria de Planejamento, onde foi Diretor de Ciência e Tecnologia e na Secretaria de Meio Ambiente onde foi Diretor do Departamento de Educação Ambiental e Coordenador de Meio Ambiente.

Em 1997 ingressou na Embrapa Amapá, onde atua até a presente data.

Em maio de 2002, iniciou o curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, nível Mestrado, área de concentração Manejo Florestal, na Universidade Federal do Paraná.

## AGRADECIMENTOS

À todos aqueles que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que eu fosse aceito e concluísse o Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Em especial à sociedade brasileira que, através da Embrapa Amapá, custeou meus estudos.

Ao meu orientador pela capacidade demonstrada de saber discutir, encorajar e apoiar novas idéias, incentivar ao enfrentamento de novos desafios e de perceber os momentos em que o apoio era necessário.

Aos co-orientadores Carlos Roberto Sanquetta e Carlos Vellozo Roderjan pela participação na pré-defesa e pelas correções e sugestões apresentadas, as quais melhoraram substancialmente a qualidade do texto.

Aos companheiros da Embrapa Amapá que sempre acreditaram e me incentivaram a perseguir este ideal.

Aos colegas João Olegário da Embrapa do Pará (CPATU) e Mário Jardim do Museu Emílio Goeldi, pelo incentivo e fornecimento de fontes de consulta bibliográfica.

A Vera Lúcia de Lima da Embrapa Sede, em Brasília/DF, pela orientação e apoio que recebi durante o período em que estive no Mestrado.

Aos amigos Marco Antonio Chagas e Benedito Rabelo pelos agradáveis momentos de convivência em que juntos apreciamos a obra de Deus e idealizamos um mundo onde as pessoas pudessem viver em harmonia contribuindo para a conservação da natureza.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal pelo incentivo e pelo conhecimento que obtive em nossa convivência durante o curso, em especial ao Emerson Schoeninger pela ajuda na área de informática.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Botânica da UFPR em especial a Renata Maria Gluzezac, pelo carinho, atenção e ajuda durante as aulas de Anatomia Ecológica e as de Microtécnicas e Micrografia e ao laboratorista Nilson pela agradável convivência e orientações nas atividades de laboratório.

Aos professores do curso de pós-graduação da Faculdade de Florestas e do curso de Botânica pelos conhecimentos transmitidos.

Aos funcionários da secretária do curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal: Reinaldo, Leonor e David e ao José da secretaria do curso de Pós-Graduação em Botânica pela preocupação em atender sempre de forma eficiente, educada e atenciosa em todos os momentos em que foram necessários.

Ao Jonas de Oliveira Cardoso, do IEPA/AP, pela ajuda na localização das áreas de estudo, na coleta de dados e identificação das espécies botânicas.

Aos colegas Erivaldo, Aluísio (Bacaba), Sandoval, Waldir, Adjalma, Adjarde, Francisco, Giovane (Maniva), Giovani (Fortaleza), Mauro (Bailique) Nilson, Rivaldo e Raimundo Viana Bacelar (Soiá), e a todos os demais que participaram da coleta de dados.

Aos proprietários das áreas estudadas: Escola Bosque do Bailique, Manoel Nobre, Pedro Marques, Antonio Madureira, Juarez Facundes, João Bina, Wilsinho do Fórum, Veríssimo, Juraci Rodrigues de Almeida, Coaracy da Silva Santos e Rosário.

Ao Dr. Arnaldo Bianchetti, pelo apoio, ajuda e incentivo, sem os quais eu dificilmente teria chegado até o mestrado.

Ao meu filho Gustavo, pela colaboração na coleta, digitação e processamento dos dados.

Aos irmãos Maria de Fátima, Manoel, Maria Lúcia, Francisco, Ana Maria, Ademar (in memoriam) e Aldenora, pela agradável convivência e, em particular a Maria de Fátima, ao amigo Eloy e aos sobrinhos Rafael e Patrick pelo apoio logístico em Belém, em todos os momentos que precisei.

Ao amigo Silas Mochiutti pelo apoio, incentivo e ajuda prestados antes e durante o curso: seleção dos locais, instalação das parcelas, coleta de dados, elaboração do texto, fornecimento de fotografias, montagem da apresentação, entre outras.

Ao Erivaldo Belo Barreto, amigo e colega de trabalho, pela inestimável ajuda que recebi durante a demarcação das áreas, medição e identificação das árvores, condução de veículos, pilotagem de voadeiras, coleta de material botânico, preparo de exsicatas, etc, além de ajudar a manter o ânimo nos momentos em que o cansaço e a exaustão quase chegaram a atingir nossos limites de resistência.

Aos componentes da banca de avaliação pelas correções e sugestões feitas, que muito contribuíram para a melhoria do trabalho: Dr. Edinelson José Maciel Neves e Dr. Yeda Maria Malheiros de Oliveira (Embrapa Florestas), Prof. Dr. Roberto Tuyoshi Hosokawa e Prof. Dr. Ivan Crespo Silva (UFPR).

A Deus por nos ter concedido o privilégio de participar da fantástica experiência de viver, e pela capacidade que nos deu de poder pensar e de perceber, ainda que de forma tênue, a grandiosidade de sua obra expressa pela riqueza da diversidade biológica existente em nosso planeta e pelo apoio e proteção que recebemos em todos os momentos de nossas vidas.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	ix
<b>RESUMO</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1 OBJETIVOS .....	4
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>5</b>
2.1 O ESTUÁRIO DO RIO AMAZONAS .....	5
2.2 A VÁRZEA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO .....	8
2.3 A VÁRZEA ESTUARINA DO BRAÇO NORTE DO RIO AMAZONAS .....	10
2.4 O AÇAÍ E OS AÇAIZAIS .....	12
2.5 VEGETAÇÃO E USO DA TERRA .....	13
2.6 A ESTRUTURA DA FLORESTA DE VÁRZEA .....	15
2.6.1 Estrutura Horizontal .....	16
2.6.1.1 Abundância/Densidade .....	17
2.6.1.2 Dominância .....	17
2.6.1.3 Frequência .....	18
2.6.2 Estrutura Vertical .....	19
2.6.3 Distribuição Diamétrica .....	20
2.7 FITOSSOCIOLOGIA, AMOSTRAGEM E A ÁREA DE ESTUDO .....	22
2.7.1 Fitossociologia e Amostragem .....	22
2.7.2 A Área de Estudo .....	24
2.7.2.1 Geologia .....	24
2.7.2.2 Geomorfologia .....	24
2.7.2.3 Clima .....	25
2.7.2.4 Solo .....	26
2.7.3 Vegetação .....	27
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>28</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO .....	28
3.1.1 Localização da Área de Estudo .....	28

3.1.2	Localização e Instalação das Parcelas Amostrais .....	28
3.2	AMOSTRAGEM .....	32
3.2.1	Identificação das Parcelas Amostrais .....	32
3.2.2	Obtenção dos Dados .....	33
3.3	ANÁLISE DA ESTRUTURA DA FLORESTA .....	34
3.3.1	Composição Florística .....	34
3.3.2	Estrutura Horizontal .....	34
3.3.2.1	Abundância/Densidade .....	34
3.3.2.2	Dominância .....	35
3.3.2.3	Frequência .....	35
3.3.2.4	Dispersão das espécies .....	36
3.3.2.5	Diversidade de espécies e equabilidade .....	36
3.3.2.6	Quociente de mistura .....	37
3.3.2.7	Valor de importância .....	37
3.3.3	Distribuição Diamétrica .....	37
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
4.1	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA .....	39
4.2	ESTRUTURA DA FLORESTA .....	44
4.2.1	Estrutura Horizontal .....	44
4.2.2	Dispersão das Espécies .....	62
4.2.3	Diversidade de Espécies e Equabilidade .....	66
4.2.4	Quociente de Mistura .....	68
4.2.5	Distribuição Diamétrica .....	69
4.3	IMPORTÂNCIA SÓCIO-ECONÔMICA DOS AÇAIZAIS .....	76
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>81</b>
5.1	CONCLUSÕES .....	81
5.2	RECOMENDAÇÕES .....	82
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>83</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>89</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	VEGETAÇÃO EM ÁREA DE VÁRZEA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO .	15
FIGURA 2	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	29
FIGURA 3	LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS AMOSTRAIS .....	31
FIGURA 4	PARCELAS E SUBPARCELAS AMOSTRAIS .....	32
FIGURA 5a	CURVA ESPÉCIE/ÁREA NA VÁRZEA ALTA .....	39
FIGURA 5b	CURVA ESPÉCIE/ÁREA NA VÁRZEA BAIXA .....	39
FIGURA 6	DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA PARA O TOTAL (cor cinza) E PARA AS DICOTILEDÔNEAS (cor preta) NA VÁRZEA ALTA (linha contínua) E NA VÁRZEA BAIXA (linha pontilhada) .....	70
FIGURA 7	DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE ESPÉCIES FLORESTAIS NÃO MADEIREIRAS DE IMPORTÂNCIA SÓCIOECONÔMICA DE OCORRÊNCIA NAS VÁRZEAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO .....	74
FIGURA 8	DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE ESPÉCIES FLORESTAIS MADEIREIRAS DE IMPORTÂNCIA SÓCIOECONÔMICA DE OCORRÊNCIA NAS VÁRZEAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO .....	75
FIGURA 9	AÇAIZAL NO ENTORNO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA DE VÁRZEA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO .....	80



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1a	FAMÍLIAS COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m <sup>2</sup> /ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA .....	45
TABELA 1b	ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m <sup>2</sup> /ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA .....	47
TABELA 2a	FAMÍLIAS COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m <sup>2</sup> /ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA .....	52
TABELA 2b	ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m <sup>2</sup> /ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA .....	54
TABELA 3	VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) PERCENTUAL PARA ESPÉCIES ARBÓREAS ENCONTRADAS EM ESTUDOS REALIZADOS NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO .....	59
TABELA 4	ESPÉCIES COM O RESPECTIVO ÍNDICE DE Mc GUINNES E SEU PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO NA ÁREA DE ESTUDOS .....	64
TABELA 5	ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE ESPÉCIES (H') E EQUABILIDADE (J) DE SHANNON-WEAVER E QUOCIENTE DE MISTURA (QM) DE JENTSCH NAS ÁREAS ESTUDADAS .....	59

## RESUMO

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo principal analisar a composição florística e a estrutura dos componentes arbóreos de floresta de várzea do estuário do rio Amazonas, comparando-se os resultados da várzea alta com os da várzea baixa. Foram instaladas 10 parcelas de um hectare (100 x 100 m), divididas em subparcelas de 20 x 50 m, sendo cinco em várzea alta e cinco em várzea baixa, entre o Arquipélago do Bailique, na foz do rio Amazonas, e o rio Preto localizado a 225 km do Bailique. Foram mensurados todos os indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm para avaliação da composição florística, estrutura horizontal (densidade, dominância e frequência), diversidade de espécies e equabilidade, similaridade e distribuição diamétrica. Ao todo foram encontrados 116 espécies e 89 gêneros, pertencentes a 38 famílias botânicas, de um total de 8.879 indivíduos. Na várzea alta foram encontradas 104 espécies de 84 gêneros, pertencentes a 36 famílias botânicas, de um total de 4.244 indivíduos, enquanto que na várzea baixa 98 espécies de 79 gêneros, de 35 famílias botânicas, de um total de 4.635 indivíduos. Cinco espécies ocorreram nas dez parcelas amostrais: *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba), *Pentaclethra macroloba* (Willd.) O. Kuntze (pracaxi), *Eugenia brawsbergii* Amshoff (goiaba-braba), *Astrocaryum murumuru* Mart. (murumuru) e *Euterpe oleracea* Mart. (açai). Na várzea alta a família *Arecaceae* foi a que apresentou maior densidade absoluta com 1.864 (43,9%) indivíduos, com destaque para *E. oleracea* (944) e *A. murumuru* (668). Entre as Dicotiledôneas, a família *Mimosaceae* apresentou 485 (11,4%) indivíduos, com *P. macroloba* (321) e *Pithecellobium inaequale* (H.B.K.) Benth. (94) e família *Caesalpiniaceae* com 461 (10,9%) indivíduos, com *Mora paraensis* Ducke (291) e *Swartzia cardiosperma* Spr. ex. Benth. (96). Na várzea baixa a família *Arecaceae* foi a que apresentou maior densidade absoluta com 2.154 (46,5%) indivíduos, com *E. oleracea* (1.103), *A. murumuru* (615) e *Astrocaryum mumbaca* Mart. (388). Entre as Dicotiledôneas, a família *Mimosaceae* com 401 (8,7%) indivíduos, com *P. macroloba* (242) e *P. inaequale* (69) e família *Caesalpiniaceae* (288), com *M. paraensis* (123). Para a dominância relativa, na várzea alta: *Arecaceae* apresentou 31,0%, com *E. oleracea* (16,9%) e *A. murumuru* (6,1%); Leguminosas 34,7%, com *M. paraensis* (11,2%), *P. macroloba* (7,8%) e *S. cardiosperma* (2,0%). Na várzea baixa, *Arecaceae* apresentou 25,9%, com *E. oleracea* (17,5%) e *A. murumuru* (5,8%); Leguminosas 24,3%, com *P. macroloba* (6,5%) e *M. paraensis* (3,7%). As espécies com os maiores valores de importância foram: *E. oleracea*, *A. murumuru*, *P. macroloba* e *C. guianensis*. Os três locais mais próximos à foz foram os que apresentaram os mais baixos índices de diversidade de espécies: 2,32; 2,40 e 2,52. Os três mais distantes apresentaram os mais altos índices: 2,98; 3,41 e 3,14. A distribuição diamétrica das árvores apresentou a forma de “J” invertido, com as maiores concentrações dos fustes nas primeiras classes, diminuindo gradualmente nas outras classes. Na várzea alta os resultados para diâmetro médio, mediana, diâmetro mínimo, diâmetro máximo, desvio padrão, coeficiente de variação, assimetria e curtose foram: 12,77 cm; 9,87 cm; 5,00 cm; 109,00 cm; 10,48 cm; 82,1 %; 3,16 e 13,78. Na várzea baixa os resultados foram, respectivamente: 11,82 cm; 8,91 cm; 5,00 cm; 116,00 cm; 9,78 cm; 82,8 %; 3,46 e 17,49. A diferença mais evidente entre a várzea alta e a várzea baixa foi expressa pela dominância relativa: *Arecaceae* 33,9% e 25,2%, Leguminosas 32,0% e 24,9%, respectivamente.

Palavras-chave: Amazônia, açai, espécies florestais, DAP.

## ABSTRACT

This research had as main objective to study the floristic composition and the structure of the floodplain forest of the Amazon estuary, and to compare the results of high floodplain forest with those from low floodplain forest. Ten sample plots of one hectare each (100 x 100 m), divided in subplots of 20 x 50 m, being five in high floodplain and five in low floodplain were located between the Bailique's archipelago, in the mouth of the Amazon river, and the rio Preto 225 km far from the Bailique. There were measured all individuals over 5 cm DBH to evaluate the floristic composition and the horizontal structure (abundance, dominance and frequency), species diversity and equability, similarity species, mixture quotient and diameter distribution. A total of 116 species and 89 genera, belonging to 38 botanical families, from a total of 8,879 individuals, were found in the sample. In high floodplain 104 species and 84 genera, belonging to 36 botanical families, from a total of 4,244 individuals, were found. In low floodplain, 98 species and 79 genera, belonging to 35 botanical families, from a total of 4,635 individuals, were found. Five species occurred in the ten samples plots: *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba), *Pentaclethra macroloba* (Willd.) O. Kuntze (pracaxi), *Eugenia brawsbergii* Amshoff (goiaba-braba), *Astrocaryum murumuru* Mart. (murumuru), and *Euterpe oleracea* Mart. (açai). In high floodplain, the *Arecaceae* family showed the largest absolute density, with 1,864 (43.9%) individuals, with highlight for *E. oleracea* (944), and *A. murumuru* (668). Among the dicotyledons may be remarked the *Mimosaceae* family, with 485 (11.4%) individuals, especially *P. macroloba* (321) and *Pithecellobium inaequale* (H.B.K.) Benth. (94), as well as *Caesalpiniaceae* family, with 461 (10.9%) individuals, especially *Mora paraensis* Ducke (291) and *Swartzia cardiosperma* Spr. ex. Benth. (96). In low floodplain the *Arecaceae* family showed the largest absolute density, with 2,154 (46.5%) individuals, particularly were remarkable *E. oleracea* (1,103), *A. murumuru* (615), and *Astrocaryum mumbaca* Mart. (388). Among the dicotyledons, *Mimosaceae* family, with 401 (8.7%) individuals, was remarkable, especially *P. macroloba* (242) and *P. inaequale* (69), as well as *Caesalpiniaceae* family (288), represented by *M. paraensis* (123). For relative dominance, in high floodplain: *Arecaceae* 31.0%, with *E. oleracea* (16.9%) and *A. murumuru* (6.1%); Leguminous 34.7%, with *M. paraensis* (11.2%), *P. macroloba* (7.8%) and *S. cardiosperma* (2.0%). The species with greatest values of importance were: *E. oleracea*, *A. murumuru*, *P. macroloba* and *M. paraensis*. In the low floodplain: *Arecaceae* 25.9%, with *E. oleracea* (17.5%) and *A. murumuru* (5.8%); Leguminous 24.3%, with *P. macroloba* (6.5%) and *M. paraensis* (3.7%). The species with greatest values of importance were: *E. oleracea*, *A. murumuru*, *P. macroloba* and *C. guianensis*. The three sites closest to the mouth were those that presented the lowest species diversity indexes: 2.32; 2.40 and 2.52, whereas the most distant showed the highest indexes: 2.98; 3.41 and 3.14. The diameter distribution of the trees showed the "reversed-J" shape, with the highest concentrations of stems in the first classes, decreasing gradually in the next ones. In high floodplain, the results for average diameter, median, minimum diameter, maximum diameter, standard deviation, coefficient of variation, skewness and kurtosis were: 12.77 cm; 9.87 cm; 5.00 cm; 109.00 cm; 10.48 cm; 82.1 %; 3.16 and 13.78. In low floodplain: 11.82 cm; 8.91 cm; 5.00 cm; 116.00 cm; 9.78 cm; 82.8 %; 3.46 and 17.49. The most evident difference between high floodplain and low floodplain was expressed by relative dominance: *Arecaceae* family 33.94% and 25.20% and the leguminous 31.97% and 24.90%, respectively.

Key-words: Amazonian, açai, forestry species, DBH.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil, país de dimensões continentais, com uma população de quase 180 milhões de habitantes, apresenta forte vocação para o aproveitamento de seus recursos naturais, não só os madeiráveis quanto os não madeiráveis. A espécie humana, desde seu surgimento no planeta, vem utilizando os recursos da floresta para viver. O uso dos recursos naturais tem aumentado proporcionalmente ao aumento da população, com marcas danosas nos locais de grande concentração humana. É quase certo que o uso desses recursos será intensificado gradualmente, para atendimento das necessidades humanas.

Para a manutenção das espécies das florestas tropicais, em condições de atender as necessidades humanas, será necessária a realização de estudos que proporcionem melhor compreensão de como se comportam as espécies desse ambiente, para que possam ser usadas de forma ambientalmente correta, economicamente viável e socialmente justa.

A Amazônia até hoje apresenta pouca expressão na exportação de móveis, mesmo sendo detentora de um farto número de espécies madeireiras, com potencial para abastecer um parque industrial consumidor de madeiras. Uma das justificativas mais usuais é o baixo conhecimento botânico das espécies e conhecimento tecnológico insuficiente para proporcionar alternativas de uso de um número maior de espécies. Mesmo assim, a região se destaca no fornecimento de matéria prima para as indústrias moveleiras do sul do país.

O Amapá se enquadra perfeitamente neste cenário, com um número considerável de pequenas serrarias, a maioria baseada na organização familiar, atuando de forma quase artesanal. Este tipo de organização empresarial, comercializando pequenos volumes, oriundos da extração seletiva das espécies, tem como resultado o impacto de proporções reduzidas, ou baixo impacto, permitindo a recuperação e a manutenção do equilíbrio ambiental. Nas várzeas do estuário, em razão do elevado grau de fertilidade dos solos, da freqüente umidade e elevadas temperaturas a recuperação da cobertura vegetal ocorre com maior rapidez.

Por outro lado, vale a pena mencionar a atuação da Empresa Brumasa do Grupo CAEMI, produtora de chapas de compensado e sarrafeado, iniciada na década de 1960 indo até meados da década de 1990, que, mesmo devidamente legalizada, atuando de acordo com os planos de manejo técnico elaborados na época, após reduzir drasticamente a população da *Virola surinamensis* (Rol.) Warb., fechou por falta de matéria prima visto que, na área de atuação da empresa, as árvores de diâmetros adequados, das espécies exploradas, já se encontravam muito distante das margens dos rios, inviabilizando a exploração.

Em razão da alta fertilidade de seus solos e da dinâmica da recuperação da vegetação, a várzea se torna muito atraente para a instalação de roçados e para o enriquecimento com espécies frutíferas ou madeireiras, introduzidas após a colheita da cultura plantada. É comum também a condução da própria regeneração natural, atualmente com prioridade para o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) e espécies madeiráveis como a macacaúba (*Platymiscium filipes* Benth.), a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), a virola (*V. surinamensis*), o pau mulato (*Callycophyllum spruceanum* Benth.), entre outras.

Graças a essa dinâmica existente nas várzeas amazônicas, a densidade atual da virola já se aproxima da que havia antes da exploração citada anteriormente; a andiroba e a macacaúba, mesmo com a forte pressão de demanda exercida sobre elas não apresentam reduções significativas em suas populações. Entretanto, não se deve esquecer a capacidade de regeneração dessas espécies, pois produzem muitas sementes e as plântulas se desenvolvem rapidamente, vencendo as dificuldades oriundas dos efeitos das marés que inundam os solos.

Levando em consideração que a população humana continuará aumentando, mesmo que a taxas menores, o consumo de madeiras também irá aumentar. Assim, o conhecimento da composição florística, da estrutura da floresta e da distribuição diamétrica das espécies se torna muito importante, pois permitirá dimensionar adequadamente a capacidade da floresta

de prover as espécies mais úteis e em quantidades que não comprometam a perpetuidade das mesmas e nem a interrupção no fornecimento de madeiras.

De qualquer maneira, o momento atual é muito propício ao manejo dos açazais, pois o suco preparado com a polpa dos frutos se constitui em importante alimento para as famílias das áreas ribeirinhas, além de prover considerável percentual de sua renda monetária. O palmito, extraído nas operações de limpeza e controle da altura e do número de estipes na touceira, é aproveitado pelas indústrias de alimento e transformado em conserva, com excelente mercado no Brasil e no exterior, gerando empregos na região e divisas para o país.

Dessa forma, além do potencial madeireiro e da capacidade do ambiente estuarino em repor a madeira retirada, o conhecimento gerado sobre a área poderá orientar na realização de estudos mais detalhados sobre os açazais, visando a manutenção dos estoques e a capacidade dos mesmos de prover frutos e palmito de qualidade, proporcionando alimentação, emprego e renda para as populações ribeirinhas, sem afetar a diversidade das espécies comuns ao estuário do rio Amazonas, nesta área de ação econômica do Estado do Amapá.

O Estado do Amapá, situado no extremo Norte do Brasil, possui uma população em torno de 500 mil habitantes, sendo que mais de 80% vivem na zona urbana. Dos 100 mil que habitam a zona rural, mais de 50% habitam e sobrevivem dos recursos da várzea. Além dos amapaenses, os habitantes das regiões das ilhas do Pará, formadas por localidades do município de Afuá e Gurupá, constituem um total populacional de mais de 50 mil pessoas que mantêm relações socioeconômicas com o Estado do Amapá.

Desta forma, os conhecimentos gerados sobre a vegetação do ambiente estuarino do rio Amazonas se reveste de grande importância pois, além de servir de base para a manutenção dos habitantes da área, tem grande potencial para impulsionar o desenvolvimento da região contribuindo para o fortalecimento econômico do país.

## 1.1 OBJETIVOS

O presente trabalho foi realizado com o objetivo principal de analisar a composição florística e a estrutura de floresta em área de várzea estuarina amazônica.

Os objetivos específicos foram:

1. Analisar a composição florística, a estrutura horizontal e a distribuição diamétrica.
2. Comparar os dados obtidos para a várzea alta, com os obtidos para a várzea baixa.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O ESTUÁRIO DO RIO AMAZONAS

As áreas de várzea existentes na foz do rio Amazonas, em toda a região que se encontra sob a influência das marés atlântica, freqüentemente recebem a denominação de estuário amazônico, região estuarina, ecossistemas estuarinos, entre outras. Os solos existentes nestas várzeas tiveram origem a partir dos sedimentos pelíticos e areias finas contidos nas águas do rio Amazonas, que ao longo da época holocênica precipitaram, constituindo os solos formados no período quaternário na região da sua foz.

A foz do rio Amazonas é alimentada pelas águas que descem dos Andes, pelas águas de seus inúmeros tributários e pelas águas das chuvas que caem na área de captação de sua bacia. A repercussão das marés atlântica empurra de volta as águas do Amazonas, inundando as planícies pela elevação de seu nível, dando origem às várzeas de maré. Na preamar e na baixa-mar, momentos em que as águas ficam paradas, os sedimentos transportados pelas águas vão sendo depositados, os mais pesados nas margens dos rios e os mais leves mais para o interior da floresta, dando como resultado a várzea alta, a várzea baixa e o igapó.

Consideram-se várzea alta as partes mais elevadas do solo, existentes às margens dos rios, formadas pela precipitação dos sedimentos mais grossos e mais pesados transportados, em suspensão, nas águas do Amazonas. A várzea baixa vem logo em seguida, em nível de altitude um pouco inferior à várzea alta, formada pelos sedimentos um pouco mais finos e mais leves. Por último, mais para o interior da área, em nível mais baixo que as duas anteriores, se formam as áreas de igapó.

Em relação à umidade do solo, na ausência de chuva a várzea alta permanece seca durante todo o período de menos chuva e no período chuvoso é invadida e inundada por ocasião das marés grandes, sendo que toda a água que entra sai ao baixar da maré. A várzea



baixa, com exceção de uns poucos locais muito baixos, também permanece seca durante o período de menos chuva, mas permanece muito úmida e com alguns locais alagados durante todo o período chuvoso. O igapó permanece sempre alagado, sendo que no período de menos chuva menos alagado e no período chuvoso mais alagado.

Com relação à ocorrência de chuvas na região do delta amazônico, observa-se que para o lado amapaense o período chuvoso ocorre durante os meses de dezembro/janeiro a junho/julho. No lado paraense o período chuvoso ocorre durante o período de julho/agosto a novembro/dezembro. A divisão ocorre numa faixa imaginária que se estende no delta amazônico passando pelas cidades de Chaves e de Gurupá.

As safras de frutos de açaí dependem do período chuvoso. Assim, no período de menos chuva no lado amapaense, os frutos são fornecidos pela região do lado paraense onde ocorre o período mais chuvoso. No período de menos chuva no lado paraense, os frutos são fornecidos pela região do lado amapaense onde ocorre o período mais chuvoso.

A vegetação que reveste a superfície dos solos de várzea do estuário do rio Amazonas assume as mais diferentes composições florísticas. A presença das espécies, a densidade, a frequência e a dominância resultam da influência da maré, da distância em que se encontra o local considerado, do tipo de solo, das condições de umidade do solo, de suas características genéticas e, acima de tudo, das ações implementadas pelo homem, no uso dos recursos do ambiente.

Inúmeros trabalhos dedicados ao estudo da composição florística e da estrutura da vegetação das áreas de várzea do “estuário do rio Amazonas”, têm revelado que a espécie *Euterpe oleracea* Mart. (açaizeiro) ocupa posição de destaque em todos os índices fitossociológicos considerados, principalmente em trabalhos em que os autores consideram como diâmetro mínimo do caule, a medida de 5,0 cm tomada a 1,30 m do solo.

A referência à localização de diversos trabalhos realizados no delta do Amazonas, situados desde as margens amapaenses, região das Ilhas do Pará, Ilha de Marajó, margens de Belém e cidades vizinhas e as margens a oeste da Ilha de Marajó, tem sido feita com a denominação de “estuário amazônico”, “estuário do rio Amazonas” ou “região estuarina do rio Amazonas”.

Em sua foz, o Amazonas se divide em dois braços: o braço norte é o mais largo e corresponde ao verdadeiro estuário; o braço sul é conhecido pelos nomes de rio Pará e baía de Marajó. Na realidade, esta é uma saída falsa, à qual o rio Amazonas se liga através de uma série de canais naturais (os furos de Breves), dos quais o mais importante é o furo de Tajapurú. As principais ilhas formadas pelo Amazonas são: Marajó, Caviana, Mexiana e Grande de Gurupá. Fora da embocadura, a maior ilha é a de Tupinambarana, junto à confluência do Madeira (MINTER, 2004).

Com exceção do rio Amazonas, que possui foz mista (delta e estuário), e do rio Parnaíba, que possui foz em delta, todos os rios brasileiros que deságuam livremente no oceano formam estuários (FRIGOLETTO, 2004).

Chamar o rio Amazonas de rio/mar é muito pertinente porque a imensidão da desembocadura do Amazonas é algo espetacular. Inclusive o estuário – a zona de mistura de águas – do Amazonas com as águas do Atlântico se dá bem fora do que se chama da embocadura do rio. O estuário do Amazonas fica fora do litoral. É uma região de altíssima energia, de uma dinâmica costeira muito intensa (NOVELLI, 2004).

Em trabalhos realizados por CALZAVARA (1972); ANDERSON *et al* (1985); CONCEIÇÃO (1990); FREITAS (1996); POLLAK *et al* (1996); MONTAGNINI e MUÑIZ-MIRET (1997); NOGUEIRA (1997); RABELO (1999); HIRAOKA (1999); BENTES-GAMA (2000); JARDIM e VIEIRA (2001), o termo “estuário” foi usado pelos autores para expressar a área de localização do estudo, expressando sua abrangência. Entretanto, raramente

o termo tem sido conceituado, nem tão pouco teve seu espaço de ocorrência definido, deixando implícita uma relação de semelhança com o espaço ocupado pelas florestas de várzea do rio Amazonas, nas áreas sujeitas a influência da maré atlântica.

Para DUCKE e BLACK (1954), as terras baixas da zona costeira da hiléia e do grande estuário amazônico são inundadas pela repercussão das marés atlânticas. Para MORÁN (1990), a várzea de estuário diferencia-se dos outros tipos de várzea da amazônia pela influência diária da água salina, das marés e pela riqueza aquática. Para HIRAOKA (1999), o estuário amazônico é caracterizado por terras baixas constituídas de sedimentos holocênicos, circundadas por depósitos do Terciário, mais antigos e um pouco mais elevadas da Formação Barreiras. Para RABELO (1999), os estuários são regiões mais amplas que as várzeas, sob influência diária das marés, na foz dos rios.

Assim, até que resultados de estudos definindo o espaço que limita o estuário, a área de ação da influência das marés atlânticas e a área de várzea da embocadura ou delta do rio Amazonas sejam conhecidos, pode-se considerar como “estuário do rio Amazonas”, “estuário amazônico”, “região estuarina” ou “ecossistema estuarino amazônico”, toda a área de florestas de várzea e igapó existentes no delta amazônico, localizada na região que recebe influência da repercussão das marés atlântica.

## 2.2 A VÁRZEA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO

De acordo com o sistema de classificação florístico, as zonas tropicais se dividem em Paleotropical e Neotropical. A zona Neotropical abrange desde o México até a Argentina, logo o “novo continente”. O território brasileiro está todo compreendido na Zona Neotropical (IBGE, 1992) e, da mesma forma, a Amazônia.

Rios e lagos da hiléia são muitas vezes acompanhados por faixas de terrenos baixos, sujeitos a inundação durante um determinado período de cada ano. Essas terras baixas são chamadas várzeas e a floresta que as cobre chama-se “mata de várzea”, em contraste com a “mata da terra-firme”. As terras baixas da zona costeira da hiléia e do grande estuário amazônico são inundadas pela repercussão das marés atlânticas. A “mata” dos lugares mais baixos, diariamente inundados, aproxima-se do igapó e a dos lugares mais altos, inundados somente pelas marés grandes, assemelha-se à da várzea de outras partes da região (DUCKE; BLACK, 1954).

O regime de inundação, as diferenças no teor de sedimentos na água, a distância do ponto de origem dos sedimentos e das várzeas das margens dos respectivos rios, a intensidade da inundação e a influência da maré e da água do mar determinam desigualdades significativas no revestimento florístico, na formação do solo, nas características físicas e químicas e na potencialidade agropecuária das áreas inundáveis pelos rios de águas barrentas, LIMA e TOURINHO (1994).

Os estudos pedológicos realizados nas terras de várzea demonstraram que as características químicas das unidades componentes dos solos dominantes como Glei Pouco Húmico, Solos Aluviais, Glei húmico e Solos Halomórficos, são eutróficos, ou seja, possuem saturação de bases permutáveis, acima de 50%, evidenciando sua elevada fertilidade. Estes solos têm em comum, além da fertilidade, a coloração acinzentada nos horizontes diagenéticos, com presença de mosqueados, características ocasionadas pela oxi-redução do ferro livre (FALESI; SILVA, 1999).

A área de estudo enquadra-se na classificação Floresta Ombrófila Densa Aluvial, uma formação ribeirinha ou “floresta ciliar” que ocorre ao longo dos cursos de água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. A floresta aluvial apresenta com frequência um dossel emergente, porém, devido à exploração madeireira, a sua fisionomia torna-se bastante

aberta. É uma formação com muitas palmeiras no estrato intermediário, apresentando na submata nanofanerófitos e caméfitos no meio de “plântulas” da reconstituição natural do estrato emergente. Em contrapartida a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucas parasitas (IBGE, 1992).

### 2.3 A VÁRZEA ESTUARINA DO BRAÇO NORTE DO RIO AMAZONAS

De acordo com estudos de macrozoneamento realizados no Estado do Amapá, na representação dos domínios florísticos, os manguezais ocupam 278.497 ha (1,94%), a floresta densa de terra firme 10.308.158 ha (71,86%), a floresta de transição 390.592 ha (2,72%), o cerrado 986.189 ha (6,87%), campos de várzea 1.606.535 ha (11,20%), águas superficiais 79.474 ha (0,55%) e floresta de várzea 695.925 ha (4,85%) (IEPA, 2002). Ao todo são 14.345.700 ha, ocupados por uma população de 500.000 pessoas, sendo que mais de 90% se distribuem na faixa marginal ao rio Amazonas.

A floresta de várzea constitui o segundo maior ambiente florestado da região, considerando estrutura, diversidade e representatividade espacial. Sua área de abrangência e maior concentração ocorrem principalmente em margens de rios de água barrenta onde, de certo modo, passa a ser regulada pelos regimes de marés. As maiores florestas de várzea do Estado do Amapá ocorrem ao longo da orla amazônica, adentrando pelos estuários e baixos cursos dos inúmeros rios que aí deságuam (IEPA, 2002).

Em estudos realizados na ilha de Santana, Município de Santana, Estado do Amapá, VALENTE *et al* (1998), encontraram dois tipos predominantes de solo, que podem ser estendidos para as áreas de estudo do presente trabalho: Gleissolo Háptico e Neossolo Flúvico.

Estas várzeas são áreas sujeitas à inundações periódicas, causadas pelo transbordamento lateral de rios e lagos, pela precipitação direta ou pelo lençol freático,

resultando num ambiente capaz de responder por fenômenos anatômicos, fisiológicos, fenológicos e adaptações etnológicas, formando, comunidades com características específicas JUNK *et al*, citado por RABELO (1999).

As várzeas são ambientes frágeis, com origem e funcionamento ligados à deposição de sedimentos geologicamente recentes, profundamente influenciados pelos regimes de marés e de águas pluviais e solos férteis; no Estado do Amapá, os estoques biológicos ainda precariamente conhecidos. A principal utilização desse ambiente ainda é o extrativismo vegetal, principalmente açaí (fruto e palmito), seringa, andiroba, madeira e a pecuária extensiva ZEE/AP (2000).

A floresta de várzea do estuário amazônico caracteriza-se pela riqueza em palmeiras, tendo como destaque *Euterpe oleracea* Mart., o açazeiro, espécie de importância fundamental para a população da região Norte. A floresta apresenta estrutura complexa e os solos, de formação recente – aluviões quaternários, são em geral de alta fertilidade, enriquecidos naturalmente pelos sedimentos transportados pelas águas, tendo como grupo representativo o Glei pouco húmico (CONCEIÇÃO, 1990).

As várzeas apresentam um potencial elevado de recursos naturais que podem ser aproveitados para o desenvolvimento econômico e social do país. No entanto, para seu uso racional há necessidade de se conhecer melhor a floresta e desenvolver tecnologias apropriadas ao Trópico Úmido. O estudo da composição florística e da estrutura de florestas tropicais é imprescindível neste processo e necessário para elaboração de sistemas de manejo adequado ao aproveitamento racional e constante dessas formações (CONCEIÇÃO, 1990).

## 2.4 O AÇAÍ E OS AÇAIZAIS

Em diagnóstico sócio-econômico realizado no estuário do rio Amazonas, no Estado do Amapá, foi detectado que a renda bruta das famílias daquela área correspondia, em termos mensais, a um valor igual a 3,0 vezes o salário mínimo vigente. As atividades ligadas ao extrativismo destacaram-se dos demais componentes, correspondendo a 67,54% do volume total da renda bruta familiar. O extrativismo contribuiu com 65,52% na renda monetária, e com 75,73% na formação da renda representada pelo autoconsumo (KOURI *et al*, 2002).

Em estudos socioeconômicos realizados na “região da Ilha dos Porcos”, Município de Afuá-PA, no estuário do rio Amazonas, constatou-se que a renda bruta familiar, em termos mensais equivalia a 4,4 vezes o salário mínimo vigente no ano da pesquisa e 89,04% dela provinha do extrativismo centrado na exploração dos açazais, na retirada de madeira e na pesca. A produção de açaí representava 74,96% daquela renda (KOURI *et al*, 2001a).

Em estudos socioeconômicos realizados na costa estuarina do rio Amazonas, no Estado do Amapá, constatou-se que a renda bruta das famílias tinha uma forte dependência do extrativismo, centrado na exploração dos açazais, na retirada de madeira e na pesca, correspondendo a 67,54% da renda bruta familiar. Dentre as atividades destacava-se a produção de açaí, representando 48,02% daquela renda (KOURI *et al*, 2001b).

A exploração madeireira e o aproveitamento dos frutos e palmito do açazeiro (*E. oleracea* Mart.) são as atividades mais importantes e lucrativas praticadas nas várzeas do estuário amazônico. A produção de frutos e de palmito depende da relação entre o número de touceiras de açazeiros por hectare, demais palmeiras e espécies lenhosas (QUEIROZ; MOCHIUTTI, 2000). Os produtores ribeirinhos já perceberam que a exploração madeireira contribui para o surgimento e ampliação dos açazais (QUEIROZ; MOCHIUTTI, 2002).

Nas operações de manejo dos açazais no estuário amazônico, são eliminados das touceiras os estipes dos açazeiros que apresentam baixa produção de frutos, diâmetro fino ou alturas que dificultem a coleta de frutos. As espécies arbóreas, sem valor econômico para os moradores locais e as que são utilizadas apenas como lenha, têm sua população bem reduzida. Embora contribua para a redução da diversidade florística do ambiente, o sistema é considerado adequado para o desbaste seletivo nas touceiras de açáí e para o raleamento seletivo das espécies concorrentes (CALZAVARA, 1972; JARDIM e ANDERSON, 1987; BOVI, 1993; NOGUEIRA, 1997).

O açazeiro é uma das plantas mais abundantes e freqüentes nas áreas de várzea, constituindo-se na espécie nativa de maior importância econômica para a região do estuário amazônico. Estudos realizados na região têm demonstrado que a concentração de açazeiros pode atingir até 25% da população botânica das áreas de várzea (ANDERSON *et al*, 1985).

Em estudos realizados na região de Igarapé Miri (NOGUEIRA, 1999) encontrou populações de açazeiros até cinco vezes maiores do que aquelas verificadas por outros estudiosos, em áreas com a população original pouco alterada. O autor atribuiu os resultados a intensa exploração efetuada pelos habitantes locais, que eliminaram quase que por completo as espécies consideradas de baixo valor comercial, de ocorrência natural nas áreas de várzea.

Segundo DUBOIS *et al* (1996), as comunidades que começaram a manejar seus açazais têm a tendência de manter em pé os açazeiros e eliminar todas as outras plantas de porte alto.

## 2.5 VEGETAÇÃO E USO DA TERRA

A parte mais externa da floresta de várzea, já em contato permanente com as águas barrentas é composta por espécies que ajudam na proteção do solo contra a erosão e o desbarrancamento. De acordo com QUEIROZ e MOCHIUTTI (2001a), aningas, aturiás,



mururés, murumurus, buritis e jarandubas são algumas das várias plantas que protegem as margens dos rios e igarapés, impedindo a erosão e do desbarrancamento. Esta vegetação deve ser preservada para que os açaiçais tenham uma vida produtiva mais longa.

A várzea alta, faixa que primeiro recebe os sedimentos transportados pelos rios, a mais fértil e de melhor aeração, é a preferida pelo ribeirinho para cultivar a banana, a melancia, o jerimum e o milho. Este último, além de ser usado na alimentação da família também alimenta pequenos animais de uso na alimentação familiar. Cupuaçuzeiro e cacaueiro também podem ser plantados após a colheita no roçado.

Mais internamente, tanto nas partes altas quanto nas baixas, ocorrem espécies vegetais bem diversas com potencial de uso desde alimentar, como farmacêutico e construção das moradias. Para a construção da moradia há as produtoras de madeira, de palhas para a cobertura e cipós para a atracação das peças e amarração da cobertura.

Nas florestas de várzea do estuário do rio Amazonas são encontradas, com certa abundância, espécies produtoras de madeira como *Carapa guianensis* Aubl. (andirobeira), *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (virola), *Platymiscium filipes* Benth. (macacaúba), *Calycophyllum spruceanum* Benth. Schum (pau-mulato), *Mora paraensis* Ducke (pracuúba), produtoras de látex como *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. (seringueira), produtoras de medicamentos caseiros como *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze (pracaxi), *Licania macrophylla* Benth. (anoerá) e *C. guianensis* (andirobeira), além de espécies produtoras de frutos comestíveis como *Spondias mombin* L. (taperebazeiro) e *E. oleracea* (açazeiro).

Dentre as espécies vegetais desse ambiente, o açazeiro é o mais importante para o ribeirinho. Assim, é comum a família levar sementes de açá para o roçado, roer a polpa e ingeri-la junto com a farinha de tapioca. As sementes, após alguns minutos na boca, sob ação da saliva, esquentam e a polpa amolece, sendo, então, roídas e descartadas no interior do

roçado. A ação da saliva e a escarificação provocada pelos dentes facilita a germinação, contribuindo para que, tempos depois, o roçado venha a se transformar num açaisal.

## 2.6 A ESTRUTURA DA FLORESTA DE VÁRZEA

A estrutura da floresta é externada pelas características individuais de cada espécie: altura e grossura, diversas camadas de copas, a luminosidade retida e a que penetra até o solo, entre outras, sob influência da estrutura e do grau de fertilidade do solo e da umidade.

Em razão do elevado número de açazeiros existentes nas várzeas do estuário amazônico e pela importância que o fruto e o palmito têm para a economia local, a vegetação é comumente denominada pelos ribeirinhos de açaisal (Figura 1).

FIGURA 1 – VEGETAÇÃO EM ÁREA DE VÁRZEA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO



Fonte: pesquisa de campo  
Foto: Silas Mochiutti

A estrutura de uma vegetação pode ser classificada em, pelo menos, cinco níveis diferentes: a fisionomia da vegetação (1), a estrutura da biomassa (2), o comportamento e a forma de vida das plantas (3), a composição florística (4) e, de maneira mais ampla, a própria estrutura do povoamento (5) (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

Os métodos utilizados para analisar a estrutura das comunidades florestais, encontrados na literatura, não seguem uma metodologia padrão. De uma maneira geral, procuram obter informações quantitativas e às vezes qualitativas, baseando-se em parâmetros de disposição espacial e ordem dos indivíduos que compõem uma floresta. Não existe uma variação significativa entre os métodos já utilizados para análise da estrutura de uma floresta, e ainda não se alcançou uma uniformidade perfeita dos mesmos (HOSOKAWA, 1981).

Enquanto não se conhecer as características estruturais de uma floresta, não pode ser assegurado o seu aproveitamento ordenado. Isto implica necessariamente em conhecer as espécies constituintes, suas exigências ecológicas, suas quantidades, distribuição e dimensões que permitam uma alteração positiva no povoamento (HOSOKAWA *et al*, 1998).

### 2.6.1 Estrutura Horizontal

A estrutura horizontal de uma floresta resulta das características e combinações entre as quantidades em que cada espécie ocorre por unidade de área (abundância), da maneira como estas espécies se distribuem na área (frequência) e do espaço que cada uma ocupa no terreno (dominância). A soma aritmética dos valores relativos destes indicadores proporciona o valor de importância, medida largamente utilizada para medir o grau de importância de espécies e famílias botânicas num determinado ambiente florestal.

O estudo da abundância, dominância e frequência revelam aspectos essenciais da composição florística de um povoamento. A análise conjunta destes indicadores fornece uma idéia de como as espécies se relacionam na área (LAMPRECHT, 1964).

A soma dos valores relativos de abundância, frequência e dominância, denominada de índice de valor de importância (IVI), utilizado inicialmente por CURTIS e McINTOSH (1951), constitui excelente indicador da importância de uma espécie ou família botânica.

#### 2.6.1.1 Abundância/Densidade

Existe uma certa restrição por parte de alguns estudiosos, quanto ao uso do termo abundância, para a participação dos indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área. Estes preferem usar o termo densidade. A abundância ou densidade pode ser expressa em termos absolutos ou em termos relativos.

Entre os estudiosos que dão preferência ao termo densidade podem ser citados: DAUBENMIRE (1968); MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG (1974); MARTINS (1991); LONGHI (1997); BENTES-GAMA (2000); PORTES *et al* (2001) e JARDIM e VIEIRA (2001). Entre os que dão preferência ao termo abundância estão: LAMPRECHT (1964); FONT-QUER (1975); LONGHI (1980); CORAIOLA (1997); GOMIDE (1997); PIZATTO (1999) e RABELO (1999).

#### 2.6.1.2 Dominância

Embora já tenha havido interpretações diferentes para o termo dominância, atualmente ele tem sido empregado em referência à medida da seção horizontal do fuste, tomada a 1,30 m de altura, projetada no solo, ou seja, para expressar o espaço ocupado pela árvore. No caso de

árvores de fuste irregular, a medida é calculada a partir de um perímetro estimado pelo medidor e em árvores que apresentam sapopemas, a medida é tomada logo acima destas.

No estudo da estrutura horizontal da floresta, a dominância do indivíduo ou espécie é representada pela área transversal do fuste ou do estipe/colmo. Quando a árvore tem vários fustes, ocorrência muito comum entre as Dicotiledôneas, a dominância resulta da soma da área transversal dos fustes do indivíduo ou espécie. No caso de monocotiledôneas, como *Arecaceae* e *Poaceae*, a dominância vem da soma da área transversal dos estipes ou colmos que formam a touceira ou indivíduo. Para o estudo da distribuição diamétrica, considera-se, individualmente, cada fuste e cada estipe ou colmo.

Para MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG (1974) a dominância absoluta de uma espécie é dada pela soma da área basal de todos os indivíduos de uma espécie presentes na amostra e a dominância relativa pela porcentagem entre a área basal total da espécie e a área basal por unidade de área. LAMPRECHT (1962) e FONT-QUER (1975), relacionavam a dominância com o espaço ocupado pela projeção da copa da árvore no solo. Entretanto, Pela dificuldade de obtenção deste dado, o mesmo acabou por cair em desuso.

#### 2.6.1.3 Freqüência

A freqüência é uma medida percentual que indica como as espécies estão distribuídas na área. De acordo com o critério amostral adotado, se a espécie estiver presente em todas as parcelas ou subparcelas, a freqüência absoluta será de 100%. Quanto menor o número de parcelas ou subparcelas em que a espécie ocorrer, menor será a sua freqüência.

A freqüência indica a dispersão média de cada componente vegetal, medida pelo número de sub-parcelas da área amostrada (FONT-QUER, 1975). A freqüência absoluta mostra a ocorrência de cada espécie no total de unidades de área amostradas (LAMPRECHT,

1964; BARROS, 1996). A frequência relativa mostra a frequência de uma determinada espécie em relação às demais em porcentagem.

### 2.6.2 Estrutura Vertical

A estrutura vertical expressa as faixas de altura ocupadas pelas diversas espécies que ocorrem no ambiente. A altura constitui fator importante para a estimativa do potencial madeireiro da vegetação, pois, associado ao diâmetro permite prever o potencial de volume de biomassa arbórea que a floresta poderá proporcionar. No caso das florestas estuarinas do rio Amazonas, onde a espécie mais importante, tanto do ponto de vista fitossociológico quanto do socioeconômico, é o açazeiro, a estrutura vertical deveria enfocar, de preferência, as espécies existentes nos dois estratos mais baixos, faixa de ocorrência principal dos açazeiros.

Dentre os indicadores da estrutura vertical, três costumam ser considerados: a regeneração natural, a posição sociológica e o índice de valor de importância ampliado (IVIA). Para CONCEIÇÃO (1990), devem ser analisados pelo menos três estratos: dominante, mediano e sub-bosque.

A regeneração natural constitui importante indicador para a compreensão da capacidade de disseminação das espécies e do momento inicial de sua dinâmica na ocupação do ambiente. A organização estrutural tanto horizontal, quanto vertical e a distribuição diamétrica dependem de como as espécies se comportam neste momento inicial. A sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.), por exemplo, embora produza bastante sementes, tem as painas carregadas pelo vento, as quais podem ficar aderidas às folhas das árvores, e as amêndoas servirem de alimento aos pássaros e pequenos roedores. As que conseguem chegar ao chão podem servir de alimento aos animais e na água alimentar os peixes. Assim, embora citada como fazendo parte da vegetação estuarina, não foi encontrada no presente trabalho.

A regeneração natural, até o momento, constitui-se em indicador de difícil obtenção, pois o conhecimento atual sobre as espécies do ambiente estuarino, na fase de plântula, é baixo. Durante a coleta de dados do presente trabalho, as dúvidas sobre o nome comum das árvores na fase de plântula eram freqüentes, motivo pelo qual se optou por não divulgar os dados coletados. Durante as medições coletaram-se sementes, sendo que as mudas produzidas mostraram divergência tão grande em relação à identificação feita pelos identificadores botânicos e moradores locais, reforçando a decisão de não divulgar os dados coletados.

A estrutura sociológica, ou a expansão vertical das espécies, informa sobre a composição florística dos vários estratos da floresta, no sentido vertical, e sobre o papel que desempenham as diferentes espécies em cada um dos estratos (LAMPRECHT, 1962).

O índice de valor de importância ampliado (IVIA) foi proposto por FINOL (1971), no qual utiliza indicadores da estrutura horizontal e da vertical para seu cálculo.

### 2.6.3 Distribuição Diamétrica

A estrutura diamétrica das árvores informa sobre o agrupamento das mesmas em classes de diâmetro, podendo as classes variar de acordo com o objetivo do estudo ou da conveniência do pesquisador. Assim, para o estudo da dinâmica de um determinado ambiente florestal, as classes costumam contemplar desde  $DAP \geq 5$  cm até  $DAP \geq 100$  cm. Em trabalhos citados por MARTINS (1991), observa-se que inventários com objetivo de exploração madeireira começam com diâmetros superiores a 15 cm e vão até a capacidade dos equipamentos de corte ou desdobramento das toras.

Para o manejo adequado de um povoamento florestal o conhecimento da sua estrutura é fundamental. No estudo da estrutura da floresta, a distribuição diamétrica é uma ferramenta básica, atualmente amplamente difundida e aplicada em toda Europa, Estados Unidos e no

Brasil, onde já é bastante utilizada no manejo de florestas, constituindo o meio mais simples e eficaz para descrever as características de um povoamento (BARTOSZECK, 2000).

O conhecimento da estrutura diamétrica das florestas tropicais para fins de manejo é de vital importância, uma vez que a variável idade, em geral o parâmetro mais importante para descrever o desenvolvimento de uma floresta, é de difícil obtenção, além de apresentar um valor relativo devido sua ampla variação na floresta (BARROS, 1980).

Dentre as variáveis mensuráveis em uma árvore e no povoamento florestal, o diâmetro é a mais importante, medida básica e necessária para o cálculo da área transversal, área basal, volume, crescimento e quocientes de forma. Nos processos estimativos envolvendo o uso de equações de regressão, o diâmetro sempre se constitui na primeira variável independente, por ser de fácil acesso e normalmente apresentar alta correlação com o volume, peso e com outras variáveis dependentes (MACHADO; FIGUEIREDO, 2003).

A distribuição diamétrica baseia-se na distribuição do número de árvores em classes de diâmetro. A partir de conceitos divulgados pelo Francês Liocourt em 1989, ficou estabelecido que a distribuição diamétrica de árvores de florestas heterogêneas assemelhava-se a forma de um “J” invertido. Segundo ele, para que o equilíbrio dessa estrutura diamétrica fosse mantido, seria necessário manejar a floresta tentando conduzir para uma distribuição “balanceada” capaz de induzir a floresta a um nível de produção sustentada (CUNHA, 1995).

Os valores de assimetria e curtose caracterizam o grau de assimetria e o grau de achatamento da distribuição dos dados em relação à distribuição normal. Em uma curva com distribuição normal, isto é simétrica, o valor da média, da mediana e da moda coincide (PEREIRA; TANAKA, 1984; CRESPO, 1991; SPIEGEL, 1994). Quando uma distribuição é assimétrica (média e mediana apresentam valores diferentes), a mediana deve ter preferência sobre a média aritmética como medida de posição, pois a segunda é mais sujeita à influência de valores aberrantes do que a primeira (PIZATTO, 1999).



## 2.7 FITOSOCIOLOGIA, AMOSTRAGEM E A ÁREA DE ESTUDO

### 2.7.1 Fitossociologia e Amostragem

Fitossociologia é um ramo da geobotânica que se ocupa do estudo quantitativo da composição florística, estrutura, funcionamento, dinâmica, distribuição e relações ambientais das comunidades vegetais. É conhecida também por Sinecologia Vegetal, Geobotânica Sociológica, Ciência da Vegetação, Fitocenologia, Fitogeocenologia, Ecologia Quantitativa e Ecologia de comunidades. Apóia-se fundamentalmente em Taxonomia Vegetal e tem estreita relação com a Fitogeografia e as Ciências Florestais (MARTINS, 1991).

De um modo geral, os métodos de levantamento fitossociológicos podem ser classificados em duas categorias, de acordo com a natureza das unidades de amostragem. Considerando que cada parcela representa uma unidade de amostra, elas podem ter uma área fixa ou variável. O grupo de métodos com área fixa pode ter uma única ou múltiplas parcelas, já o de área variável baseia-se em medidas de distância e, por isso, é também denominado de método de distância (MARTINS, 1991). Como as parcelas do segundo grupo de métodos diferem do conceito clássico, isto é, de unidades de área de amostragem, DAUBENMIRE (1968), considerou três grupos de métodos de amostragem fitossociológica: o de parcelas múltiplas, o de parcela única e o sem parcelas.

Para que um levantamento fitossociológico ou inventário seja significativo, deve atender duas condições: que a superfície seja homogênea tanto nas condições ecológicas como na composição florística, e que sua extensão não seja inferior a área mínima da comunidade em questão. Para as florestas tropicais, em que os estratos arbóreos podem apresentar uma grande diversidade de espécies, a área mínima é excepcionalmente maior.

Embora sem comprovação científica, as estimativas indicam que, dependendo da diversidade, a área mínima poderá variar de 500 até 10.000 m<sup>2</sup> (BOLÓS, 1990).

HUSCH *et al* (1972), definem a amostragem em dois tipos básicos: aleatória (com probabilidade) e sistemática (sem probabilidade).

De acordo com HIGUCHI (1986/87), a escolha do tipo de amostragem a ser adotado é normalmente arbitrária, ela depende muito mais do conhecimento que se tem da floresta e de sua extensão do que da precisão e custo. Em estudo comparativo entre os dois métodos, em área de floresta tropical úmida de terra firme, usando amostras de 5.000 m<sup>2</sup>, o autor concluiu que a amostragem sistemática foi a mais eficiente, quando comparou os resultados encontrados para densidade, área basal e volume.

Por tratar-se de uma grande planície, pequenas diferenças na topografia do terreno provocam grandes diferenças nas condições de umidade. Assim, raramente consegue-se encontrar uma área contínua de 100 x 100 m, que possa ser configurada como várzea inteiramente baixa ou totalmente alta. Neste caso, a várzea baixa sempre apresenta um pequeno percentual de área alta, e a várzea alta, um pequeno percentual de área mais baixa.

A respeito das dificuldades de caracterizar os ambientes de várzea, PIRES e KOURY (1958), já haviam manifestado opinião: "... as composições florísticas das terras firmes e das várzeas são muito diferentes e, nas próprias várzeas, há variações para os diferentes tipos de várzeas, para as diferentes regiões e, mesmo num tipo particular de várzea, a vegetação não tem uniformidade, por causa de aparecerem lugares mais baixos, mais altos, mais encharcados, mais próximos ou mais distantes do rio ou da rede de igarapés drenadores".

Levando em consideração que o estudo utilizando parcelas de uns poucos metros quadrados poderia implicar na caracterização não adequadamente da flora do ambiente estuarino, optou-se por uma área de dimensões suficientes para expressar, de maneira

contundente, a flora local, mesmo correndo o risco de que algumas espécies de várzea alta fossem incluídas em várzea baixa e vice-versa.

## 2.7.2 A Área de Estudo

### 2.7.2.1 Geologia

As áreas de estudo compreendidas entre Macapá e o arquipélago do Bailique enquadram-se na classificação de aluviões quaternários constituído pela faixa costeira do Estado do Amapá e ilhas que compõem o arquipélago do Marajó, no delta do Amazonas, em ambiente de sedimentação marinho e/ou misto, deltaico ou de transição. As coberturas sedimentares do Cenozóico se restringem à orla do Atlântico, representado por uma faixa litorânea de largura variável do quaternário sedimentar, que se estende desde o Oiapoque até Macapá, constituindo vastas áreas de planície de inundação e pantanosas e lagoas residuais, com uma sedimentação mista, marinha e fluvial. São incluídas na região as ilhas do arquipélago de Marajó, como Caviana, Mexiana, Jurupari, Cará e outras (BRASIL, 1974).

A faixa que se estende de Macapá até a foz do rio Jarí enquadra-se na classificação de aluviões quaternários da era cenozóica, e litologicamente, depósitos de planície fluvial, formados por sedimentos pelíticos (lamosos) a areias finas, influenciados diariamente pela ação das marés em depósitos de inter-marés, barras de canal e barras em pontal (ATLAS ZEE/AP, 2000).

### 2.7.2.2 Geomorfologia

O ambiente de estudo enquadra-se na área classificada como planície fluviomarina Macapá-Oiapoque, uma faixa de terrenos quaternários que se estendem desde a cidade de

Macapá até a foz do rio Oiapoque. A evolução dos processos morfogenéticos da faixa compreendida entre a cidade de Macapá e a foz do rio flechal está ligada às circunstâncias fluviais do sistema da foz do rio Amazonas (BRASIL, 1974).

As ilhas da foz do Amazonas são de construção quaternária e de topografia muito plana. A ilha Caviana, a maior delas, foi mapeada como planícies e terraços com áreas inundáveis. A cobertura vegetal predominante nas ilhas da foz do Amazonas e na faixa de diques da margem esquerda do canal Norte é a floresta latifoliada interpenetrada por campos inundáveis (BRASIL, 1974).

A faixa que se estende de Macapá até a foz do rio Jarí, em direção aos Andes, enquadra-se na classificação de planícies fluviais inundáveis; planícies fluviais colmatadas, limitadas por diques marginais e planícies fluviais alagadas, que se alternam e se interpenetram ao longo de suas ocorrências (ATLAS ZEE/AP, 2000).

### 2.7.2.3 Clima

As semelhanças climáticas entre as regiões do baixo Amazonas são grandes. De acordo com FALESI e SILVA (1999), o tipo climático predominante em áreas de várzea do município de Santarém, de Alenquer e de Monte Alegre é o AmI da classificação de Köppen. Tipo climático semelhante foi encontrado por VASQUEZ e RABELO (1999) nas áreas de várzea do Amapá.

Ainda de acordo com FALESI e SILVA (1999), o tipo AmI é definido como:

- A – Clima cuja média mensal de temperatura mínima é superior a 18 °C, constituindo, assim, habitat da vegetação mesotérmica;
- m – Estação seca de pequena duração, porém com umidade suficiente para manter a floresta tropical;

i – Amplitude térmica inferior a 5 °C, entre a temperatura média do mês mais quente e a do mês mais frio.

De acordo com VASQUEZ e RABELO (1999), a região estuarina amapaense se caracteriza por apresentar altas temperaturas (média anual de 27°C); alta umidade relativa (acima de 80%); elevado índice pluviométrico (média anual variando entre 2000 mm e 2500 mm); com um pequeno período seco de 3 a 4 meses e outro chuvoso (dezembro/junho)

#### 2.7.2.4 Solo

Em estudos realizados na ilha de Santana, Município de Santana, Estado do Amapá, VALENTE *et al*, (1998), detectaram a ocorrência de dois tipos predominantes de solos, muito comuns na região do estuário, que representam muito bem os solos existentes nas áreas onde as parcelas amostrais foram instaladas:

##### Gleissolo Háptico:

De um modo geral, são solos minerais, hidromórficos, pouco desenvolvidos, de profundidade variável, pouco porosos, mal drenados, de baixa permeabilidade, apresentando cores acinzentadas com mosqueamentos decorrentes dos processos de redução e oxidação dos compostos de ferro que ocorrem em meio anaeróbico, uma vez que esses solos se desenvolvem sob forte influência do lençol freático próximo à superfície, na maior parte do ano, devido ao regime de marés a que estão sujeitos. Ocorrem em áreas de relevo plano sob vegetação de floresta equatorial de várzea e são originados de sedimentos, predominantemente do quaternário, apresentando perfil do tipo A, BG (B greizado) e Cg.

Ao contrário dos solos de terra firme, os gleissolos identificados na ilha de Santana são quimicamente férteis (eutróficos), com níveis altos de nutrientes solúveis disponíveis às plantas. Vale ressaltar, todavia, que apesar da alta fertilidade química, os solos de várzea

nessa área apresentam restrições de utilização, pelo fato de que as constantes inundações limitam o desenvolvimento de um grande número de culturas, principalmente, as de ciclo longo que não se adaptam às condições de má drenagem interna dos solos.

Neossolo Flúvico:

São solos minerais, hidromórficos, pouco desenvolvidos, que apresentam apenas um horizonte A diferenciado, sobrejacente a camadas estratificadas, as quais, normalmente, não guardam relações pedogenéticas entre si. Ocorrem em áreas de relevo plano e sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea. Possuem cores variando de bruno-acinzentado-muito-escuro, matizes variando de 2,5 a 10YR, valores variando de 6 a 3 e cromas variando de 2 a 1.

São solos originados de sedimentos aluviais recentes, depositados periodicamente durante as inundações nas margens dos rios e lagos, constituídos por sucessão de camadas estratificadas gleizadas, com variação de cor e/ou textura.

Estes solos apresentam seqüência de horizontes do tipo A, C ou A, 2C e 3C, com horizonte superficial freqüentemente do tipo A moderado, sobrejacente a camadas com características físicas e químicas diversas em função da heterogeneidade dos sedimentos depositados. As características físicas e químicas desses solos são muito dependentes da textura e composição dos sedimentos.

### 2.7.3 Vegetação

A área de estudo enquadra-se na classificação Floresta Ombrófila Densa Aluvial, uma formação ribeirinha ou “floresta ciliar” que ocorre ao longo dos cursos de água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias (IBGE, 1992).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

##### 3.1.1 Localização da Área de Estudo

A área de estudo localiza-se na Amazônia Legal, entre os paralelos de 01° N e 01° S e entre os meridianos de 50° e 52° de longitude Oeste, na região estuarina do braço norte do rio Amazonas, em área de ação econômica do Estado do Estado do Amapá (Figura 2).

Para o acesso às áreas de estudos partiu-se sempre de Macapá. Para a Vila Progresso no Bailique, igarapé República na região do Ipixuna, rio Aracu no Macacoari e Rio Preto na região do Maracá, a viagem até o local foi feita de barco e no local utilizou-se “voadeira”. Para a Ilha do Pará, Afuá-PA, partiu-se de Macapá ou de Mazagão já em voadeira. Para o furo do Mazagão e igarapé Inveja, a viagem até Mazagão foi feita de carro e em Mazagão utilizou-se “voadeira”. Para o rio Mutuacá, continuou-se de carro até a margem do rio Carvão e de canoa chegou-se até a área. Para o rio ajudante, continuou-se de carro até a margem do rio Mutuacá e de “voadeira” chegou-se até a área.

##### 3.1.2 Localização e Instalação das Parcelas Amostrais

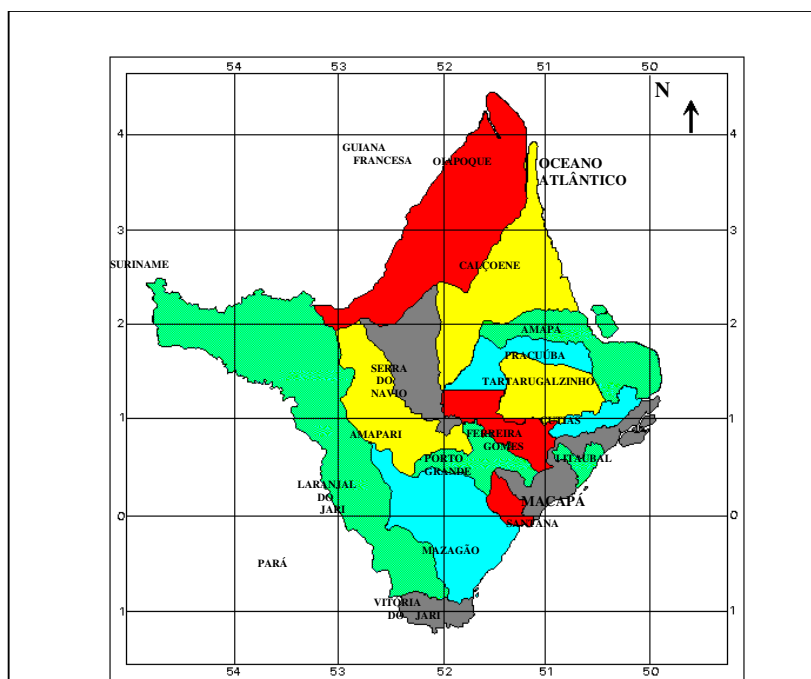
A localização das parcelas amostrais foi feita com a colaboração de membros da equipe responsável pela realização do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Amapá, com base nas informações oriundas da interpretação de imagens de satélite (EMBRAPA, 2000). As localidades foram escolhidas levando em consideração experiências de estudos botânicos anteriores, realizados com o objetivo de criar acervo para o herbário do Estado do Amapá.

FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



FONTE IBGE (1997) – MODIFICADO POR IMAZON (2003)

### ESTADO DO AMAPÁ



FONTE: CEMA (1994)



Foram distribuídas dez parcelas amostrais ao longo do braço norte do rio Amazonas, sendo nove na margem amapaense e uma na margem paraense (Figura 3), desde o Arquipélago do Bailique até o Rio Preto. A distância entre as parcelas variou de 5,0 até 30 km e os extremos ficaram a 225 km de distância um do outro. O principal critério adotado na escolha do local para a instalação das parcelas foi o de que representassem adequadamente a várzea alta e a várzea baixa do estuário amapaense.

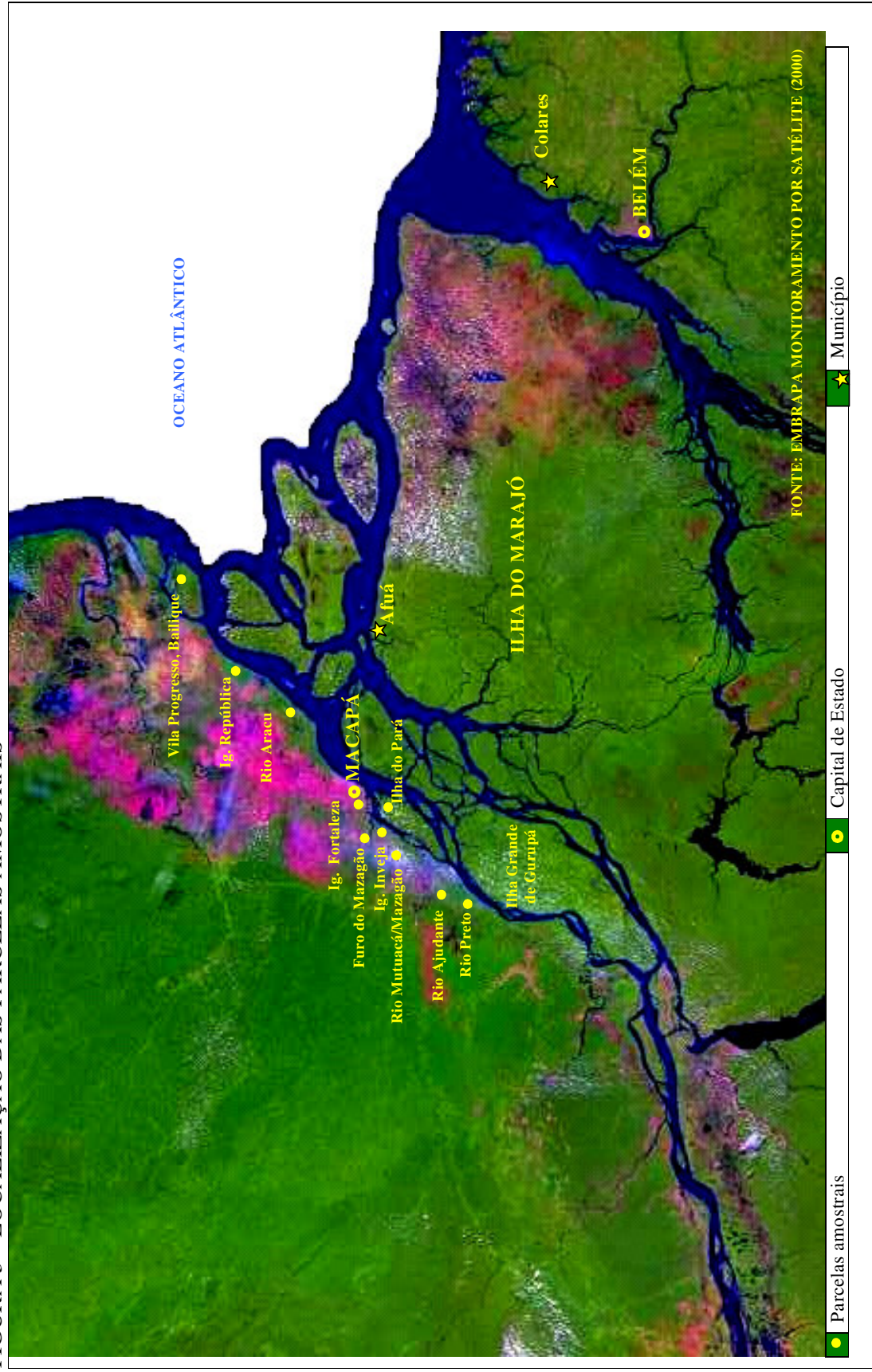
Para a instalação da parcela amostral levou-se ainda em consideração o histórico da ocupação da área e do uso da vegetação. Assim, contemplaram-se locais que, de acordo com os moradores, o uso do ambiente ia desde a coleta de frutos e extração de palmito de açaí e de madeiras, derrubada e queima da vegetação para instalação de roçados, em diferentes níveis de intensidade. Porém, com a condição de que a área não poderia ter sido utilizada para a exploração madeireira e nem para a instalação de roçados nos últimos dez anos.

Para o estudo da vegetação foram considerados todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito maior ou igual a 5,0 cm ( $DAP \geq 5$  cm), em razão de estudos anteriores realizados na região terem evidenciado alta densidade de indivíduos na classe diamétrica entre 5,0 e 10 cm, principalmente os açazeiros, espécie de grande importância socioeconômica para os habitantes da região estuarina do rio Amazonas.

Para os estudos da composição florística e da estrutura horizontal, considerando que cada touceira de açazeiros tem origem de apenas uma semente, portanto com estipes geneticamente iguais, contou-se cada touceira como apenas um indivíduo. O mesmo procedimento foi adotado para as touceiras de bambu. As Dicotiledôneas, mesmo as que apresentavam mais de um fuste, foram contadas como apenas uma planta.

Para os estudos de distribuição diamétrica, considerou-se individualmente o fuste das Dicotiledôneas, o estipe da *Arecaceae* e o colmo da *Poaceae*. Isto é, cada estipe dos açazeiros, cada colmo das tabocas e cada fuste das Dicotiledôneas como um indivíduo.

FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS AMOSTRAIS



● Parcelas amostrais

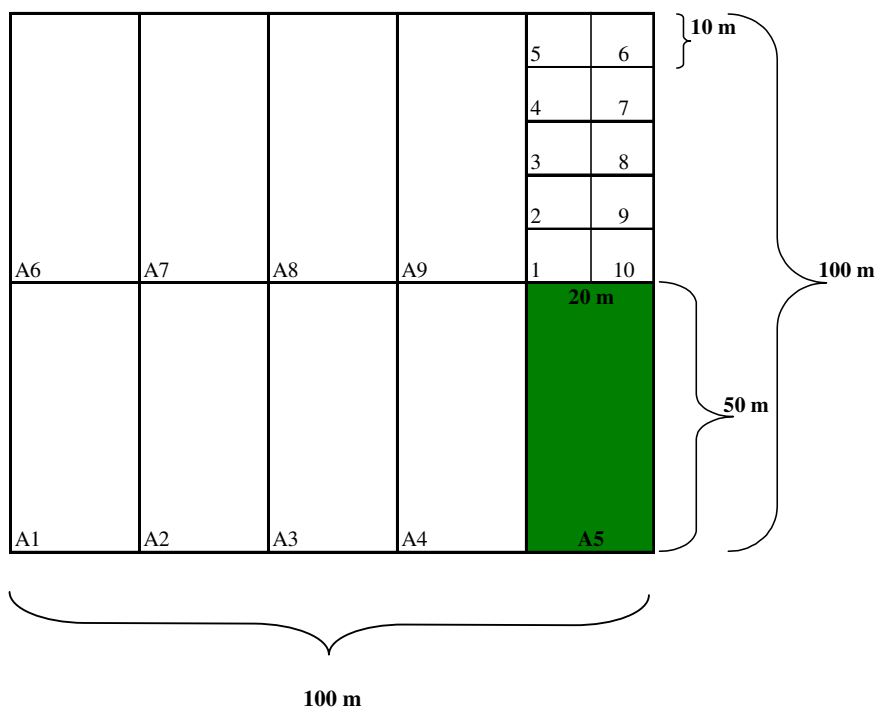
● Capital de Estado

★ Município

FONTE: EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE (2000)

No presente estudo utilizou-se a amostragem sistemática de parcelas múltiplas, com 10 parcelas amostrais de 1,0 ha, distribuídas ao longo do braço norte do rio Amazonas, sendo que para a análise fitossociológica a mesma foi dividida em 10 subparcelas de 20 x 50 m. Apenas para assegurar a correta localização das árvores, as subparcelas foram divididas em 10 parcelas menores de 10 x 10 m (Figura 4).

FIGURA 4 - PARCELAS E SUBPARCELAS AMOSTRAIS.



## 3.2 AMOSTRAGEM

### 3.2.1 Identificação das Parcelas Amostrais

Para efeito de estudo e memorização dos locais das parcelas amostrais, as mesmas foram identificadas com o nome da localidade ou o nome do meio de acesso fluvial mais próximo. Da foz em direção ao Jari, a seqüência é a seguinte: Vila Progresso no Arquipélago

do Bailique, igarapé República na localidade de Igarapé Grande, rio Aracu na região do Macacoari, igarapé fortaleza entre Macapá e Santana, rio Maniva na Ilha do Pará em Afuá-PA, furo do Mazagão, igarapé Inveja, rio Mutuacá, rio Ajudante e rio Preto em Mazagão.

### 3.2.2 Obtenção dos Dados

Para a implantação da parcela amostral, inicialmente manteve-se contato com moradores locais sobre a existência de áreas em que a vegetação fosse representativa da várzea alta ou da várzea baixa, conforme o caso. Em seguida, em áreas aonde a ocorrência de igarapés não comprometessem a densidade de espécies, delimitou-se parcela de 100 x 100 m.

Considerando que o presente estudo servirá para a orientação do estabelecimento de projetos de manejo de açazais, visando conciliar a coleta de frutos e a extração de palmito de açaí e a exploração de espécies madeireiras em regime de baixo impacto, principalmente para a limpeza e ampliação dos açazais, optou-se por uma área de amostragem compatível com o ambiente estudado e parcelas de dimensões que fornecessem resultados confiáveis e seguros para o atendimento das demandas atuais da região.

Em cada parcela amostral de 1,0 ha foram mensuradas todas as espécies arbóreas (Dicotiledôneas e Monocotiledôneas) que apresentassem diâmetro à altura do peito igual ou superior a 5,0 cm ( $DAP \geq 5,0$  cm). Em fichas previamente preparadas foram anotados os seguintes dados:

- a) Nome ou nomes pelo qual a planta fosse conhecida pelos identificadores botânicos e moradores locais;
- b) Diâmetro de todas as espécies arbóreas com  $DAP \geq 5,0$  cm.

A identificação botânica foi feita por pessoas com experiência nesse ecossistema e as espécies sobre as quais se tinham dúvidas foram levadas para o Herbário Amapaense –

HAMAB, do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, para comparação com exsicatas dos referidos materiais.

Embora tenham sido feitas várias tentativas de coletar material botânico com flores, para algumas plantas não se obteve êxito. Assim, para algumas plantas não se conseguiu chegar até a espécie; algumas foram identificadas até gênero e de uma planta não se conseguiu identificar a família, podendo tratar-se de uma ornamental utilizada na área urbana de Macapá, que conseguiu chegar até a floresta.

### 3.3 ANÁLISE DA ESTRUTURA DA FLORESTA

#### 3.3.1 Composição Florística

A composição florística foi analisada através da comparação da distribuição dos indivíduos, os quais foram agrupados em famílias botânicas, gêneros e espécies.

O Quociente de Mistura de Jentsch foi obtido da relação entre o número de espécies e o número de indivíduos que ocorreram em uma mesma área, indicando a relação entre o número de indivíduos e a ocorrência de espécies, citado por RABELO (1999).

#### 3.3.2 Estrutura Horizontal

##### 3.3.2.1 Abundância/Densidade

A abundância absoluta foi calculada de acordo com o entendimento de CURTIS e McINTOSH (1950), que a considera como o número total de indivíduos por unidade de área. A densidade relativa levou em consideração MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG (1974),

expressando, em porcentagem, a participação de cada espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies.

Abundância Absoluta =  $n/ha$ , sendo  $n/ha$  o número de indivíduos de cada espécie por hectare.

Abundância Relativa =  $(n/ha)/(N/ha) \times 100$ , sendo  $N/ha$  o número total de indivíduos por hectare.

### 3.3.2.2 Dominância

A dominância absoluta foi obtida pela soma das áreas transversais dos indivíduos de uma mesma espécie para cada área e a relativa corresponde a participação, em porcentagem, de cada espécie em relação à área basal total. Foi considerada a área transversal medida a 1,30 m do solo.

Dominância Absoluta =  $g/ha$ , sendo “g” a área transversal de cada espécie por hectare ( $m^2/ha$ ).

Dominância Relativa =  $(g/ha)/(G/ha) \times 100$ , sendo “G” a área basal por unidade de área, obtido da soma das áreas transversais de todas as árvores existentes na parcela ( $m^2/ha$ ).

### 3.3.2.3 Frequência

A frequência absoluta de uma espécie é obtida pela porcentagem das parcelas em que a espécie ocorre e a relativa expressa a relação entre frequência absoluta de uma determinada espécie sobre a das demais, em porcentagem.

Frequência Absoluta (FA) = % de parcelas em que ocorre uma espécie

Frequência Relativa = (FA de cada espécie/FA de todas as espécies) x 100

### 3.3.2.4 Dispersão das espécies

O Índice de Dispersão de Mc Guinness, utilizado para avaliar o grau de agregação das espécies, foi obtido da relação entre densidade observada (D) e a densidade esperada (d), de acordo com Mc GUINNES<sup>1</sup>, citado por BARROS e MACHADO (1984).

Índice de Dispersão de Mc Guinness (IGA) =  $D/d$ , sendo “D” a relação entre o número total de árvores da espécie e o número total de parcelas examinadas e “d” =  $-\ln(1-f\%/100)$ ; onde  $f\%$  = n° de parcelas onde ocorre a espécie/n° total de parcelas examinadas x 100. De acordo com o valor encontrado, tem-se que:  $D/d > 1$ , indica uma tendência da espécie ao agrupamento;  $D/d > 2$ , sugere que a espécie apresenta um padrão de distribuição contagiosa;  $D/d = 1$ , indica que a espécie apresenta tendência de distribuição aleatória e  $D/d < 1$ , sugere que a espécie tem uma distribuição uniforme.

### 3.3.2.5 Diversidade de espécies e equabilidade

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') foi obtido da somatória do produto entre a densidade relativa de cada espécie e o logaritmo neperiano desse mesmo valor, sendo a somatória precedida do valor negativo, citado por RABELO (1999).

Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') =  $-\sum(n/N)\ln(n/N)$ , sendo “n” o número de indivíduos amostrados para a espécie, “N” o número total de indivíduos amostrados e “ln” o logaritmo neperiano.

A equabilidade (J), foi obtida da relação entre o índice de diversidade de Shannon-Weaver e o logaritmo neperiano do número de espécies.

Equabilidade (J) =  $H'/\ln(S)$ , sendo “S” o número de espécies.

---

<sup>1</sup> Mc Guinness (Conforme referência feita por BARROS e MACHADO, 1984).

### 3.3.2.6 Quociente de mistura

Quociente de Mistura =  $n/N$ , sendo  $n$  = nº de espécies e  $N$  = nº de indivíduos.

### 3.3.2.7 Valor de importância

O valor de importância é obtido somando-se, para cada espécie, os valores relativos de densidade, frequência e dominância (CURTIS, 1959).

Valor de Importância = Dens. Relativa + Freq. Relativa + Dominância Relativa.

### 3.3.3 Distribuição diamétrica

A distribuição diamétrica foi analisada através do número de indivíduos com DAP  $\geq$  5,0 cm por unidade de área e para a várzea alta e a várzea baixa, distribuídos em classes de diâmetros com amplitude de 5,0 cm, e pelas principais estatísticas descritivas: média, mediana, limite inferior e superior, desvio padrão, coeficiente de variação, assimetria e curtose.

Para a distribuição diamétrica, considerou-se individualmente o estipe das espécies da família *Arecaceae*, o colmo das espécies da família *Poaceae* e o fuste das dicotiledôneas.



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além das justificativas expostas anteriormente à respeito do tipo de amostragem e do uso de parcelas de 100 x 100 m, divididas em subparcelas de 20 x 50 m, adotando-se  $DAP \geq 5,0$  cm, vale ainda comentar sobre os estudos anteriores realizados por CONCEIÇÃO (1990), RABELO (1999) e BENTES-GAMA (2000), em regiões do estuário amazônico, os quais apresentaram resultados bem diferentes para a composição florística. O número de espécies encontradas por RABELO (1999), foi bem superior ao encontrado pelos outros dois.

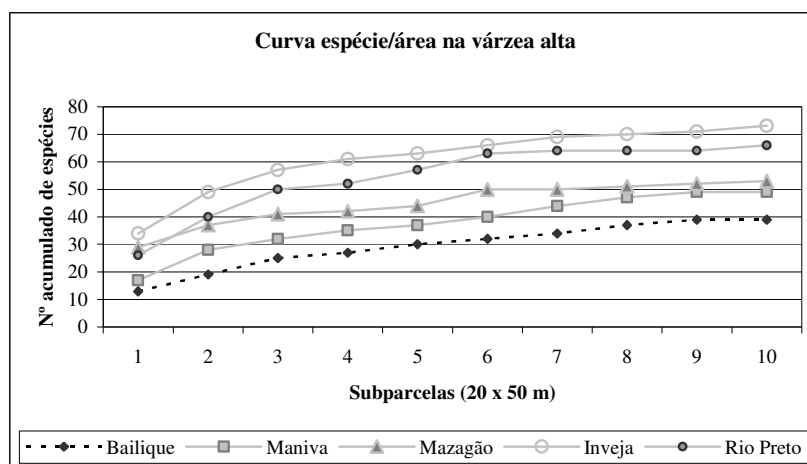
Em estudos realizados por RABELO (1999) em dois locais no estuário amapaense (Mazagão e Lontra da Pedreira), usando amostragem sistemática, com cinco parcelas de 1,0 ha em cada local, utilizando  $DAP \geq 5,0$  cm, foi observado que a estabilização no surgimento de espécies novas ocorreu após 7.500 m<sup>2</sup> e 8.125 m<sup>2</sup> de área amostrada. Como resultado dos estudos, ao todo foram encontradas 114 espécies.

Em estudos realizados por BENTES-GAMA (2000) numa propriedade de 1.300 ha em Afuá/PA, usando amostragem sistemática, com 29 parcelas de 5.000m<sup>2</sup> na várzea alta e 25 na várzea baixa, utilizando  $DAP \geq 15,0$  cm, foram encontradas 91 espécies. Na várzea alta a suficiência amostral ocorreu na 11<sup>a</sup> parcela e na várzea baixa na 8<sup>a</sup>.

Em estudos realizados por CONCEIÇÃO (1990), em um local no estuário paraense (Colares), usando amostragem sistemático/aleatória, com quinze faixas de 10 x 100 m e três níveis de abordagem ( $CAP < 5,0$  cm,  $CAP \geq 5,0$  cm  $\leq 19,9$  cm e  $CAP \geq 20$  cm), no qual foram usadas 75 medidas de 5,0 x 5,0 m para o I nível, 75 medidas de 10 x 10 m para o II nível e 15 unidades de 10 x 100 m, divididas em subparcelas de 10 x 10 m para o III nível, foram encontradas ao todo 52 espécies, sendo que para o terceiro nível apenas 32 espécies.

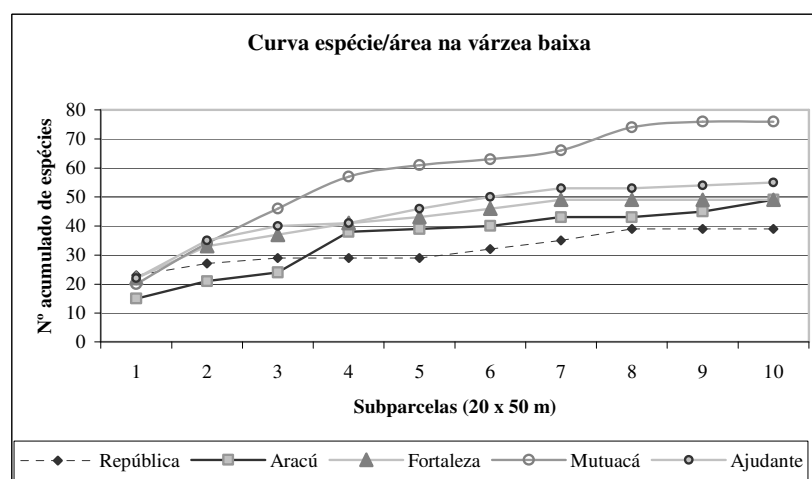
No presente estudo, à medida que os dados eram coletados, avaliava-se a suficiência amostral através da construção de figuras de curva espécie/área, as quais mostraram que as medidas adotadas eram compatíveis com a diversidade do ambiente (Figura 5a e Figura 5b).

FIGURA 5a - CURVA ESPÉCIE/ÁREA NA VÁRZEA ALTA.



Fonte: Pesquisa de Campo

FIGURA 5b: CURVA ESPÉCIE/ÁREA NA VÁRZEA BAIXA



Fonte: Pesquisa de Campo

#### 4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

As espécies encontradas no presente estudo estão listadas no ANEXO 1, segundo o nome comum da região, com os respectivos nomes científicos e famílias a que pertencem, distribuídas nas parcelas amostrais nas quais ocorrem. Ao todo foram encontradas 116

espécies, sendo 92 conhecidas e 24 desconhecidas, 89 gêneros, sendo 84 conhecidos e cinco desconhecidos, pertencentes a 38 famílias, sendo 37 conhecidas e uma desconhecida, de um total de 8.879 indivíduos.

Na várzea alta foram encontradas 104 espécies, sendo 86 conhecidas e 18 desconhecidas, 84 gêneros, sendo 79 conhecidos e cinco desconhecidos, pertencentes a 36 famílias, sendo 35 conhecidas e uma desconhecida, de um total de 4.244 indivíduos.

De acordo com os dados apresentados na curva espécie área na várzea alta (Figura 4a), a amostragem foi bem representativa para o local, com estabilização na inclusão de novas espécies ocorrendo entre a oitava e a nona parcelas.

Na várzea baixa foram encontradas 98 espécies, sendo 83 conhecidas e 15 desconhecidas, 79 gêneros, sendo 76 conhecidos e três desconhecidos, pertencentes a 35 famílias conhecidas, de um total de 4.635 indivíduos.

De acordo com os dados apresentados na curva espécie área na várzea baixa (Figura 4b), a amostragem foi bem representativa para o local, com estabilização na inclusão de novas espécies ocorrendo entre a oitava e a nona parcelas.

Cinco espécies ocorreram nas cinco parcelas amostrais da várzea baixa e nas cinco da várzea alta, mostrando uma plasticidade excelente. São elas: *Carapa guianensis* (andiropa), *Pentaclethra macroloba* (pracaxi), *Eugenia brawsbergii* (goiaba-braba), *Astrocaryum murumuru* (murumuru) e *Euterpe oleracea* (açá). Uma característica que apresentam em comum é a excelente capacidade de propagação por sementes, que caem e germinam com facilidade, e as plântulas que se desenvolvem rapidamente.

Várias espécies ocorreram em quatro parcelas de um ambiente e em cinco do outro, mostrando boa capacidade de adaptação. É o caso de *Spondias mombin* (taperebá), que embora não tenha sido encontrado no interior da parcela amostral de Ilha do Pará, ocorria em

número considerável em seu entorno. A ausência da espécie no interior da parcela pode ser atribuída ao desejo do proprietário de adensar o açaizal.

Várias outras espécies também mostraram boa capacidade de adaptação: *Symphonia globulifera* (anani), *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Platymiscium filipes* (macacaúba), *Pterocarpus amazonicus* (mututi), *Pithecellobium inaequale* (jaranduba-da-mata), *Pithecellobium* sp (jaranduba), *Virola surinamensis* (virola), *Pouteria sagotiana* (maçaranduba) e *Apeiba burchelii* (chapéu-de-sol).

A espécie *Cecropia palmata* (embaúba) embora ocorrendo em quatro parcelas da várzea baixa e em uma da várzea alta, parece ter sua presença relacionada muito mais às intervenções antrópicas do que às limitações do ambiente.

Algumas espécies, em razão das peculiaridades genéticas, ecológicas e fisiológicas, entre outras, demonstram preferência por um ou outro ambiente, podendo citar-se como exemplo:

1. Na várzea baixa *Bombax munguba* (munguba), que aparece em quatro parcelas amostrais da várzea baixa e em uma parcela da várzea alta e, mesmo assim, nesta última, em local mais úmido. *Licania kunthiana* (cariperana) se adapta melhor à várzea baixa, onde aparece nas cinco parcelas amostrais e em nem uma parcela da várzea alta. *Ficus maxima* (caxinguba) ocorreu em três parcelas amostrais da várzea baixa e esteve ausente da várzea alta, mostrando preferência pelo primeiro ambiente.

2. Na várzea alta *Mora paraensis* (pracuúba), que tombam antes de atingir a plenitude de seu desenvolvimento, pois seu porte alto, copa larga e densa folhagem dificultam seu equilíbrio. *Swartzia acuminata* (pitaíca) indica adaptar-se melhor à várzea alta, onde ocorreu em três parcelas amostrais e esteve ausente da várzea baixa. *Caraipa grandiflora* (tamaquaré), que também parece demonstrar preferência por este ambiente.

Em relação a foz do rio Amazonas, na várzea baixa o Igarapé República é o que se encontra mais próximo, vindo em seguida rio Aracu, igarapé Fortaleza, rio Mutuacá e rio Ajudante, sendo que o número de espécies aumentou no sentido da foz para o rio Preto, com 39, 49, 49, 76 e 55. Na várzea alta, o Bailique é o mais próximo da foz, vindo em seguida rio Maniva, furo do Mazagão, igarapé Inveja e rio Preto, sendo que o número de espécies aumentou no mesmo sentido, com 39, 48, 53, 73 e 66. No rio Mutuacá houve influência de pequena mancha de várzea alta, e no igarapé Inveja de pequena mancha de várzea baixa.

Pequenas depressões existentes no terreno da várzea alta como também pequenas elevações no terreno da várzea baixa, permitem o surgimento de espécies não muito frequentes naqueles ambientes. Uma árvore de grande porte que tombou na várzea baixa, propiciou o surgimento de elevações com um a três metros de altura por quatro a cinco de largura, suficiente para que dezenas de espécies da várzea alta tentassem se estabelecer. Pode ocorrer que, com o tempo, a elevação no terreno se desfaça, mas também pode acontecer das raízes e outros materiais que vão se aderindo às plantas, virem a fixar o substrato naquele local, criando condições mínimas para que espécies comuns à várzea alta ali se estabeleçam.

Em relação ao número de espécies, observa-se que o maior número ocorreu na parcela amostral do igarapé Inveja (várzea alta) e rio Mutuacá (várzea baixa), com 73 e 76 espécies respectivamente. Entretanto, convém mencionar que estas parcelas além de haverem sofrido intervenções a pouco mais de dez anos, propiciando o surgimento de plantas secundárias, apresentavam pequenas manchas diferentes do tipo predominante de ambiente estudado, contribuindo para o elevado número de espécies encontrado (ANEXO 1).

Além do estágio de desenvolvimento da floresta, outros fatores interferem na diversidade do ambiente. O tipo de uso da vegetação e do solo, ocorrência de pequenas faixas de área úmida na várzea alta, ocorrência de pequenas elevações na várzea baixa, implantação

de pequenos roçados ou limpezas para o adensamento do açaizal, por exemplo, alteram completamente a dinâmica e a diversidade do ambiente.

Em estudos realizados no Município de Colares/PA, em área de 1,5 ha, usando três tipos de abordagem, sendo que no terceiro nível, no qual foram consideradas todas as árvores com  $DAP \geq 6,4$  cm, CONCEIÇÃO (1990) encontrou 32 espécies incluídas em 32 gêneros e 22 famílias botânicas.

Em estudos realizados por RABELO (1999), em duas regiões no Estado do Amapá, nas quais foram inventariadas cinco parcelas de um hectare em cada uma, sendo medidas todas as árvores com  $DAP \geq 5,0$  cm, foram encontradas 102 espécies distribuídas em 34 famílias, além de 12 espécies e três famílias não identificadas.

Em estudos realizados por BENTES-GAMA (2000), na Ilha de Marajó, na propriedade da madeireira EMAPA, no Município de Afuá/PA, medindo todas as árvores com  $DAP \geq 15$  cm, foram encontradas para a várzea alta, em 29 subparcelas de  $5.000 \text{ m}^2$  (20 x 250 m), 78 espécies incluídas em 34 famílias. Na várzea baixa, em 25 subparcelas de  $5.000 \text{ m}^2$ , foram encontradas 73 espécies incluídas em 30 famílias botânicas.

Em estudos realizados por JARDIM & VIEIRA (2001), na Ilha do Combu, Município de Belém no Estado do Pará, no qual foram medidas todas as árvores com  $DAP \geq 10$  cm, em 5,0 hectares de várzea alta e em 5,0 hectares de várzea baixa, os autores encontraram 67 espécies distribuídas em 29 famílias e 56 gêneros na várzea alta e 45 espécies distribuídas em 18 famílias e 41 gêneros na várzea baixa.

Os resultados encontrados no presente trabalho para composição florística foram compatíveis com os resultados encontrados por RABELO (1999), aproximados dos resultados encontrados por BENTES-GAMA (2000), mesmo com o  $DAP$  mínimo de 15 cm adotado, e diferentes daqueles encontrados por CONCEIÇÃO (1990) e por JARDIM e VIEIRA (2001).

Com relação à composição florística, a julgar pelos resultados encontrados por CONCEIÇÃO (1990), RABELO (1999), BENTES-GAMA (2000), JARDIM e VIEIRA (2001), e pelos resultados encontrados no presente trabalho, pode-se considerar que o número de espécies arbóreas aumenta no sentido da foz para o baixo Amazonas e do braço sul para o braço norte do rio Amazonas.

## 4.2 ESTRUTURA DA FLORESTA

### 4.2.1 Estrutura Horizontal

Na várzea alta a família *Arecaceae* foi a que apresentou maior densidade absoluta com 1864 (43,9%) indivíduos para os cinco hectares, com destaque para *E. oleraceae* (944), *A. murumuru* (668), *Attalea excelsa* (87) e *Manicaria saccifera* (81). Entre as Dicotiledôneas, a família *Mimosaceae* foi a que apresentou maior densidade absoluta com 485 (11,4%) indivíduos para os cinco hectares, com destaque para *Pentaclethra macroloba* (321) e *Pithecellobium inaequale* (94), seguida da família *Caesalpiniaceae* com destaque para *Mora paraensis* (291) e *Swartzia cardiosperma* (96), e família *Meliaceae* (171), com destaque para *Carapa guianensis* (102) (Tabela 1a e 1b).

Na várzea alta as densidades absolutas de touceiras de açazeiros representaram 32,9%, 19,5 %, 23,6%, 16,2% e 20,7%, da população total de espécies arbóreas, enquanto que os pracaxizeiros representaram 4,6%, 8,6%, 6,8%, 11,6% e 6,0% e as pracuúbas representaram 2,5%, 10,3%, 15,7%, 4,7% e 0,0%, respectivamente, para Bailique, rio Maniva, furo do Mazagão, igarapé Inveja e rio Preto (Tabela 1b).

TABELA 1a - FAMÍLIAS COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA.

FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA																
	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%								
<i>Araceae</i>	508	374	375	206	401	1864	43,9	16,5	11,8	8,68	5,17	7,09	49,18	31,0	10	10	10	10	10	10	50	7,1	149	91,9	78,4	50,5	76,7	446,7	30,4
<i>Mimosaceae</i>	37	111	94	154	89	485	11,4	1,86	4,93	1,90	4,94	3,14	16,76	10,6	9	10	10	10	10	10	49	6,9	18,5	40,9	29,0	46,3	27,6	162,2	11,2
<i>Caesalpiniaceae</i>	29	105	165	103	59	461	10,9	3,71	4,89	10,98	5,54	1,49	26,62	16,8	10	10	10	10	10	10	50	7,1	26,9	34,4	62,1	41,7	18,3	183,2	12,4
<i>Meliaceae</i>	21	25	27	63	35	171	4,0	0,53	1,37	1,42	1,62	1,54	6,48	4,1	10	10	9	10	9	10	48	6,8	13,0	11,0	11,4	22,7	15,1	73,3	4,9
<i>Fabaceae</i>	17	27	35	59	24	162	3,8	1,68	1,40	3,06	3,03	2,40	11,58	7,3	9	8	8	10	8	10	43	6,1	14,6	13,1	22,4	26,8	16,4	93,3	6,4
<i>Chrysobalanaceae</i>	2	33	80	11	11	137	3,2	0,39	2,76	4,00	0,52	0,27	7,94	5,0	2	10	10	8	5	35	4,9	2,7	17,1	27,0	5,5	5,4	57,6	3,8	
<i>Bombacaceae</i>	1	71	33	12	5	122	2,9	0,01	2,79	1,13	0,48	0,07	4,47	2,8	1	10	10	8	3	32	4,5	0,7	24,7	15,2	5,7	2,7	49,0	3,2	
<i>Clusiaceae</i>	34	46	10	19	2	111	2,6	2,09	1,95	0,50	0,31	0,01	4,86	3,1	10	10	6	9	2	37	5,2	21,1	19,9	6,9	7,6	1,5	57,1	3,8	
<i>Rutaceae</i>	2	2	2	26	66	96	2,3	0,01	0,01	0,30	0,78	1,08	0,7	0,7	2	2	2	6	10	20	2,8	1,4	1,1	1,1	6,1	16,5	25,1	1,5	
<i>Myrtaceae</i>	22	7	9	26	26	90	2,1	0,22	0,05	0,04	0,12	0,32	0,74	0,5	8	3	5	9	8	33	4,7	9,9	2,7	4,0	6,5	9,1	32,2	2,0	
<i>Euphorbiaceae</i>	9	7	1	12	41	70	1,6	0,73	0,60	0,00	0,32	0,21	1,86	1,2	7	5	1	7	9	29	4,1	7,6	4,7	0,6	4,8	11,0	28,7	1,9	
<i>Sapotaceae</i>	9	2	7	33	18	69	1,6	0,39	0,85	0,40	1,78	0,55	3,97	2,5	8	2	4	10	7	31	4,4	7,0	3,4	4,4	16,7	8,4	39,9	2,6	
<i>Melastomataceae</i>	4	27	13	11	55	1,3	0,05	0,36	0,19	0,24	0,83	0,5	0,83	0,5	3	2	4	7	6	25	3,5	2,4	8,4	5,2	5,9	21,8	1,4		
<i>Myristicaceae</i>	7	13	16	12	2	50	1,2	0,30	1,00	0,83	0,70	0,13	2,97	1,9	7	8	7	5	1	28	3,9	5,8	7,8	7,6	5,5	1,3	28,0	1,9	
<i>Lecythidaceae</i>	1	2	2	29	15	47	1,1	0,01	0,04	0,34	0,13	0,12	0,52	0,3	1	1	1	9	4	15	2,1	0,7	0,8	8,6	4,7	14,8	0,9		
<i>Lauraceae</i>	8	6	3	7	9	33	0,8	0,35	0,14	0,05	0,58	1,61	2,73	1,7	7	6	2	6	6	27	3,8	6,7	3,7	1,4	5,2	10,6	27,7	1,8	
<i>Sterculiaceae</i>	3	6	13	3	25	0,6	0,03	0,10	0,19	0,03	0,35	0,2	0,35	0,2	3	4	1	5	3	18	2,5	3,8	2,3	0,7	7,7	3,2	17,7	1,1	
<i>Combretaceae</i>	7	4	2	9	3	25	0,6	0,02	0,01	0,01	1,15	0,28	1,47	0,9	5	4	1	5	3	18	2,5	3,8	2,3	0,7	7,7	3,2	17,7	1,1	
<i>Anacardiaceae</i>	2	1	1	15	19	0,4	1,07	0,07	0,04	3,04	4,23	2,7	4,23	2,7	1	1	1	1	6	9	1,3	4,4	0,8	0,6	16,4	22,2	1,4		
<i>Moraceae</i>	3	2	5	3	6	19	0,4	0,28	0,31	0,88	0,24	1,40	3,11	2,0	3	2	4	3	5	17	2,4	3,0	1,9	5,0	2,2	8,9	21,0	1,4	
<i>Rubiaceae</i>	2	1	2	11	16	0,4	0,80	0,23	0,48	1,61	3,13	2,0	3,13	2,0	2	1	2	1	2	7	12	1,7	3,3	1,3	2,6	11,5	18,6	1,1	
<i>Burseraceae</i>	1	2	1	2	11	0,3	0,00	0,00	0,03	0,32	0,35	0,2	0,20	0,1	1	1	1	2	7	10	1,4	0,6	0,6	1,0	6,8	8,4	0,5		
<i>Cecropiaceae</i>	3	2	2	5	10	0,2	0,23	0,03	0,56	0,20	0,20	0,1	0,82	0,5	3	2	5	5	4	4	0,6	2,3	1,3	4,2	4,5	4,5	0,2		
<i>Caryocaraceae</i>	1	6	1	1	7	0,2	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,15	0,1	1	5	3	2	10	1,4	0,7	3,3	1,3	4,2	7,8	0,5			
<i>Hernandiaceae</i>	1	1	1	1	4	7	0,2	0,28	0,00	0,05	0,15	0,49	0,3	0,3	1	1	1	1	4	7	1	1,3	0,6	0,6	3,5	6,1	0,3		
<i>Tiliaceae</i>																													

Continua



TABELA 1a - FAMÍLIAS COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA. (Conclusão)

FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA			DOMINÂNCIA			FREQUÊNCIA			VALOR DE IMPORTÂNCIA																	
	VP	IP	FM	VP	IP	FM	VP	IP	FM	VP	IP	FM	VP	IP	FM	VP	IP	FM	Total	%							
<i>Humiriaceae</i>	3	1	2	6	0,1		0,04	0,01	0,16	0,20	0,1	2	1	2	5	0,7	1,4	0,5	2,0	3,9	0,2						
<i>Hippocrateaceae</i>	1	1	2	4	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01	0,0	1	1	1	3	0,4	0,6	0,6	0,6	1,8	0,1						
<i>Sapindaceae</i>			4	4	0,1		0,01		0,01	0,0		4			4	0,6		1,8		1,8	0,1						
<i>Apocynaceae</i>			3	3	0,1			0,34	0,34	0,2			3		3	0,4			3,5		3,5	0,2					
<i>Icacinaceae</i>			2	1	3	0,1		0,04	0,01	0,05	0,0	2	1	1	3	0,4		1,1	0,8	1,8	0,1						
<i>Myrsinaceae</i>	2	1		3	0,1		0,00		0,01	0,0		2	1	1	3	0,4	1,1	0,6		1,7	0,1						
<i>Famdesc (Avin.)</i>			2	2	0,0		0,01		0,01	0,0		2			2	0,3	1,2			1,2	0,1						
<i>Olacaceae</i>			2	2	0,0		0,03		0,03	0,0		2			2	0,3		1,0		1,0	0,1						
<i>Flacourtiaceae</i>	1			1	0,0		0,01		0,01	0,0		1			1	0,1	0,6			0,6	0,0						
<b>TOTAL</b>	724	862	916	847	895	4244	100	30,2	36,7	35,2	28,9	27,7	158,6	100	114	135	126	175	159	709	100	300	300	300	300	1500	100

Fonte: Pesquisa de Campo;

VP = Vila Progresso/Bailique; IP = Ilha do Pará/Rio Maniva; FM = Furo do Mazagão; II = Igarapé Inveja; RP = Rio Preto;

VI = Soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.

TABELA 1b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA.

ESPÉCIE	ABUNDÂNCIA				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA															
	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%							
<i>Euterpe oleraceae</i>	238	168	216	137	185	944	22,2	8,92	5,94	5,74	3,57	2,64	26,81	16,9	10	10	10	10	10	50	4,31	68,0	40,1	44,8	31,9	34,2	219,0	14,6
<i>Astrocaryum murumuru</i>	194	140	150	64	120	668	15,7	2,14	2,21	2,50	1,13	1,74	9,72	6,13	10	10	10	10	10	50	4,31	39,5	26,7	28,4	14,8	23,7	133,0	8,87
<i>Pentaclethra macroloba</i>	33	74	62	98	54	321	7,56	1,69	2,10	1,71	4,15	2,80	12,45	7,85	9	10	10	10	10	49	4,22	15,1	18,7	16,6	29,3	20,2	99,9	6,66
<i>Mora paraensis</i>	18	89	144	40	291	6,86	2,91	2,69	3,88	7,63	3,52	17,71	11,2	17,71	10	10	10	10	10	40	3,45	17,0	25,3	42,3	20,2	104,8	6,99	
<i>Carapa guianensis</i>	9	25	27	34	7	102	2,40	0,28	1,37	1,42	0,62	0,29	3,98	2,51	7	10	9	8	5	39	3,36	6,1	11,0	11,4	8,8	3,8	41,2	2,75
<i>Metrodorea flavida</i>	2	2	26	26	66	96	2,26	0,01	0,01	0,30	0,78	1,08	0,68	1,08	2	2	6	10	20	20	1,72	1,4	1,1	6,1	14,2	22,8	1,52	
<i>Swartzia cardiosperma</i>	6	10	8	26	46	96	2,26	0,05	0,79	0,34	0,79	1,19	3,17	2,00	4	4	6	7	10	31	2,67	3,2	5,1	4,8	8,1	13,5	34,7	2,31
<i>Pithecellobium inaequale</i>	2	18	24	40	10	94	2,21	0,01	0,15	0,16	0,30	0,05	0,67	0,42	2	8	10	10	6	36	3,10	1,4	6,0	8,0	9,1	3,7	28,2	1,88
<i>Licania macrophylla</i>	1	28	60	2	91	2,14	0,02	1,70	1,89	0,01	3,63	2,29	3,63	2,29	1	9	8	1	19	1,64	0,8	11,9	15,9	0,7	29,2	1,94		
<i>Attalea excelsa</i>	51	2	4	30	87	2,05	4,04	0,19	0,45	2,39	7,07	4,46	7,07	4,46	10	2	4	7	23	1,98	26,0	1,6	3,4	14,8	45,8	3,05		
<i>Eugenia brownsbergii</i>	18	5	7	26	26	82	1,93	0,16	0,04	0,03	0,12	0,32	0,66	0,42	7	2	4	9	8	30	2,59	6,9	1,6	2,8	6,5	7,3	25,0	1,67
<i>Manicaria saccifera</i>	19	55	7	7	81	1,91	0,84	2,93	0,37	4,13	2,61	4,13	2,61	4,13	8	9	4	21	1,81	21	1,81	9,8	18,4	3,8	32,0	2,13		
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	3	19	16	29	6	73	1,72	0,33	0,55	1,12	1,22	0,21	3,43	2,16	3	8	6	10	4	31	2,67	3,2	7,2	7,9	11,0	3,0	32,3	2,15
<i>Quararibea guianensis</i>	32	19	9	5	65	1,53	0,01	2,18	0,63	2,82	1,78	2,82	1,78	2,82	10	9	5	3	27	2,33	9,8	7,9	3,0	2,0	22,8	1,52		
<i>Matisia paraensis</i>	1	39	14	1	54	1,27	0,01	2,18	0,63	2,82	1,78	2,82	1,78	2,82	1	10	8	19	1,64	19	1,64	0,7	14,9	7,3	22,9	1,52		
<i>Symphonia globulifera</i>	22	25	4	1	1	53	1,25	1,83	1,71	0,32	0,18	0,01	4,05	2,55	9	10	3	1	24	2,07	14,1	12,0	2,8	1,1	0,5	30,5	2,04	
<i>Virola surinamensis</i>	7	13	16	12	2	50	1,18	0,30	1,00	0,83	0,70	0,13	2,97	1,87	7	8	7	5	28	2,41	5,8	7,8	7,6	5,5	1,1	27,8	1,85	
<i>Trichilia surinamensis</i>	12	8	27	8	27	47	1,11	0,25	0,72	1,25	2,21	1,40	2,21	1,40	8	8	7	8	23	1,98	6,9	5,8	10,7	23,4	1,56			
<i>Astrocaryum mumbaca</i>	5	20	10	7	42	0,99	1,07	2,10	0,51	0,25	0,09	0,09	0,09	0,06	4	4	6	7	20	1,72	5,3	11,1	5,3	2,9	24,5	1,64		
<i>Licania heteromorpha</i>	9	9	15	33	0,78	0,39	0,08	0,24	0,71	0,45	0,39	0,25	0,39	0,25	8	8	7	7	22	1,90	7,0	3,7	5,3	16,0	1,07			
<i>Cryosophyllum excelsum</i>	26	5	2	33	0,78	0,84	0,31	0,07	0,01	0,39	0,25	0,39	0,25	0,39	8	4	2	14	1,21	14	1,21	7,7	2,2	1,1	10,9	0,73		
<i>Miconia ceramicarpa</i>	8	1	15	9	33	0,78	0,73	0,60	0,35	0,50	1,77	1,11	1,77	1,11	4	1	8	5	18	1,55	6,1	0,8	5,6	4,8	17,4	1,16		
<i>Platymiscium filipes</i>	9	7	1	11	3	31	0,73	0,73	0,60	0,31	0,02	1,67	1,05	1,67	7	5	1	6	21	1,81	7,6	4,7	0,6	4,4	1,2	18,4	1,23	
<i>Hevea brasiliensis</i>	8	15	3	4	30	0,71	0,20	0,21	0,03	0,02	0,46	0,29	0,46	0,29	5	6	3	2	16	1,38	4,5	5,0	1,9	1,2	12,6	0,84		
<i>Carapa grandiflora</i>	2	2	26	28	0,66	0,02	0,02	0,86	0,88	0,55	0,88	0,55	0,88	0,55	2	2	6	6	8	0,69	1,2	1,2	8,0	8,0	9,2	0,61		
<i>Macarobium augustifolium</i>	4	4	22	26	0,61	0,06	0,19	0,26	0,16	0,19	0,26	0,16	0,19	0,26	2	2	7	7	9	0,78	1,5	1,5	6,0	7,5	0,50			

Continua

TABELA 1b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha) E FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA. (Continuação)

ESPÉCIE	ABUNDÂNCIA				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA																					
	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%													
<i>Manihot brachyloba</i>					25	25	0,59							0,06	0,06	0,04					5	5	0,43				5,0	5,0	0,33					
<i>Eschweilera tenuifolia</i>					22	22	0,52							0,12	0,12	0,07					7	7	0,60				5,3	5,3	0,36					
<i>Mouriri acutiflora</i>	4	1	8	9	22	22	0,52	0,05	0,12	0,23	0,44	0,28		0,05	0,12	0,23	0,44	0,28		3	1	5	6	15	1,29	2,4	0,7	3,0	4,2	10,4	0,69			
<i>Dipteryx</i> sp	5	3	8	2	3	21	0,49	0,42	0,24	0,48	0,23	0,42	1,79	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	4	3	6	2	3	18	1,55	4,3	2,3	5,2	1,7	3,1	16,6	1,11
<i>Pterocarpus officinalis</i>	1	8	8	3	20	20	0,47	0,09	0,89	0,62	0,66	2,27	1,43								1	5	5	3	14	1,21	1,0	5,9	4,7	3,9	15,6	1,04		
<i>Pouteria bilocularis</i>					5	13	19	0,45	0,27	1,60	0,05	1,92	1,21									3	7	1	11	0,95		2,8	9,4	0,7	12,9	0,86		
<i>Spondias Mombim</i>	2	1	1	15	19	19	0,45	1,07	0,07	0,04	3,04	4,23	2,67								1	1	1	6	9	0,78	4,4	0,8	0,6	15,1	20,9	1,39		
<i>Campsiandra laurifolia</i>	4	1	2	3	8	18	0,42	0,80	0,01	0,29	0,11	0,06	1,27	0,80							4	1	2	2	7	1,38	5,4	0,6	2,0	1,4	3,9	13,3	0,89	
<i>Inga</i> sp1					2	16	18	0,42		0,05	0,18	0,23	0,14									2	6	8	0,69				1,1	4,8	5,9	0,39		
<i>Combretum cacoecia</i>	7	4	6	6	17	17	0,40	0,02	0,01	0,03	0,07	0,04									5	4	5	2	14	1,21	3,8	2,3	2,5	8,6	0,57			
<i>Guatertia poeppigiana</i>	3	6	5	3	17	17	0,40	0,03	0,10	0,13	0,03	0,29	0,19								3	4	4	2	13	1,12	1,8	2,9	2,4	1,2	8,3	0,55		
<i>Gustavia augusta</i>					2	15	17	0,40	0,04	0,13	0,18	0,11										1	4	5	0,43			0,8	3,8	3,8	4,6	0,31		
<i>Licaria mahuba</i>	7	6	4	17	17	17	0,40	0,26	0,41	0,04	0,70	0,44									6	3	3	9	12	1,03	4,2	3,3	1,6	9,1	0,60			
<i>Guarea</i> sp					16	16	0,38		0,15	0,02	0,05	0,22	0,14									6	4	2	12	1,03	4,1	2,6	1,2	7,9	0,52			
<i>Inga</i> sp2	4	3	9	9	16	16	0,38	0,06	0,02	0,09	0,17	0,11									3	2	6	2	11	0,95	2,4	1,3	3,4	7,1	0,47			
<i>Rheedia macrophylla</i>					2	1	11	15	0,35	0,80	0,23	0,35	1,61	3,00	1,89						2	1	1	7	11	0,95	3,3	1,3	1,7	9,9	16,1	1,07		
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	2	2	8	3	15	15	0,35	0,16	0,01	0,03	0,02	0,22	0,14								2	2	6	2	12	1,03	1,9	1,2	3,1	1,2	7,4	0,49		
<i>Pithecellobium</i> sp	1	2	4	7	14	14	0,33	0,18	0,03	0,20	0,22	0,62	0,39								1	2	3	5	11	0,95	1,3	1,2	2,5	3,2	8,2	0,55		
<i>Crudia oblonga</i>	5	6	2	1	14	14	0,33	0,35	0,14	0,04	0,18	0,70	0,44								5	6	1	1	13	1,12	4,6	3,7	0,8	1,1	10,2	0,68		
<i>Sterculia speciosa</i>					1	5	7	13	0,31	0,08	0,07	0,09	0,24	0,15								1	4	5	10	0,86	0,8	0,8	2,2	3,1	6,1	0,40		
<i>Licaria canella</i>	10	1	2	13	13	13	0,31	2,52	0,00	0,22	2,75	1,73									9	1	2	2	12	1,03	12,0	0,6	1,7	14,3	0,95			
<i>Swartzia acuminata</i>	5	2	5	1	13	13	0,31	0,61	0,50	0,61	0,42	2,13	1,34								3	2	3	1	9	0,78	3,6	2,6	3,7	2,0	11,9	0,79		
<i>Vatairea guianensis</i>	2	5	2	3	12	12	0,28	0,31	0,88	0,16	0,28	1,62	1,02								2	4	2	3	11	0,95	1,9	5,0	1,4	2,5	10,9	0,73		
<i>Olmedia caloneura</i>					1	11	12	0,28	0,00	0,32	0,32	0,20										1	7	8	0,69			0,6	5,2	5,8	0,39			
<i>Protium spruceanum</i>					11	11	0,26		0,20	0,20	0,13											4	4	4	0,34				3,6	3,6	0,24			
<i>Cecropia palmata</i>	5	5	1	11	11	11	0,26	0,50	0,46	0,08	1,03	0,65									5	4	1	10	0,86	5,1	3,6	0,8	9,5	0,64				
<i>Mauritia flexuosa</i>																																		

Continua

TABELA 1b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha) E FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA. (Continuação)

ESPÉCIE	ABUNDÂNCIA					DOMINÂNCIA					FREQUÊNCIA					VALOR DE IMPORTÂNCIA							
	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%		
<i>Caryocar glabrum</i>	3	2	5	10	0,24	10	0,24	0,23	0,03	0,56	0,82	0,52	3	2	5	10	0,86	2,3	1,3	4,2	7,8	0,52	
<i>Sapium lanceolatum</i>				10	0,24					0,09	0,09	0,06			5	5	0,43			3,4	3,4	0,23	
<i>Guazuma ulmifolia</i>			3	6	9	0,21		0,39	1,60	1,99	1,26			3	4	7	0,60			2,7	8,1	10,8	0,72
Spdesc (Jacamim)			9	9	9	0,21		0,09	0,09	0,09	0,06			4	4	4	0,34			2,7	2,7	2,7	0,18
<i>Calyptanthes speciosa</i>	4	2	2	8	0,19			0,07	0,01	0,01	0,09	0,05	4	2	2	8	0,69	3,0	1,1	1,2	5,4	0,36	
<i>Guateria</i> sp			8	8	0,19			0,06	0,06	0,04			4	4	4	0,34				2,5	2,5	0,17	
<i>Herrania mariae</i>	3		3	2	8	0,19		0,01	0,01	0,02	0,01		3	3	2	8	0,69	2,1		1,4	1,0	4,5	0,30
<i>Pouteria sagottiana</i>	2	2	2	2	8	0,19		0,85	0,13	0,00	0,26	1,24	2	2	2	8	0,69	3,4	1,6	0,9	2,0	7,9	0,53
<i>Rheedia acuminata</i>	2		5	1	8	0,19		0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	2	4	1	7	0,60	1,1		2,0	0,5	3,7	0,24
<i>Aniba puchury-minor</i>			6	1	7	0,16		0,05	0,00	0,05	0,03		4	4	1	5	0,43			2,2	0,5	2,7	0,18
<i>Apetiba burchelli</i>	1	1	1	4	7	0,16		0,28	0,00	0,05	0,15	0,49	1	1	4	7	0,60	1,3	0,6	0,6	2,6	5,2	0,34
<i>Ficus pertusa</i>	3		1	3	7	0,16		0,28	0,09	1,12	1,49	0,94	3	1	3	7	0,60	3,0		0,7	5,6	9,4	0,62
<i>Hernandia guianensis</i>	1	6		7	0,16			0,00	0,15	0,15	0,10		1	5	4	6	0,52	0,7	3,3			4,0	0,27
<i>Allantoma lineata</i>			6	6	0,14			0,15	0,15	0,10			4	4	4	0,34			2,6			2,6	0,17
<i>Macrobium acaciaefolium</i>	6		6	6	0,14			2,50	2,50	1,58			4	4	4	0,34		9,7				9,7	0,65
<i>Saccoglottis guianensis</i>	3		2	5	0,12			0,04	0,16	0,20	0,12		2	2	2	4	0,34	1,4		1,6	1,6	3,0	0,20
<i>Tachigalia nymecophila</i>			1	4	5	0,12		0,04	0,17	0,21	0,13		1	4	4	5	0,43			0,6	2,7	3,3	0,22
<i>Trichilia paraensis</i>			4	1	5	0,12		0,03	0,00	0,04	0,02		4	4	1	5	0,43			1,9	0,5	2,4	0,16
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	1	3		4	0,09			0,01	0,15	0,15	0,10		1	3	3	4	0,34	0,6	2,2			2,8	0,19
<i>Hura crepitans</i>			1	3	4	0,09			0,01	0,03	0,04	0,03		1	2	3	0,26			0,5	1,3	1,7	0,12
<i>Parinari excelsa</i>	1		1	2	4	0,09		0,37	0,01	0,01	0,38	0,24	1	1	2	4	0,34	1,9		0,2	1,0	3,1	0,21
Spdesc (Açaí pretinho)	1	1	2	4	0,09			0,00	0,00	0,01	0,01		1	1	1	3	0,26	0,6	0,6	0,6		1,8	0,12
<i>Talisia</i> sp			4	4	0,09			0,01	0,01	0,01	0,01		4	4	4	0,34			1,8			1,8	0,12
<i>Terminalia dichotoma</i>	2		2	2	4	0,09		0,01	0,02	0,03	0,02		1	2	2	3	0,26	0,7			1,1	1,8	0,12
<i>Terminalia guianensis</i>			3	1	4	0,09		1,11	0,26	1,37	0,86		3	1	4	0,34			5,2	1,4	6,6	0,44	
<i>Aspidosperma desmanthum</i>			3	3	0,07			0,34	0,34	0,22			3	3	3	0,26					2,8	2,8	0,18
<i>Dendrobangia boliviana</i>			2	1	3	0,07		0,04	0,01	0,05	0,03		2	1	2	3	0,26			1,1	0,5	1,6	0,11

Continua

TABELA 1b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha) E FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA ALTA. (Conclusão)

ESPÉCIE	ABUNDÂNCIA				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA													
	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%	VP	IP	FM	II	RP	Total	%					
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1	1	1	1	3	0,07	0,17	0,02	0,13	0,07	0,25	0,16	1	1	1	1,0	0,7	0,8	1,5	2,4	0,16					
<i>Inga</i> sp4			3		3	0,07			0,03	0,13	0,08		2						1,5		1,5	0,10				
<i>Ocotea</i> sp			3		3	0,07			0,03	0,03	0,02		3						1,6		1,6	0,11				
Spdesc (Olho de galega)	2	1			3	0,07	0,00	0,00		0,01	0,00		2	1		1,1	0,6			1,7	0,12					
<i>Bombax munguba</i>			2		2	0,05			0,03	0,03	0,02		2						1,0		1,0	0,07				
<i>Couroupita guianensis</i>	1		1		2	0,05	0,01		0,07	0,08	0,05		1			0,7			0,7		1,4	0,09				
<i>Inga lenticifolia</i>			2		2	0,05			0,03	0,03	0,02		2						1,1		1,1	0,08				
<i>Minquartia guianensis</i>			2		2	0,05			0,03	0,03	0,02		2						1,0		1,0	0,07				
<i>Oenocarpus distichus</i>	1		1		2	0,05	0,02		0,03	0,05	0,03		1			0,8			0,6		1,4	0,09				
<i>Protium</i> sp			2		2	0,05			0,03	0,03	0,02		2						1,0		1,0	0,07				
Spdesc (Avineira)	2				2	0,05	0,01		0,01	0,01	0,00		2								1,2	0,08				
<i>Theobroma Cacao</i>	1		1		2	0,05	0,01		0,01	0,02	0,01		1						0,5		1,2	0,08				
<i>Banara guianensis</i>	1				1	0,02	0,01		0,01	0,01	0,01		1			0,6					0,6	0,04				
<i>Bombax</i> sp			1		1	0,02			0,36	0,36	0,23		1						1,7		1,7	0,11				
<i>Cedrela odorata</i>			1		1	0,02			0,02	0,02	0,01		1						0,5		0,5	0,03				
<i>Diploctropis martinii</i>			1		1	0,02			0,13	0,13	0,08		1						1,0		1,0	0,07				
<i>Genipa americana</i>			1		1	0,02			0,13	0,13	0,08		1						0,9		0,9	0,06				
<i>Inga</i> sp3			1		1	0,02			0,05	0,05	0,03		1						0,6		0,6	0,04				
<i>Inga</i> sp5			1		1	0,02			0,01	0,01	0,00		1						0,5		0,5	0,04				
<i>Inga velutina</i>			1		1	0,02			0,01	0,01	0,01		1						0,6		0,6	0,04				
<i>Oenocarpus bacaba</i>			1		1	0,02			0,02	0,02	0,01		1						0,5		0,5	0,03				
<i>Ormosia macrocalyx</i>			1		1	0,02			0,06	0,06	0,04		1						0,7		0,7	0,05				
Spdesc ( <i>Humiriaceae</i> )			1		1	0,02			0,01	0,01	0,00		1						0,5		0,5	0,03				
<b>TOTAL</b>	724	862	916	847	895	4244	100	30,2	36,7	35,2	28,9	27,7	158,6	100	180	226	203	301	250	1160	100	300	300	300	1500	100

Fonte: Pesquisa de Campo;

VP = Vila Progresso/Bailique; IP = Ilha do Pará/Rio Maniva; FM = Furo do Mazagão; II = Igarapé Inveja; RP = Rio Preto;

VI = Soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.



Na várzea baixa a família *Arecaceae* foi a que apresentou maior densidade absoluta com 2154 (46,5%) indivíduos para os cinco hectares, com destaque para *E. oleraceae* (1.103), *A. murumuru* (615) e *A. mumbaca* (388). Entre as Dicotiledôneas, a família *Mimosaceae* foi a que apresentou maior densidade absoluta com 401 (8,7%) indivíduos para os cinco hectares, com destaque para *Pentaclethra maculosa* (242) e *Pithecellobium inaequale* (69), seguida da família *Caesalpinaceae* (288), com destaque para *Mora paraensis* (123), família *Melastomataceae* (257), com destaque para *Miconia ceramicarpa* (240) e *Meliaceae* (205), com destaque para *Carapa guianensis* (185) (Tabela 2a e 2b).

Na várzea baixa as densidades absolutas de touceiras de açazeiros representaram 5,0%, 24,3 %, 22,2%, 35,6% e 31,8%, da população total de espécies arbóreas, enquanto que os pracaxizeiros representaram 2,5%, 7,0%, 2,7%, 8,7% e 5,5% e as pracuúbas representaram 0,0%, 0,0%, 0,0%, 0,3% e 13,3% respectivamente, para igarapé República, rio Aracu, igarapé Fortaleza, rio Mutuacá e rio Ajudante (Tabela 2b).

Em relação a densidade relativa, as palmeiras chamam a atenção em todas as áreas. Na várzea alta participam com 70,2%; 43,4%; 40,9%; 24,3% e 44,8%, no Bailique, rio Maniva, furo do Mazagão, igarapé Inveja e rio Preto (Tabela 1a), respectivamente. Na várzea baixa com 62,1%; 53,6%; 37,6%; 41,5% e 39,3%, para igarapé República, rio Aracú, igarapé Fortaleza, rio Mutuacá e rio Ajudante (Tabela 1b), respectivamente. A presença das palmeiras está relacionada muito mais a forma de uso dos recursos florestais do que do tipo de ambiente. Nos locais onde a área tem sido “manejada” prioritariamente para a coleta de frutos e extração de palmito, as palmeiras apresentam os maiores percentuais.

É provável que as altas densidades de palmeiras nas áreas de várzea do estuário do rio Amazonas resultem das condições ambientais da região, que apresenta altas temperaturas, solos férteis e constantemente úmidos, e das ações antrópicas que propiciam os espaços com a luminosidade requerida pelas mesmas.

TABELA 2a - FAMÍLIAS COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (n°/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha), DOMINÂNCIA (m<sup>2</sup>/ha) E FREQUÊNCIA (n° de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA.

FAMÍLIA	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA																
	IR	RA	IF	RM	RJ	Total	%	IR	RA	IF	RM	RJ	Total	%	IR	RA	IF	RM	RJ	Total	%								
<i>Areaceae</i>	577	437	386	399	355	2154	46,5	4,50	6,27	7,67	10,96	10,43	39,82	25,9	10	10	10	10	10	50	7,0	100	89	75	83	83	429,7	28,6	
<i>Mimosaceae</i>	59	93	66	113	70	401	8,7	1,75	3,08	1,32	4,16	2,06	12,37	8,1	10	10	10	10	10	50	7,0	29	38	21	33	24	145,1	9,7	
<i>Caesalpinhiaceae</i>	23	12	42	48	163	288	6,2	1,03	1,12	6,41	1,54	7,27	17,37	11,3	8	7	10	10	10	45	6,3	14	11	32	17	54	127,4	8,5	
<i>Melastomataceae</i>	18	2	162	41	34	257	5,5	0,21	0,03	2,55	0,45	0,49	3,72	2,4	5	1	10	7	8	31	4,3	5,7	0,9	30	8,1	10	55,08	3,7	
<i>Meliaceae</i>	36	11	58	32	68	205	4,4	2,34	0,31	2,04	1,07	4,24	10,00	6,5	10	5	10	10	10	45	6,3	20	5,2	20	12	25	82,26	5,5	
<i>Euphorbiaceae</i>	52	19	8	33	14	126	2,7	1,97	1,74	0,27	2,59	0,46	7,03	4,6	9	9	6	10	7	41	5,7	24	14	4,3	16	5,9	64,81	4,3	
<i>Fabaceae</i>	10	12	29	39	24	114	2,5	0,31	0,89	1,50	2,34	2,59	7,64	5,0	7	9	10	10	10	46	6,4	7	11	16	19	18	70,58	4,7	
<i>Bombacaceae</i>	8	13	15	69	105	2,3	1,42	1,95	0,39	2,80	2,80	6,57	4,3		6	5	7	10	28	3,9	9,8	11	7	24	52,5	3,5			
<i>Myristicaceae</i>	8	22	35	22	87	1,9	0,53	0,69	1,70	1,30	4,22	2,7			5	8	10	10	33	4,6	5,6	7,9	12,0	10,5	36,0	2,4			
<i>Rutaceae</i>	2	68	10	5	85	1,8	0,02	0,71	0,06	0,05	0,84	0,5			1	8	6	4	19	2,6	0,9	12,4	3,4	2,4	19,1	1,3			
<i>Chrysobalanaceae</i>	14	21	4	6	31	76	1,6	1,36	1,55	0,04	0,68	1,51	5,13	3,3	7	7	3	4	10	31	4,3	12	14	1,9	4,7	14	46,74	3,1	
<i>Sapotaceae</i>	30	5	9	17	11	72	1,6	0,60	0,20	0,18	0,28	0,46	1,72	1,1	8	3	4	9	7	31	4,3	14	2,4	4,1	7,3	7,3	35,16	2,3	
<i>Cecropiaceae</i>	2	6	32	28		68	1,5	0,25	0,58	2,33	0,71	3,88	2,5		1	4	8	5	18	2,5	2,0	5,0	13,9	6,7	27,6	1,8			
<i>Poaceae</i>	67					67	1,4	1,76				1,76	1,1		8				8	1,1	18,8					18,8	1,3		
<i>Rubiaceae</i>	11	35	16	3		65	1,4	1,19	1,77	0,13	0,21	3,30	2,1		5	7	4	1	17	2,4	10	14	3,8	1,3		29,54	2,0		
<i>Lecythidaceae</i>						60	1,3		0,41	0,35	0,92	1,68	1,1						4	17	2,4					5,4	20,38	1,4	
<i>Anacardiaceae</i>	19	11	19	8	2	59	1,3	3,07	1,59	0,92	0,72	0,29	6,59	4,3	6	4	6	6	2	24	3,3	20	9,1	7,4	5	1,9	43,31	2,9	
<i>Lauraceae</i>	39	6	1	13		59	1,3	1,19	0,21	0,03	0,34	1,77	1,2		10	5	1	6	22	3,1	16	4,2	0,6	5,2		26,11	1,7		
<i>Clusiaceae</i>	28	3	10	10		51	1,1		2,38	0,10	0,22	0,50	3,21	2,1					5	18	2,5	16	1,5	4,2	4,7	26,63	1,8		
<i>Moraceae</i>	1	4	14	19	2	40	0,9	0,24	0,49	1,35	0,86	0,11	3,05	2,0	1	3	7	5	2	18	2,5	1,8	4,4	9,2	6,9	1,4	23,69	1,6	
<i>Combretaceae</i>	5	6	4	19	1	35	0,8	0,56	1,88	1,35	2,68	0,01	6,48	4,2	4	4	4	7	1	20	2,8	5,4	9,5	6,4	12	0,6	34,31	2,3	
<i>Myrtaceae</i>	14	5	7	7	2	35	0,8	0,09	0,02	0,05	0,03	0,01	0,20	0,1	6	5	3	6	1	21	2,9	5,3	3,4	2,2	3	0,7	14,65	1,0	
<i>Sterculiaceae</i>	10	9	2	10	4	35	0,8	0,19	0,35	0,03	0,80	0,03	1,41	0,9	7	5	2	7	3	24	3,3	6,5	5,7	1,2	6,6	2,3	22,21	1,5	
<i>Amonaceae</i>	1	1		20	5	27	0,6	0,00	0,01		0,42	0,07	0,50	0,3	1	1		7	3	12	1,7	0,7	0,7		5,8	2,1	9,3	0,6	
<i>Apocynaceae</i>						13	0,3				1,36	0,01	1,36	0,9					6	1	7	1,0				7,2	0,6	7,8	0,5
<i>Burceraceae</i>	1	5	7			13	0,3		0,01	0,13	0,19	0,33	0,2		1	4	5		10	1,4		0,7	2,7	3,1		6,5	0,4		
<i>Tiliaceae</i>	4	1	3	3	1	12	0,3	0,43	0,09	0,09	0,29	0,00	0,91	0,6	3	1	2	3	1	10	1,4	4,2	1,0	1,5	2,2	0,6	9,4	0,6	

Continua



TABELA 2a - FAMÍLIAS COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha), FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a família ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA. (Conclusão)

FAMÍLIA	DENSIDADE						DOMINÂNCIA						FREQUÊNCIA						VALOR DE IMPORTÂNCIA																						
	IR	RA	IF	RM	RJ	Total	%	IR	RA	IF	RM	RJ	Total	%	IR	RA	IF	RM	RJ	Total	%	IR	RA	IF	RM	RJ	Total	%	IR	RA	IF	RM	RJ	Total							
<i>Hemantiaceae</i>	3			1	1	6	0,1					0,29	0,01	0,30	0,2					4	1	5	0,7					2,1				2,8	0,6	3,4	0,2						
<i>Icacinaeae</i>			1	1		5	0,1	0,02	x	0,00	0,00		0,03	0,0					1	1	5	0,7	3				2,1				0,6	0,5	3,1	0,2							
<i>Flacourtiaceae</i>	3					3	0,1	0,13					0,13	0,1					3		3	0,4					2,5						2,5	0,2							
<i>Hippocrateaceae</i>			1	2		3	0,1			0,00	0,00		0,01	0,0					1	2	3	0,4					0,9				0,5	1,1	1,6	0,1							
<i>Humiriaceae</i>	1		2			3	0,1	0,08		0,02			0,10	0,1					1	2	3	0,4					0,9				1,0		2,0	0,1							
<i>Polygonaceae</i>			3			3	0,1		0,09				0,09	0,1					1		1	0,1					1,0						1,0	0,1							
<i>Caryocaraceae</i>	1			1		2	0,0	0,00		0,00			0,00	0,0					1	1	2	0,3					0,7				0,5		1,2	0,1							
<i>Myrsinaceae</i>					1	1	0,0	0,00					0,00	0,0					1		1	0,1	1				0,7						0,7	0,0							
<b>TOTAL</b>	929	815	1027	961	903	4635	100	21,3	28,5	32,4	35,7	35,6	153,5	100		122	132	149	184	132	719	100	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	1500	100							

Fonte: Pesquisa de Campo;

IR = Igarapé República; RA = Rio Aracu; IF = Igarapé Fortaleza; RM = Rio Mutuacá; RJ = Rio Ajudante;

VI = Soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.

TABELA 2b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha) E FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA.

ESPÉCIE	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA																		
	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total															
<i>Euterpe oleraceae</i>	46	198	228	344	287	1103	23,8	0,85	2,78	6,25	9,15	7,82	26,84	17,5	14,6	39,6	46,0	65,1	58,1	223,3	14,9										
<i>Astrocaryum murumuru</i>	218	231	90	39	37	615	13,3	3,00	3,35	1,29	0,67	0,59	8,91	5,80	42,6	45,6	17,3	9,6	8,8	123,9	8,26										
<i>Astrocaryum mumbaca</i>	313	7	68			388	8,37	0,65	0,01	0,12			0,78	0,51	42,4	3,1	11,5			57,0	3,80										
<i>Pentaclethra macroloba</i>	23	57	28	84	50	242	5,22	1,22	2,47	0,91	3,50	1,87	9,97	6,49	9	10	9	10	48	4,50	13,3	21,2	9,6	22,2	15,2	81,4	5,43				
<i>Miconia ceramicarpa</i>	18	2	150	41	29	240	5,18	0,21	0,03	2,39	0,45	0,44	3,52	2,29	5	1	10	7	8	31	2,91	5,7	0,9	26,5	8,1	7,9	49,2	3,28			
<i>Carapa guianensis</i>	36	11	46	26	66	185	3,99	2,34	0,31	1,84	0,84	4,09	9,42	6,14	10	5	10	9	10	44	4,12	20,5	5,2	14,7	8,4	23,2	71,9	4,79			
<i>Mora paraensis</i>					3	120	2,65	0,00	0,00	0,04	5,56	5,60	3,65						3	10	13	1,22			1,5	33,3	34,8	2,32			
<i>Virola surinamensis</i>	8	22	35	22	87	1,88		0,53	0,69	1,70	1,30	4,22	2,75		5	8	10	10	33	3,09				5,6	7,9	12,0	10,5	36,0	2,40		
<i>Metrodorea flavida</i>	2	68	10	5	85	1,83		0,02	0,71	0,06	0,05	0,84	0,55		1	8	6	4	19	1,78				0,9	12,4	3,4	2,4	19,1	1,28		
<i>Pithecellobium inaequale</i>	5	23	26	15	69	1,49		0,04	0,15	0,18	0,09	0,45	0,30		5	7	7	10	29	2,72				3,5	7,2	6,2	6,3	23,3	1,55		
<i>Cecropia palmata</i>	2	6	32	28	68	1,47		0,25	0,58	2,33	0,71	3,88	2,53		1	4	8	5	18	1,69				2,0	5,0	13,9	6,7	27,6	1,84		
<i>Bambusa sp</i>	67					67	1,45		1,76			1,76	1,15		8				8	0,75					18,8				18,8	1,25	
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	10	35	16	3	64	1,38		1,07	1,77	0,13	0,21	0,00	3,18	2,07	5	7	4	1	17	1,59				8,9	14,4	3,8	1,3	28,3	1,89		
<i>Spondias Mombin</i>	19	11	19	7	2	58	1,25	3,07	1,59	0,92	0,70	0,29	6,57	4,28	6	4	6	5	2	23	2,16			19,9	9,1	7,4	4,5	1,9	42,8	2,85	
<i>Hevea brasiliensis</i>	12	8	18	14	52	1,12		0,93	0,27	0,68	0,46	2,34	1,53		6	6	6	9	7	28	2,62			8,0	4,3	7,1	5,9	25,3	1,69		
<i>Matisia paraensis</i>					2	49	1,10		0,06	2,22	2,29	1,49			1	10	11	1,03							10,0	0,8	16,1	16,8	1,12		
<i>Gustavia augusta</i>	38				3	48	1,04		0,37	0,02	0,02	0,39	0,26		10			3	13	1,22						0,6	3,2	1,7	11,7	0,78	
<i>Licaria canella</i>					1	8	47	1,01	1,18	0,03	0,19	1,40	0,91		10			5	16	1,50				15,3		0,6	3,2	19,1	1,27		
<i>Swartzia cardiosperma</i>					11	13	23	47	1,01	0,00	0,16	0,51	0,96	1,62	1,06	5	8	9	22	2,06						3,8	5,7	9,2	18,7	1,25	
<i>Tachigalia paniculata</i>	3				17	25	45	0,97	0,32	2,19	0,74	3,25	2,12		2			4	10	0,94				3,0		10,2	6,1	19,3	1,29		
<i>Pithecellobium sp</i>	25	6	1	11	1	44	0,95	0,45	0,07	0,00	0,09	0,05	0,67	0,43	7	5	1	7	1	21	1,97			8,7	3,7	0,6	4,0	0,7	17,7	1,18	
<i>Platymiscium filipes</i>	5	8	19	10	1	43	0,93	0,26	0,36	0,92	0,49	0,13	2,17	1,41	4	7	9	6	1	27	2,53			4,0	6,1	8,7	4,6	0,9	24,4	1,63	
<i>Symphonia globulifera</i>					26	3	4	9	42	0,91			3,12	2,03				6	2	3	4	15	1,41			14,8	1,5	1,9	4,1	22,4	1,49
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	17	5	13	1	3	39	0,84	0,64	0,34	3,85	0,00	0,07	4,91	3,20	7	4	7	1	3	22	2,06			8,8	4,0	16,3	0,5	1,9	31,4	2,10	
<i>Crysothylum excelsum</i>	16	4	3	8	6	37	0,80	0,18	0,19	0,01	0,11	0,05	0,54	0,35	6	1	1	6	6	20	1,87			6,0	1,7	0,8	3,3	3,4	15,2	1,01	
<i>Manihot brachyloba</i>	36				1	37	0,80	0,15		0,00		0,16	0,10		8			1	9	0,84						9,1	0,5	9,6	0,64		
<i>Eugenia brownsbergii</i>	14	5	7	5	2	33	0,71	0,09	0,02	0,05	0,02	0,01	0,19	0,13	6	5	3	5	1	20	1,87			5,3	3,4	2,2	2,4	0,7	14,1	0,94	

Continua

TABELA 2b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha) E FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA. (Continuação)

ESPÉCIE	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA								
	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total					
<i>Terminalia guianensis</i>	5	6	4	18	0,56	1,88	1,35	2,67	6,47	4,21	4	4	4	7	5,4	9,5	6,4	11,9	33,3	2,22	
<i>Pterocarpus amazonicus</i>		4	3	18	0,53	0,10	1,19	0,44	2,26	1,47	4	4	3	8	4,5	1,9	8,1	4,2	18,8	1,26	
<i>Quararibea guianensis</i>	4	6	7	14	0,06	0,06	0,11	0,35	0,59	0,38	3	4	5	6	2,3	2,6	2,9	5,2	13,0	0,87	
<i>Guatertia poeppigiana</i>	1	1	20	5	0,00	0,01	0,42	0,07	0,50	0,33	1	1	7	3	0,7	0,7	5,8	2,1	9,3	0,62	
<i>Licania macrophylla</i>			1	26	0,02	1,03	0,05	0,68			1	10	11	1,03	0,5	10,1	10,7	0,71			
<i>Licania heteromorpha</i>	10	12	2	2	0,43	1,48	0,02	0,15	2,08	1,35	4	6	2	2	5,3	10,0	1,0	1,5	17,8	1,19	
<i>Ficus maxima</i>	3	11	10	24	0,44	0,96	0,18		1,58	1,03	3	3	5	3	3,6	6,3	2,6		12,5	0,83	
<i>Hura crepitans</i>	9	4	14	23	1,41	1,90			3,31	2,16	6	4	5	5	11,0	8,6	8,6		19,6	1,31	
<i>Bombax Munguba</i>		4	7	5	1,36	1,89	0,08	0,23	3,55	2,31	4	5	5	4	7,5	8,8	2,6	3,1	21,9	1,46	
<i>Manicaria saccifera</i>			9	12	0,74	0,64			1,37	0,90	4	6	6	10	4,5	5,7	10,2	0,68			
<i>Pterocarpus officinalis</i>		5	7	8	0,14	0,30	1,00	0,02	1,45	0,94	5	5	6	16	3,2	3,4	6,3	12,9	0,86		
<i>Licania kunthiana</i>	1	9	4	1	0,07	0,07	0,04	0,00	0,20	0,13	1	5	3	1	1,0	4,1	1,9	0,5	1,1	8,6	0,57
<i>Mouriri acutiflora</i>		12	5	17	0,16		0,05		0,21	0,13	4	4	4	8	3,5	2,4			5,9	0,39	
<i>Pouteria sagotiana</i>	3	1	4	5	0,02	0,01	0,07	0,09	0,36	0,54	3	1	3	4	2,1	0,7	1,9	2,2	3,2	10,2	0,68
<i>Sterculia speciosa</i>	5	6	3	3	0,18	0,24	0,08	0,03	0,53	0,35	4	3	2	3	3,6	3,2	1,3	1,7	9,9	0,66	
<i>Inga sp2</i>		3	12	15	0,01	0,52			0,53	0,35	2	4	6	4	1,6	4,2			5,7	0,38	
<i>Trichilia surinamensis</i>		10	3	2	0,14	0,15	0,14		0,43	0,28	7	3	2	12	4,6	1,8	1,5		7,9	0,53	
<i>Mauritia flexuosa</i>		1	13	14	0,13		1,02		1,15	0,75	1	5	6	5	1,1				7,6	0,51	
<i>Pouteria bilocularis</i>	11	2	1	14	0,40	0,10	0,05		0,56	0,37	5	2	1	8	5,9	1,4	0,7		8,0	0,54	
<i>Sapium lanceolatum</i>	7	7	14	30	0,41	0,81			1,22	0,79	3	4	7	7	4,4	5,9			10,3	0,68	
<i>Aspidosperma desmanthum</i>			12	1	1,36	0,01			1,36	0,89	6	1	7	6	7,2	0,6			7,8	0,52	
<i>Protium spruceanum</i>	1	5	7	13	0,01	0,13	0,19		0,33	0,22	1	4	5	10	0,7	2,7	3,1		6,5	0,43	
<i>Apeiba burchellii</i>	4	1	3	3	0,43	0,09	0,09	0,29	0,00	0,91	3	1	2	3	4,2	1,0	1,5	2,2	0,6	9,4	0,63
<i>Crudia oblonga</i>			4	8	0,05	0,34			0,39	0,26	3	5	8	3	1,7	4,0			5,7	0,38	
<i>Macrobium augustifolium</i>	3	1	1	7	0,07	0,20	0,16	0,30	0,74	0,48	2	1	1	5	1,8	1,2	0,9	3,8	7,7	0,51	
<i>Dipteryx sp</i>	5	2	3	10	0,05	0,07	0,35		0,47	0,31	4	2	3	9	3,0	1,1	2,6		6,8	0,45	
<i>Ficus pertusa</i>	1	2	7	10	0,05	0,22	0,40		0,67	0,44	1	2	2	5	0,9	1,8	2,6		5,2	0,35	

Continua

TABELA 2b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha) E FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA. (Continuação)

ESPÉCIE	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA				
	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total	IR	RA	IF	Total	
<i>Inga lentificifolia</i>	5	2	3	10	0,04	0,06	0,12	0,23	0,15	3	2	2	7	2,4	1,6	1,2	5,2
<i>Campsiandra laurifolia</i>	6	1	1	8	0,78	0,04	0,03	0,84	0,55	6	1	2	9	6,8	0,6	1,1	8,4
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	2	4	8	0,11	0,03	0,72	0,85	0,56	2	2	4	8	1,7	1,2	3,9	6,8
<i>Herrania mariae</i>	5	1	2	8	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	4	1	2	7	2,9	0,7	1,0	4,5
<i>Licaria mahuba</i>	5	3	3	8	0,18	0,14	0,14	0,32	0,21	4	1	1	5	3,4	1,1	1,1	4,5
<i>Vatairea guianensis</i>	2	1	5	8	0,34	0,27	0,67	1,29	0,84	2	1	3	6	2,2	1,2	3,7	7,1
<i>Allantoma lineata</i>	4	3	7	14	0,35	0,89	1,24	0,81	0,81	3	2	5	5	2,5	3,7	3,7	6,2
<i>Attalea excelsa</i>	3	4	7	14	0,28	0,35	0,63	0,41	0,41	2	3	5	5	1,8	2,7	4,6	6,0
<i>Hernandia guianensis</i>	5	1	6	12	0,29	0,01	0,30	0,19	0,19	4	1	5	5	2,8	0,6	3,4	6,2
<i>Olmedea caloneura</i>	1	1	2	4	0,17	0,28	0,11	0,80	0,52	1	2	2	6	1,8	1,1	1,4	6,0
<i>Parinari excelsa</i>	3	2	1	6	0,86	0,63	0,32	1,81	1,18	2	2	1	5	5,5	2,7	1,5	9,6
<i>Dendrobangia boliviana</i>	3	1	1	5	0,02	0,00	0,00	0,03	0,02	3	1	1	5	2,1	0,6	0,5	3,1
<i>Eschweilera tenuifolia</i>	5	5	5	15	0,05	0,05	0,03	0,05	0,03	4	1	1	4	2,4	0,5	0,5	3,1
<i>Inga</i> sp3	2	3	3	8	0,01	0,03	0,04	0,04	0,03	2	1	1	3	1,0	0,9	0,6	2,4
<i>Inga</i> sp4	2	1	1	4	0,03	0,01	0,02	0,06	0,04	1	1	1	3	0,7	0,5	0,6	1,8
<i>Inga</i> sp1	4	4	4	12	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	4	4	4	4	2,8	0,7	0,5	6,0
<i>Oenocarpus bacaba</i>	4	4	4	12	0,11	0,11	0,07	0,11	0,07	3	0	3	3	1,8	1,8	1,2	2,8
<i>Rheedia acuminata</i>	1	3	3	7	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01	1	2	3	3	0,7	1,1	1,1	1,8
<i>Spdsc</i> (Jacamim)	4	4	4	12	0,08	0,08	0,05	0,08	0,05	3	3	3	3	1,7	1,7	1,2	1,7
<i>Aniba puchury-minor</i>	1	2	2	5	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	1	2	2	3	0,7	1,0	1,0	1,7
<i>Banara guianensis</i>	3	3	3	9	0,13	0,13	0,08	0,13	0,08	3	3	3	3	2,5	2,5	1,6	2,5
<i>Coccoloba</i> sp	3	3	3	9	0,09	0,09	0,06	0,09	0,06	1	1	1	1	1,0	1,0	0,7	1,0
<i>Inga</i> sp6	3	3	3	9	0,04	0,04	0,02	0,04	0,02	3	3	3	3	1,5	1,5	1,0	1,5
<i>Inga velutina</i>	3	3	3	9	0,07	0,07	0,04	0,07	0,04	2	2	2	2	1,4	1,4	0,9	1,4
<i>Saccoglottis guianensis</i>	1	2	2	5	0,08	0,02	0,10	0,10	0,07	1	2	2	3	0,9	1,0	1,0	2,0
<i>Spdsc</i> (AP)	1	1	2	4	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	1	1	2	3	0,5	0,5	1,1	1,6
<i>Trichilia paraensis</i>	2	1	1	4	0,06	0,06	0,04	0,07	0,04	1	1	1	2	0,8	0,8	0,5	1,3

Continua

TABELA 2b - ESPÉCIES COM VALORES ABSOLUTOS PARA DENSIDADE (nº/ha), DOMINÂNCIA (m²/ha) E FREQUÊNCIA (nº de subparcelas onde a espécie ocorre) E VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NAS ÁREAS DE VÁRZEA BAIXA. (Conclusão)

ESPÉCIE	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA				VALOR DE IMPORTÂNCIA								
	IR	RA	IF	Total %	IR	RA	IF	Total %	IR	RA	IF	Total %	IR	RA	IF	Total %					
<i>Vismia macrophylla</i>				3 0,06				0,05 0,03				2 0,19				1,2 0,08					
<i>Calyptanthes speciosa</i>				2 0,04				0,01 0,00				1 0,09				0,6 0,04					
<i>Caryocar glabrum</i>	1			2 0,04	0,00			0,00 0,00	1			2 0,19		0,7		0,5 1,2 0,08					
<i>Cedrela odorata</i>				2 0,04				0,07 0,05				2 0,19				1,1 1,1 0,08					
<i>Combretum cacoecia</i>			1	2 0,04				0,01 0,01			1	2 0,19				0,5 0,6 1,1 0,07					
<i>Inga sp5</i>	1			2 0,04	0,00 0,30			0,30 0,20	1	1		2 0,19		0,7 1,7		0,7 1,7 2,4 0,16					
<i>Macrobium acaciaefolium</i>			1	2 0,04	0,00			0,02 0,02 0,01	1			2 0,19		0,7		0,6 1,3 0,09					
<i>Socratea exorrhiza</i>			2	2 0,04				0,01 0,01 0,01			2	2 0,19				1,1 1,1 0,08					
<i>Theobroma cacao</i>			1	2 0,04				0,01 0,00 0,01 0,01			1	2 0,19				0,5 0,6 1,0 0,07					
<i>Bombax sp</i>			1	1 0,02				0,14 0,09			1	1 0,09				0,9 0,9 0,06					
<i>Caraiipa grandiflora</i>			1	1 0,02	0,00			0,00 0,00	1			1 0,09		0,7		0,7 0,05					
<i>Gentipa americana</i>	1			1 0,02	0,12			0,12 0,08	1			1 0,09		1,2		1,2 0,08					
<i>Ocotea sp</i>			1	1 0,02	0,04			0,04 0,02	1			1 0,09		0,8		0,8 0,05					
<i>Ormosia coutinhoi</i>			1	1 0,02				0,01 0,01 0,01			1	1 0,09				0,5 0,5 0,03					
<i>Rheedia macrophylla</i>			1	1 0,02				0,01 0,01 0,01			1	1 0,09				0,6 0,6 0,04					
Spesc (Olho de galega)	1			1 0,02	0,00			0,00 0,00	1			1 0,09		0,7		0,7 0,05					
<i>Tapirira guianensis</i>			1	1 0,02				0,02 0,01			1	1 0,09				0,5 0,5 0,03					
<b>TOTAL</b>	929	815	1027	961	903	4635	100	21,3 28,5 32,4 35,7 35,6 153,5 100	177	181	222	274	228	1067	100	300	300	300	300	1500	100

Fonte: Pesquisa de Campo;

IR = Igarapé República; RA = Rio Aracu; IF = Igarapé Fortaleza; RM = Rio Mutuacá; RJ = Rio Ajudante;

VI = Soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.

Em relação a *E. oleracea*, com exceção dos resultados encontrados no Igarapé República, todos os demais resultados são compatíveis com os encontrados por ANDERSON *et al* (1985), para as áreas de várzea do estuário. Diferem dos resultados encontrados por NOGUEIRA (1999), para as áreas de açais manejadas no Município de Igarapé Miri no Estado do Pará e dos resultados encontrados por RABELO (1999), para as áreas de Mazagão e Lontra da Pedreira no Estado do Amapá.

Em estudos realizados por RABELO (1999), em duas regiões no Estado do Amapá, nas quais foram inventariadas cinco parcelas de um hectare em cada uma, sendo medidas todas as árvores com DAP  $\geq 5,0$  cm, as espécies *E. oleracea*, *Astrocarium murumuru*, *Licania heteromorpha* e *Calycophyllum spruceanum* apresentaram maior valor de importância nas duas áreas amostradas, com valores aproximadamente semelhantes.

Em estudos realizados por BENTES-GAMA (2000), na Ilha de Marajó, na propriedade da madeireira EMAPA, no Município de Afuá/PA, medindo todas as árvores com DAP  $\geq 15$  cm, o maior valor de importância ficou com as espécies *Eschweilera coriacea*, *Swartzia racemosa*, *Virola surinamensis*, *Licania macrophylla* e *Astrocaryum murumuru*. Na várzea baixa, em 25 subparcelas de 5.000 m<sup>2</sup>, o maior valor de importância ficou com as espécies: *V. surinamensis*, *Symphonia globulifera*, *E. coriacea* e *A. murumuru*.

No presente estudo, na várzea alta (Tabela 1b) os maiores valores de importância foram obtidos pelas espécies *E. oleracea*, *A. murumuru*, *Pentaclethra macroloba* e *Mora paraensis*. Na várzea baixa (Tabela 2b) foram obtidos pelas espécies *E. oleracea*, *A. murumuru*, *Pentaclethra macroloba* e *Carapa guianensis*.

Em relação ao valor de importância (Tabela 3), os resultados encontrados no presente trabalho se aproximam mais dos resultados encontrados por RABELO (1999), trabalhando com DAP  $\geq 5$  cm e por BENTES-GAMA (2000), trabalhando com DAP  $\geq 15$  cm, e menos dos resultados encontrados por JARDIM e VIEIRA (2001), trabalhando com DAP  $\geq 10$  cm.

TABELA 3 - VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) PERCENTUAL PARA ESPÉCIES ARBÓREAS ENCONTRADAS EM ESTUDOS REALIZADOS NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Este estudo		Rabelo	Bentes-Gama		Jardim e Vieira	
		VA	VB	Várzea	VA	VB	VA	VB
<i>Arecaceae</i>	<i>Euterpe oleracea</i>	14,6	14,9	18,1	2,5	2,8	8,6	37,8
<i>Arecaceae</i>	<i>Astrocaryum murumuru</i>	8,9	8,3	8,8	4,0	5,1	7,7	5,4
<i>Mimosaceae</i>	<i>Pentaclethra macroloba</i>	6,7	5,4	2,5	1,4	4,4	1,3	0,6
<i>Caesalpiniaceae</i>	<i>Mora paraensis</i>	7,0	2,3	1,2	0,2	1,1	A	A
<i>Meliaceae</i>	<i>Carapa guianensis</i>	2,7	4,8	1,7	3,0	3,8	2,0	3,3
<i>Myristicaceae</i>	<i>Virola surinamensis</i>	1,9	2,4	1,3	5,6	10,2	0,6	3,0
<i>Arecaceae</i>	<i>Astrocaryum mumbaca</i>	0,5	3,8	A	A	A	1,8	A
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Spondias Mombim</i>	1,4	2,9	1,8	A	0,3	10,4	A
<i>Caesalpiniaceae</i>	<i>Swartzia cardiosperma</i>	2,3	1,2	1,6	7,1	1,8	0,7	0,5
<i>Clusiaceae</i>	<i>Symphonia globulifera</i>	2,0	1,5	0,2	2,0	9,2	A	2,4
<i>Mimosaceae</i>	<i>Pithecellobium inaequale</i>	1,9	1,6	0,1	A	A	0,3	1,0
<i>Fabaceae</i>	<i>Pterocarpus amazonicus</i>	2,2	1,3	0,9	0,0	1,6	A	0,2
<i>Arecaceae</i>	<i>Attalea excelsa</i>	3,1	0,3	A	A	A	A	A
<i>Rubiaceae</i>	<i>Callycophyllum spruceanum</i>	1,1	1,9	8,1	A	A	A	A
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Hevea brasiliensis</i>	1,2	1,7	0,7	1,2	2,3	A	0,9
<i>Fabaceae</i>	<i>Platymiscium filipes</i>	1,2	1,6	1,3	1,3	2,2	A	A
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Licania heteromorpha</i>	1,6	1,2	7,7	2,8	1,1	1,8	A
<i>Rutaceae</i>	<i>Metrodorea flavida</i>	1,5	1,3	1,2	A	A	A	A
<i>Arecaceae</i>	<i>Manicaria saccifera</i>	2,1	0,7	0,1	A	0,4	A	0,4
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia brownsbergii</i> (*)	1,7	0,9	1,6	0,2	0,6	A	A
<i>Bombacaceae</i>	<i>Quararibea guianensis</i>	1,5	0,9	0,6	A	0,1	3,8	9,3
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Eschweilera</i> sp (**)	0,4	0,2	0,1	8,0	6,3	2,1	A
<b>TOTAL</b>		<b>67,4</b>	<b>60,9</b>	<b>59,6</b>	<b>39,2</b>	<b>53,3</b>	<b>38,5</b>	<b>64,7</b>

Fonte: Pesquisa de Campo;

VA = Várzea alta; VB = Várzea baixa; A = Ausente;

RABELO (1999), BENTES-GAMA (2000), JARDIM (2000), JARDIM e VIEIRA (2001);

\* Para Rabelo comparada com *Calyptanthes speciosa*;

\*\* Foi usada para comparação, porém não está entre as mais importantes neste estudo.

Para a dominância relativa, na várzea alta as famílias e espécies de destaque foram: *Arecaceae* 31,0%, com *E. oleracea* (16,9%) e *A. murumuru* (6,1%); Leguminosas 34,7%, com *Mora paraensis* (11,2%), *Pentaclethra macroloba* (7,8%) e *Swartzia cardiosperma* (2,0%); *Chrysobalanaceae* 5,0%, com *Licania macrophylla* (2,3%); *Meliaceae* 4,1%, com *Carapa guianensis* (2,5%) e *Clusiaceae* 3,1%, com *Symphonia globulifera* (2,6%). Na várzea baixa as famílias e espécies de destaque foram: *Arecaceae* 25,9%, com *E. oleracea* (17,5%) e *A. murumuru* (5,8%); Leguminosas 24,3%, com *Pentaclethra macroloba* (6,5%), *Mora paraensis* (3,7%) e *Hymenaea oblongifolia* (3,2%); *Meliaceae* 6,5%, com *Carapa guianensis* (6,1%); *Euphorbiaceae* 4,6%, com *Hura crepitans* (2,2%) e *Hevea brasiliensis* (1,5%);

*Anacardiaceae* 4,3%, com *Spondias mombin* (4,3%) e *Bombacaceae* 4,3%, com *Bombax munguba* (2,3%) e *Matisia paraensis* (1,5%).

Os resultados encontrados no presente trabalho, para dominância relativa, foram compatíveis com os encontrados por RABELO (1999), trabalhando com DAP  $\geq$  5 cm. Naquele estudo, no Mazagão, as famílias de destaque foram *Rubiaceae* 26,6%, com *Callycophyllum spruceanum* (26,6%); Leguminosas 23,7%, com *Pentaclethra macroloba* (7,0%); *Arecaceae* 11,9%, com *Euterpe oleracea* (7,1%) e *Astrocaryum murumuru* (3,5%) e no Lontra da Pedreira *Chrysobalanaceae* 29,7%, com *Licania heteromorpha* (27,7%); *Arecaceae* 23,7%, com *Euterpe oleracea* (10,1%) e *Astrocaryum murumuru* (13,6%) e *Rubiaceae* 9,4%, com *Callycophyllum spruceanum* (9,4%) .

Os resultados encontrados no presente trabalho, para dominância relativa, tiveram relação com os encontrados por JARDIM e VIEIRA (2001), trabalhando com DAP  $\geq$  10 cm. Naquele estudo na várzea alta as famílias de destaque foram *Anacardiaceae* 28,6%, com *Spondias mombin* (28,6%); *Arecaceae* 18,0%, com *Euterpe oleracea* (11,3%) e *Astrocaryum murumuru* (6,1%); *Lecythidaceae* 15,0%, com *Couratari sp* (4,5%) e *Eschweilera coriacea* (3,6%); Leguminosas 12,4%, com *Pithecellobium cauliflorum* (4,9%) e *Crudia oblonga* (3,7%) e na várzea baixa as famílias de destaque foram *Arecaceae* 45,9%, com *Euterpe oleracea* (32,5%) e *Astrocaryum murumuru* (5,5%); *Bombacaceae* 23,1%, com *Pseudobombax munguba* (17,1%) e *Quararibea guinensis* (5,4%) e *Euphorbiaceae* 7,8%, com *Hura crepitans* (6,4%).

Os resultados encontrados no presente trabalho, para dominância relativa, ficaram um pouco distantes dos encontrados por BENTES-GAMA (2000), trabalhando com DAP  $\geq$  15 cm, sendo que na várzea alta o destaque foram as Leguminosas 24,4%, com *Swartzia racemosa* (10,8%), seguidas de *Lecythidaceae* 12,3%, com *Eschweilera coriacea* (12,2%) e *Myristicaceae* 10,5%, com *Virola surinamensis* (9,9%) e na várzea baixa Leguminosas



24,1%, com *Swartzia racemosa* (10,8%), seguidas de *Myristicaceae* 16,3%, com *Virola surinamensis* (15,5%); *Clusiaceae* 13,9%, com *Symphonia globulifera* (13,0%) e *Lecythidaceae* 11,6%, com *Eschweilera coriacea* (9,3%). É provável que as diferenças tenham sido influenciadas pelo DAP mínimo adotado.

Estudos sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira, consideram que a região é um dos dois centros mundiais de dispersão das palmeiras, porém a distribuição das mesmas não é uniforme: o número maior de espécies cabe à parte ocidental, sendo o estuário amazônico mais rico em indivíduos. Depois das palmeiras, o elemento mais importante na fisionomia da flora hileana é constituído por leguminosas DUCKE e BLACK (1954). No presente estudo, na várzea alta, as palmeiras constituíram 43,9% dos indivíduos, com 9 espécies, enquanto as leguminosas constituíram 26,1%, com 26 espécies. Na várzea baixa, palmeiras 46,5% com 8 espécies e Leguminosas 17,4% com 25 espécies.

Em estudos florísticos realizados em área contínua de 3,8 ha, com 38 parcelas de 1.000 m<sup>2</sup>, em Belém/PA, partindo perpendicularmente do Rio Guamá, com uma faixa de 100 m de largura, passando por várzea alta, várzea baixa e igapó, na qual foram medidas todas as árvores com DAP  $\geq$  10 cm, PIRES e KOURY (1958), encontraram 7 espécies de *Arecaceae* com 586 indivíduos, o que representou 31,9% da população total da área e 26 espécies de Leguminosas com 440 indivíduos, o que representou 24,0% da população.

Em estudos realizados por JARDIM e VIEIRA (2001), na ilha do Combu, Município de Belém/PA, na qual foram medidas todas as árvores com DAP  $\geq$  10 cm, com 5,0 ha na várzea alta e 5,0 ha na várzea baixa (50 parcelas de 1.000m<sup>2</sup>, em cada ambiente), os autores encontraram, na várzea alta, 6 espécies de *Arecaceae*, sendo que o total de indivíduos representou 18% da população total e 13 espécies de Leguminosas, com um total de indivíduos que representou 18% da população total. Na várzea baixa, encontraram 11 espécies

de *Arecaceae*, sendo que o total de indivíduos representou 71% da população total e 10 espécies de Leguminosas, com um total de indivíduos que representou 5% da população total.

Em estudos realizados em propriedades da madeireira EMAPA, no Afuá/PA, BENTES-GAMA (2000), medindo todas as árvores com DAP  $\geq$  15 cm, encontrou para a várzea alta 5 espécies de *Arecaceae*, sendo que o total de indivíduos representou 14,5% da população total e 17 espécies de Leguminosas, sendo que o total de indivíduos representou 25,0% da população total. Na várzea baixa encontrou 5 espécies de *Arecaceae*, sendo que o total de indivíduos representou 14,1% da população total e 19 espécies de Leguminosas, sendo que o total de indivíduos representou 23,4% da população total.

Os resultados encontrados no presente trabalho se aproximam mais daqueles encontrados por PIRES e KOURY (1958) e menos dos encontrados por JARDIM e VIEIRA (2001) e BENTES-GAMA (2000).

Na Amazônia, *Melastomataceae* e *Myrtaceae* são muito menos importante que no sul e leste tropical e subtropical do Brasil, apesar da sua grande frequência em formações secundárias, DUCKE e BLACK (1954). Os resultados encontrados no presente trabalho estão de acordo com estas observações (Anexo 1), no qual foram encontradas duas espécies para a família *Melastomataceae*, com destaque para *Miconia ceramicarpa* (papa-terra), árvore do estrato inferior, que tem sua presença influenciada pela ação antrópica. Duas espécies para a família *Myrtaceae*, com destaque para *Eugenia browsbergii* (goiaba-braba).

#### 4.2.2 Dispersão das Espécies

Para a aplicação de planos técnicos de manejo florestal madeireiro, um dos problemas típicos das florestas tropicais consiste da grande heterogeneidade e da complexa distribuição das espécies, em particular daquelas com valor comercial. Assim, o estudo da distribuição

espacial das espécies das florestas da Amazônia representa um dos primeiros passos para o entendimento do estudo integrado das florestas tropicais, e para o estudo detalhado de seus componentes, BARROS e MACHADO (1984).

Com relação a dispersão das espécies, de acordo com o índice de dispersão de Mc GUINNES<sup>2</sup>, citado por BARROS e MACHADO (1984), a maioria das espécies que ocorreram em altas densidades e frequências, na área de estudo, apresentaram distribuição contagiosa ou tendência ao agrupamento (Tabela 4).

O reduzido número de classes de distribuição e a proximidade dos valores numéricos que definem os índices de Mc Guinness (IGA) permitem que uma mesma espécie ora apresente um tipo de distribuição e ora outro. Além disso, como o índice resulta de uma relação entre a densidade e a frequência, permite que espécies com valores de densidade e percentuais de frequência bem diferentes apresentem padrões de distribuição semelhante.

A espécie *Bombax munguba*, por exemplo, de ocorrência mais frequente na várzea baixa, que no presente estudo ocorreu em quatro parcelas amostrais na área de várzea baixa, com um total de 22 indivíduos e frequência absoluta de 36%, teve, segundo o índice de Mc Guinness, o mesmo padrão de distribuição da várzea alta, onde ocorreu em apenas uma parcela amostral, com um total de 2 indivíduos e frequência absoluta de 4%.

---

<sup>2</sup> Mc Guinness (mesma citação de BARROS e MACHADO, 1984).

TABELA 4 - ESPÉCIES COM O RESPECTIVO ÍNDICE DE Mc GUINNES E SEU PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO.

ESPÉCIE	Várzea Alta		Várzea Baixa	
	IGA	Distribuição	IGA	Distribuição
<i>Euterpe oleraceae</i>	2,05	Contagiosa	2,40	Contagiosa
<i>Astrocaryum murumuru</i>	1,45	Agrupamento	4,87	Contagiosa
<i>Pentaclethra macroloba</i>	1,64	Agrupamento	1,50	Agrupamento
<i>Mora paraensis</i>	3,62	Contagiosa	8,17	Contagiosa
<i>Astrocaryum mumbaca</i>	8,35	Contagiosa	11,87	Contagiosa
<i>Carapa guianensis</i>	1,35	Agrupamento	1,75	Agrupamento
<i>Miconia ceramicarpa</i>	2,01	Contagiosa	4,96	Contagiosa
<i>Pithecellobium inaequale</i>	1,48	Agrupamento	1,59	Agrupamento
<i>Metrodorea flavida</i>	3,76	Contagiosa	3,56	Contagiosa
<i>Virola surinamensis</i>	1,22	Agrupamento	1,61	Agrupamento
<i>Swartzia cardiosperma</i>	1,98	Agrupamento	1,62	Agrupamento
<i>Eugenia browsnbergii</i>	1,79	Agrupamento	1,29	Agrupamento
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	1,51	Agrupamento	1,25	Agrupamento
<i>Quararibea guianensis</i>	1,67	Agrupamento	1,39	Agrupamento
<i>Hevea brasiliensis</i>	1,14	Agrupamento	1,27	Agrupamento
<i>Licania macrophylla</i>	3,81	Contagiosa	2,17	Contagiosa
<i>Symphonia globulifera</i>	1,62	Agrupamento	2,36	Contagiosa
<i>Platymiscium filipes</i>	1,48	Agrupamento	1,11	Agrupamento
<i>Matisia paraensis</i>	2,26	Contagiosa	4,11	Contagiosa
<i>Manicaria saccifera</i>	2,97	Contagiosa	1,88	Agrupamento
<i>Cryosophyllum excelsum</i>	1,14	Agrupamento	1,45	Agrupamento
<i>Attalea excelsa</i>	2,82	Contagiosa	1,33	Agrupamento
<i>Spondias mombin</i>	1,91	Agrupamento	1,88	Agrupamento
<i>Licania heteromorpha</i>	1,64	Agrupamento	1,58	Agrupamento
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	1,21	Agrupamento	3,08	Contagiosa
<i>Trichilia surinamensis</i>	1,53	Agrupamento	1,09	Agrupamento
<i>Pithecellobium sp</i>	1,09	Agrupamento	1,62	Agrupamento
<i>Cecropia palmata</i>	2,64	Contagiosa	3,05	Contagiosa
<i>Licaria canella</i>	1,17	Agrupamento	2,44	Contagiosa
<i>Gustavia augusta</i>	3,23	Contagiosa	3,19	Contagiosa
<i>Pterocarpus officinalis</i>	1,22	Agrupamento	1,04	Agrupamento
<i>Guateria poeppigiana</i>	1,13	Agrupamento	1,97	Agrupamento
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	0,97	Uniforme	1,35	Agrupamento
<i>Manihot brachyloba</i>	4,75	Contagiosa	3,73	Contagiosa
<i>Dipteryx sp</i>	0,94	Uniforme	1,01	Agrupamento
<i>Mouriri acutiflora</i>	1,23	Agrupamento	1,95	Agrupamento
<i>Terminalia guianensis</i>	0,96	Uniforme	1,38	Agrupamento
<i>Sterculia speciosa</i>	0,93	Uniforme	1,24	Agrupamento
<i>Campsiandra laurifolia</i>	0,93	Uniforme	0,81	Uniforme
<i>Macrobium augustifolium</i>	3,21	Contagiosa	1,21	Agrupamento
<i>Pouteria bilocularis</i>	1,53	Agrupamento	1,61	Agrupamento
<i>Pouteria sagotiana</i>	0,92	Uniforme	0,95	Uniforme
<i>Caraipa grandiflora</i>	1,56	Agrupamento	0,99	Uniforme
<i>Bombax munguba</i>	0,98	Uniforme	0,99	Uniforme
<i>Crudia oblonga</i>	1,13	Agrupamento	1,38	Agrupamento
<i>Protium spruceanum</i>	1,38	Agrupamento	1,17	Agrupamento
<i>Licaria mahuba</i>	1,24	Agrupamento	1,52	Agrupamento
<i>Hura crepitans</i>	1,29	Agrupamento	1,85	Agrupamento

Continua

TABELA 4 - ESPÉCIES COM O RESPECTIVO ÍNDICE DE Mc GUINNES E SEU PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO. (Continuação)

ESPÉCIE	Várzea Alta		Várzea Baixa	
	IGA	Distribuição	IGA	Distribuição
<i>Inga</i> sp4	1,17	Agrupamento	1,62	Agrupamento
<i>Vatairea guianensis</i>	1,31	Agrupamento	1,25	Agrupamento
<i>Mauritia flexuosa</i>	0,99	Uniforme	2,19	Contagiosa
<i>Apeiba burchellii</i>	0,93	Uniforme	1,08	Agrupamento
<i>Socratea exorrhiza</i>	2,62	Contagiosa	0,98	Uniforme
<i>Eschweilera tenuifolia</i>	2,92	Contagiosa	1,20	Agrupamento
<i>Sapium lanceolatum</i>	1,90	Agrupamento	1,86	Agrupamento
<i>Herrania mariaae</i>	0,92	Uniforme	1,06	Agrupamento
<i>Ficus pertusa</i>	0,93	Uniforme	1,90	Agrupamento
<i>Rheedia macrophylla</i>	1,29	Agrupamento	0,99	Uniforme
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	0,97	Uniforme	1,72	Agrupamento
<i>Caryocar glabrum</i>	0,90	Uniforme	0,98	Uniforme
<i>Hernandia guianensis</i>	1,10	Agrupamento	1,14	Agrupamento
<i>Olmedia caloneura</i>	0,97	Uniforme	0,94	Uniforme
<i>Combretum cacoucia</i>	1,03	Agrupamento	0,98	Uniforme
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1,19	Agrupamento	0,92	Uniforme
<i>Rheedia acuminata</i>	1,06	Agrupamento	1,29	Agrupamento
<i>Allantoma lineata</i>	1,44	Agrupamento	1,33	Agrupamento
<i>Inga lenticifolia</i>	0,98	Uniforme	1,33	Agrupamento
<i>Calyptranthes speciosa</i>	0,92	Uniforme	1,98	Agrupamento
<i>Parinari excelsa</i>	0,96	Uniforme	1,14	Agrupamento
Spdesc (Jacamim)	2,16	Contagiosa	1,29	Agrupamento
<i>Aniba puchury-minor</i>	1,33	Agrupamento	0,97	Uniforme
<i>Dendrobangia boliviana</i>	0,97	Uniforme	0,95	Uniforme
<i>Saccoglottis guianensis</i>	1,20	Agrupamento	0,97	Uniforme
<i>Trichilia paraensis</i>	0,95	Uniforme	1,47	Agrupamento
<i>Macrobium acaciaefolium</i>	1,44	Agrupamento	0,98	Uniforme
Spdesc (Açaí pretinho)	1,29	Agrupamento	0,97	Uniforme
<i>Oenocarpus bacaba</i>	0,99	Uniforme	1,29	Agrupamento
<i>Banara guianensis</i>	0,99	Uniforme	0,97	Uniforme
<i>Inga</i> sp9	0,99	Uniforme	0,97	Uniforme
<i>Ocotea</i> sp	0,97	Uniforme	0,99	Uniforme
Spdesc (Olho de galega)	0,97	Uniforme	0,99	Uniforme
<i>Theobroma cacao</i>	0,98	Uniforme	0,98	Uniforme
<i>Inga velutina</i>	0,99	Uniforme	1,47	Agrupamento
<i>Cedrela odorata</i>	0,99	Uniforme	0,98	Uniforme
<i>Bombax</i> sp	0,99	Uniforme	0,99	Uniforme
<i>Genipa americana</i>	0,99	Uniforme	0,99	Uniforme
<i>Swartzia acuminata</i>	0,95	Uniforme	x	
<i>Guarea</i> sp	1,61	Agrupamento	x	
<i>Inga</i> sp2	2,06	Contagiosa	x	
<i>Guateria</i> sp	1,92	Agrupamento	x	
<i>Tachigalia myrmecophila</i>	0,95	Uniforme	x	
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	0,96	Uniforme	x	
<i>Talisia</i> sp	0,96	Uniforme	x	
<i>Terminalia dichotoma</i>	1,29	Agrupamento	x	
<i>Ingá</i> sp7	1,47	Agrupamento	x	
<i>Couropita guianensis</i>	0,98	Uniforme	x	

Continua

TABELA 4 - ESPÉCIES COM O RESPECTIVO ÍNDICE DE Mc GUINNES E SEU PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO. (Conclusão)

ESPÉCIE	Várzea Alta		Várzea Baixa	
	IGA	Distribuição	IGA	Distribuição
<i>Minuartia guianensis</i>	0,98	Uniforme	x	
<i>Oenocarpus distichus</i>	0,98	Uniforme	x	
<i>Protium</i> sp	0,98	Uniforme	x	
Spdesc (Avineira)	0,98	Uniforme	x	
<i>Diploptropis martiusii</i>	0,99	Uniforme	x	
<i>Ingá</i> sp5	0,99	Uniforme	x	
<i>Ormosia macrocalyx</i>	0,99	Uniforme	x	
Spdesc (Humiriaceae)	0,99	Uniforme	x	
<i>Bambusa</i> sp	x		7,69	Contagiosa
<i>Tachigalia paniculata</i>	x		4,03	Contagiosa
<i>Ficus maxima</i>	x		1,93	Agrupamento
<i>Licania kunthiana</i>	x		1,24	Agrupamento
<i>Inga</i> sp3	x		2,35	Contagiosa
<i>Inga</i> sp1	x		0,96	Uniforme
<i>Inga</i> sp6	x		1,29	Agrupamento
<i>Vismia macrophylla</i>	x		1,47	Agrupamento
<i>Inga</i> sp8	x		0,98	Uniforme
<i>Coccoloba</i> sp	x		2,97	Contagiosa
<i>Ormosia coutinhoi</i>	x		0,99	Uniforme
<i>Tapirira guianensis</i>	x		0,99	Uniforme

Fonte: Pesquisa de Campo;

IGA = Índice de Mc Guinness, Distribuição = Distribuição espacial, x = Ausente;

Uniforme = Espécies com distribuição uniforme, Aleatória = Espécies com tendência de distribuição aleatória;

Agrupamento = Espécies com tendência ao agrupamento, Contagiosa = Espécies com distribuição contagiosa.

#### 4.2.3 Diversidade de Espécies e Equabilidade

Com relação à diversidade de espécies e a equabilidade (Tabela 5), os resultados foram compatíveis com os encontrados em estudos anteriormente realizados em ambientes semelhantes, com valores inferiores aos encontrados em estudos realizados em terra firme. Segundo MARTINS (1991), esse resultado deve ser esperado, pois solos que permaneçam por tempo prolongado em condições de drenagem insuficiente, devem restringir o número de espécies que lá podem sobreviver.

TABELA 5 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE ESPÉCIES (H') E EQUABILIDADE (J) DE SHANNON-WEAVER E QUOCIENTE DE MISTURA (QM) DE JENTSCH NAS ÁREAS ESTUDADAS.

Autor	Local	Área (ha)	DAP (≥cm)	Ambiente	H'	J	QM de Jentsch	
							c/palmeira	s/palmeira
Barros	S. M. do Vila Nova/AP	1,0	30	Terra Firme	3,58	-		
Rodrigues	Serra do Navio/AP	2,6	15	Terra Firme	3,89	-		
Black et al	Belém/PA	1,0	10	Igapó	2,63	-		
Black et al	Belém/PA	1,0	10	Terra Firme	3,72	-		
Pires et al	Castanhais/PA	3,5	10	Terra Firme	4,30	-		
Cain et al	Belém/PA	2,0	10	Terra Firme	4,07	-		
Porto et al	Manaus/AM	1,0	10	Mata-de-baixio	3,59	-		
Rabelo	Mazagão/AP	5,0	5	Várzea	2,73	0,61	01:58	01:30
Rabelo	Lontra da Pedreira/AP	5,0	5	Várzea	1,93	0,46	01:59	01:24
Rabelo	Mazagão/AP	1,0	5	Várzea	-	-	01:20	01:16
Rabelo	Lontra da Pedreira/AP	1,0	5	Várzea	-	-	01:32	01:22
Bentes-Gama	Afuá/PA	12,5	15	Várzea baixa	3,35	-		
Este trabalho*	Vila Progresso/Bailique	1,0	5	Várzea alta	2,32	0,63	01:19	01:07
"	Rio Maniva/Afuá(PA)	1,0	5	Várzea alta	2,85	0,73	01:18	01:12
"	Furo do Mazagão/AP	1,0	5	Várzea alta	2,68	0,68	01:17	01:11
"	Igarapé Inveja/AP	1,0	5	Várzea alta	3,41	0,79	01:12	01:09
"	Rio Preto/AP	1,0	5	Várzea alta	3,14	0,75	01:14	01:08
"	<b>Consolidado</b>	<b>5,0</b>	<b>5</b>	<b>Várzea alta</b>	<b>3,25</b>	<b>0,70</b>	<b>01:41</b>	<b>01:25</b>
"	Igarapé República/AP	1,0	5	Várzea baixa	2,40	0,65	01:24	01:10
"	Rio Aracu/AP	1,0	5	Várzea baixa	2,52	0,65	01:17	01:09
"	Igarapé Fortaleza/AP	1,0	5	Várzea baixa	2,90	0,74	01:21	01:14
"	Rio Mutuacá	1,0	5	Várzea baixa	2,98	0,69	01:13	01:08
"	Rio Ajudante/AP	1,0	5	Várzea baixa	2,74	0,68	01:17	01:11
"	<b>Consolidado</b>	<b>5,0</b>	<b>5</b>	<b>Várzea baixa</b>	<b>3,21</b>	<b>0,70</b>	<b>01:47</b>	<b>01:28</b>

\* Fonte: Pesquisa de Campo;

Adaptado de: Barros, Rodrigues, Black et al, Pires et al, Cain et al e Porto et al, citados por MARTINS (1991); RABELO (1999), BENTES-GAMA (2000).

C/ = Com

S/ = Sem

No presente estudo, o Índice de Diversidade e a Equabilidade de Shannon-Weaver apresentou para a várzea alta: 3,25 e 0,70 e para a várzea baixa: 3,21 e 0,70, respectivamente (Tabela 5). Como pode ser observado, o valor encontrado para diversidade das espécies arbóreas da várzea alta é um pouco superior ao encontrado para as espécies da várzea baixa.

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver encontrado no presente estudo foi compatível com o encontrado por BENTES-GAMA (2000) e diferente do encontrado por RABELO (1999).

As três áreas de estudo localizadas mais próximas à foz do rio Amazonas, Vila Progresso no Bailique (várzea alta), igarapé República e rio Aracú (várzea baixa), foram as que apresentaram os mais baixos índices de diversidade de espécies encontrados no presente estudo: 2,32; 2,40 e 2,52. As três áreas de estudo localizadas mais distantes, rio Mutuacá (várzea baixa), igarapé Inveja e rio Preto (várzea alta), foram as que apresentaram os mais altos índices de diversidade de espécies: 2,98; 3,41 e 3,14. Estes resultados coincidem com os relatados por DUCKE e BLACK (1954) de estudos realizados na região.

#### 4.2.4 Quociente de Mistura

O Quociente de Mistura de Jentsch encontrado para as espécies arbóreas da várzea alta foi um pouco superior ao encontrado para as espécies da várzea baixa. Na várzea alta, a cada 41 árvores uma nova espécie foi agregada. Na várzea baixa, a cada 47 árvores uma nova espécie foi agregada.

As relações encontradas para quociente de mistura indicam que as palmeiras funcionam preenchendo os espaços deixados pelas dicotiledôneas na floresta, pois sem as palmeiras a relação entre número de indivíduos e número de espécies aumenta consideravelmente. Os espaços podem surgir naturalmente após a morte ou queda de uma árvore ou após a exploração madeireira. Em razão da importância econômica do açaí e do palmito, a ação antrópica privilegia os açaizeiros, em detrimento da população das demais espécies (Tabela 5).

A adoção de metodologias não padronizadas para a coleta de dados contribui para a obtenção de valores ou índices fitossociológicos diferentes, no estudo de ambientes semelhantes. No caso de açaizeiros, há estudiosos que consideram cada estipe como uma planta, outros consideram a touceira como uma planta. Com relação ao diâmetro mínimo, os



valores podem variar desde 5,0 cm até mais de 20,0 cm (Tabela 5). O tamanho da amostra e o método de amostragem, podem tornar os resultados ainda mais divergentes.

#### 4.2.5 Distribuição Diamétrica

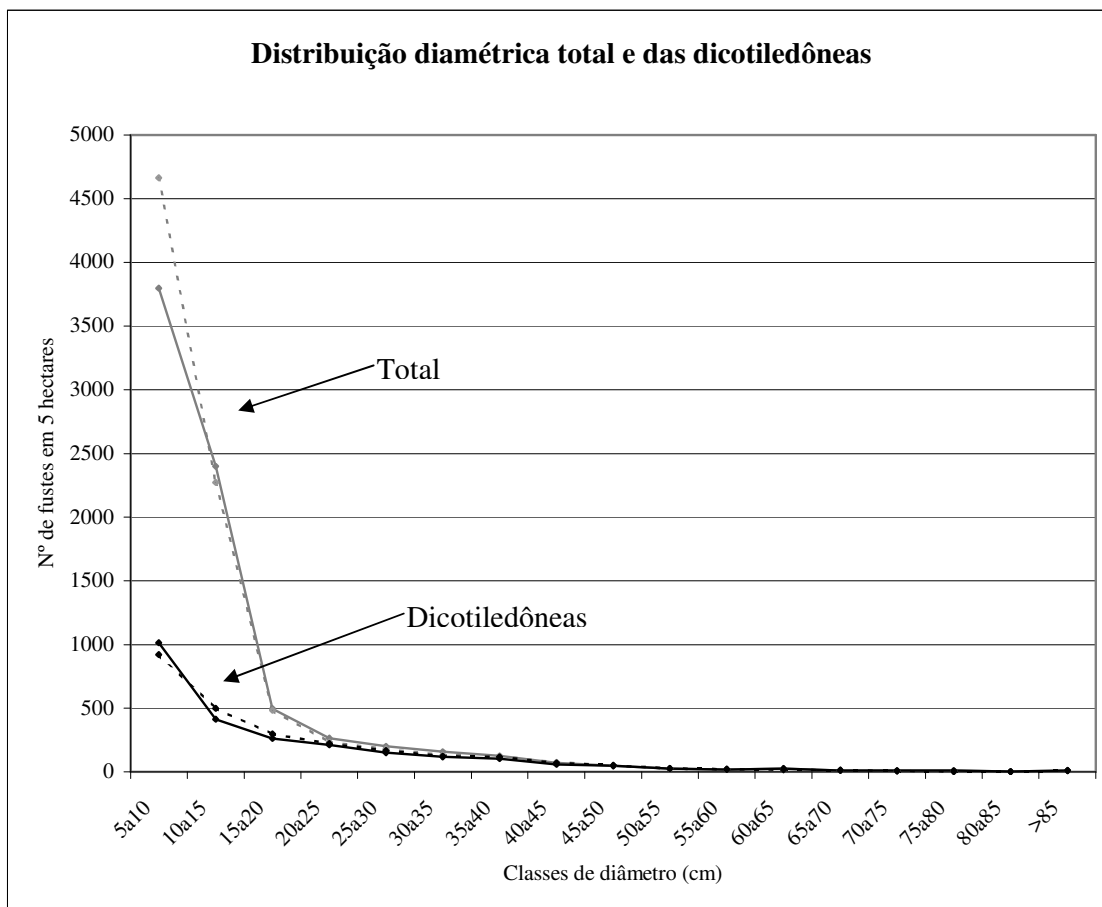
Embora alguns estudiosos tenham usado o DAP mínimo de 10 cm para o estudo da distribuição diamétrica, no presente estudo considerou-se o diâmetro mínimo de 5,0 cm em razão do elevado número de palmeiras existentes no ambiente estuarino e pela importância econômica e social que as mesmas representam para a população ribeirinha. Estabeleceu-se como diâmetro máximo 85 cm, em razão de terem sido encontrados apenas 0,13% dos fustes com diâmetros superiores a 85 cm na várzea alta, e 0,13% na várzea baixa. Mesmo considerando-se só os fustes das dicotiledôneas, estes percentuais passam para 0,40% na várzea alta e 0,43% na várzea baixa.

Tanto para a várzea alta quanto para a várzea baixa a distribuição diamétrica das árvores apresentou a forma de “J” invertido, com as maiores concentrações dos fustes nas primeiras classes, diminuindo gradualmente nas outras classes (Figura 6), seguindo portanto a tendência de florestas tropicais nativas multiâneas (LEAK, MEYER, HOUGH<sup>3</sup>, citados por BARROS, 1980). As assimetrias foram positivas e, de acordo com os valores observados para a curtose, descrevendo uma curva leptocúrtica. Ao considerar-se a distribuição diamétrica das espécies Dicotiledônea, observa-se grande redução de indivíduos nas três primeiras classes.

---

<sup>3</sup> LEAK, MEYER, HOUGH (Conforme referência feita por BARROS, 1980).

FIGURA 6 - DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA PARA O TOTAL (cor cinza) E PARA AS DICOTILEDÔNEAS (cor preta) NA VÁRZEA ALTA (linha contínua) E NA VÁRZEA BAIXA (linha pontilhada).



Fonte: Pesquisa de Campo.

Os resultados para as principais estatísticas descritivas como diâmetro médio, mediana, diâmetro mínimo, diâmetro máximo, desvio padrão, coeficiente de variação, assimetria e curtose na várzea alta, foram: 12,77; 9,87; 5,00; 109,00; 10,48; 82,1; 3,16 e 13,78 (ANEXO 2). Na várzea baixa: 11,82; 8,91; 5,00; 116,00; 9,78; 82,8; 3,46 e 17,49, (ANEXO 3), respectivamente.

Como pode ser observado, o diâmetro médio e a mediana na várzea alta foram um pouco superiores aos encontrados para a várzea baixa. Já a amplitude entre os limites mínimos e máximos foi superior na várzea baixa. Para o coeficiente de variação os resultados foram praticamente iguais, porém muito alto nos dois ambientes, o que pode ser explicado pelo fato

de se estar trabalhando com florestas naturais, onde há grande diversidade de espécies com idades, dimensões e comportamentos diferentes.

Em relação aos maiores diâmetros encontrados no presente estudo, se comparados aos encontrados em floresta de terra firme, pode-se afirmar que são muito reduzidos. Entretanto, a própria condição de umidade e a fraca consistência dos solos das várzeas estuarinas do rio Amazonas já justificariam os resultados encontrados. Além do mais, a própria história recente de ocupação da área, em que os recursos florestais serviram de base de sustentação para as famílias ribeirinhas que aqui se estabeleceram e para o fornecimento de madeiras para fábricas de compensado, ajuda a explicar os resultados encontrados.

Sendo o açazeiro uma espécie muito abundante no estuário e ocorrendo em touceiras, a consideração de cada estipe como um indivíduo na distribuição diamétrica contribuiu para a concentração de um elevado número de diâmetros nas três primeiras classes, isto é, entre 5,0 cm e 20,0 cm. Na várzea alta 87,2% dos diâmetros ocorreram nas três primeiras classes e na várzea baixa 89,2%.

Ao considerar-se a distribuição diamétrica apenas das dicotiledôneas, observou-se que na várzea alta (ANEXO 2) a concentração de fustes, nas três primeiras classes, cai para 67,7% e na várzea baixa (ANEXO 3) cai para 66,9%, o que mostra a forte influência das *Arecaceae* para a concentração de fustes nas primeiras classes. Estes resultados levaram a deduzir-se que a concentração de fustes nas primeiras classes diamétricas resulta da presença das *Arecaceae*, sendo que a presença acentuada dos açazeiros resulta de alterações ocorridas na floresta.

Em estudos realizados em floresta de várzea estuarina no Estado do Amapá, RABELO (1999), considerando o limite inferior de 5,0 cm para os diâmetros, encontrou grande concentração de indivíduos nas três primeiras classes, atribuindo como causas principais, a presença de indivíduos jovens das espécies arbóreas e das espécies que são próprias das classes menores, incluindo as palmeiras.

Em estudos realizados em floresta primária de terra firme, no morro do Felipe, Município de Laranjal do Jarí, Estado do Amapá, em área da Empresa Jarí Florestal, GOMIDE (1997), encontrou elevada concentração de indivíduos nas três primeiras classes diamétricas, decrescendo rapidamente de uma classe para a outra e descrevendo a clássica forma de “J” invertido.

O manejo do açazal para a coleta de frutos é feito, com eliminação de árvores de outras espécies, visando proporcionar luminosidade para o desenvolvimento das plântulas de açaí existentes nos extratos inferiores da floresta. Por comodidade e economicidade, é comum eliminar-se as árvores de diâmetros menores, o que poderia explicar a redução de fustes das dicotiledôneas nas primeiras classes diamétricas, além da ausência de algumas espécies que aparecem apenas nas classes diamétricas de dimensões mais elevadas.

Na várzea alta observou-se a ausência, nas primeiras classes diamétricas, do taperebá (*Spondias mombin* L.), pau mulato (*Callycophyllum spruceanum* Benth), buriti (*Mauritia flexuosa* L.), arapari (*Macrolobium acaciaefolium* Benth.) e cinzeiro (*Terminalia guianensis* Aubl.).

Na várzea baixa observou-se a ausência, nas primeiras classes diamétricas, do buriti (*Mauritia flexuosa* L.), urucuri (*Attalea excelsa* Mart.), muiratinga (*Olmedia caloneura* Huber), bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) e andorinha (*Banara guianensis* Aubl.). Já o bambu (*Bambusa* sp), mumbaca (*Astrocaryum mumbaca* Mart.) e canela de velho (*Manihot brachyloba* Muell. Arg.), só aparecem na primeira classe.

Algumas espécies, por questões genéticas, ocupam apenas as primeiras classes diamétricas, habitando os extratos inferiores e intermediários da floresta. Entre elas podem ser citadas: açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.), bambu (*Bambusa* sp), mumbaca (*Astrocaryum mumbaca* Mart.), inajarana (*Quararibea guianensis* Aubl.), matamata (*Eschweilera tenuifolia* (Berg.) Miers.), jenipaparana (*Gustavia augusta* L.),

goiaba braba (*Eugenia brownsbergii* Amshoff), goiabarana (*Calypttranthes speciosa* Sagot.), papa-terra (*Miconia ceramicarpa* Cogn.) e camutim (*Mouriri acutiflora* Naud.), entre outras.

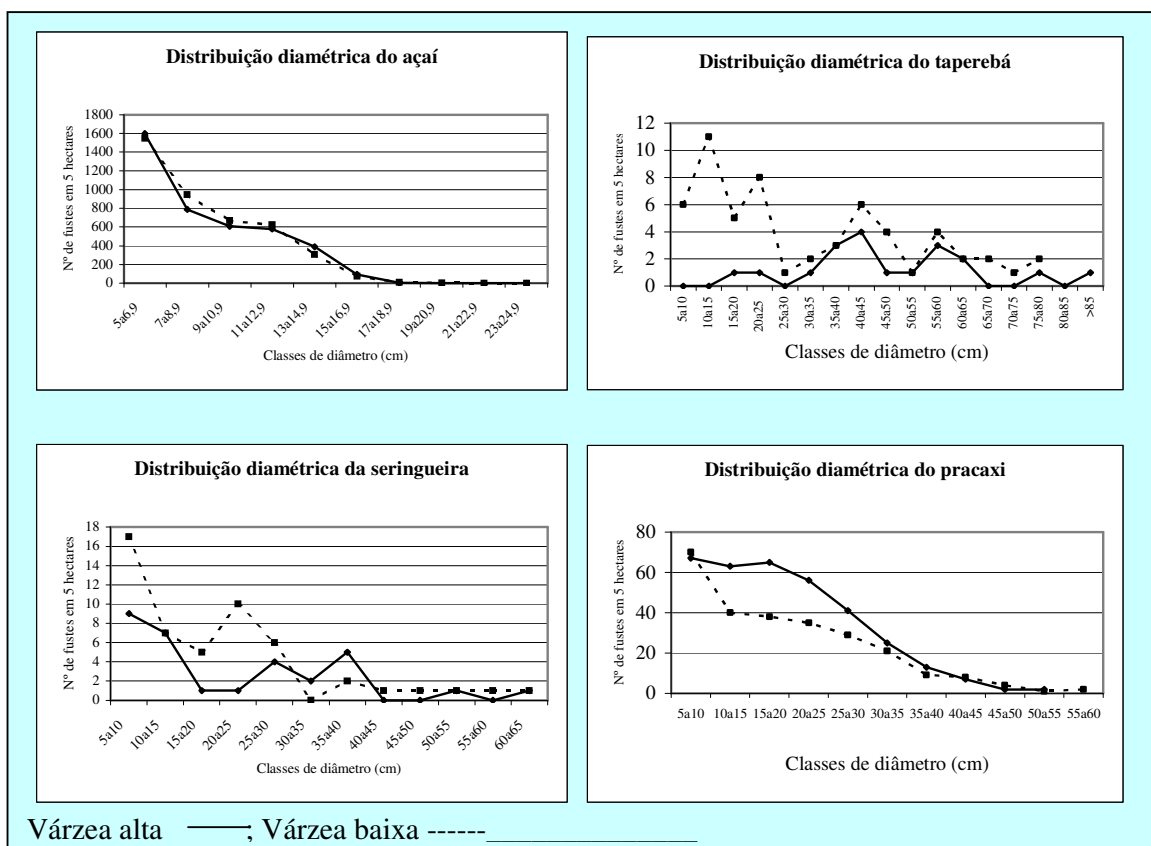
Em estudos realizados na Floresta Nacional do Tapajós, em área de terra firme, considerando as árvores a partir do diâmetro mínimo de 15 cm, CARVALHO (1981), observou que das espécies que apresentavam ciclo longo, grande parte ocorria com grande frequência em todas as classes diamétricas, outras somente nas classes de diâmetros maiores.

No presente estudo observou-se resultado semelhante aos encontrados por CARVALHO (1981), com relação ao ciclo das espécies, podendo apontar-se a pracuúba (*Mora paraensis* Ducke), anani (*Symphonia globulifera* L.F.), macucu (*Licania heteromorpha* Benth.), macacaúba (*Platymiscium filipes* Benth.), mututirana (*Pterocarpus officinalis* Jacq.), abiurana (*Pouteria biloculares* (Winkler) Baehni), taperebá (*Spondias mombin* L.), pau mulato (*Callycophyllum spruceanum* Benth.), mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.), faveira (*Vatairea guianensis* Aubl.), pitaíca (*Swartzia acuminata* Willd.) e muiratinga (*Olmedia caloneura* Huber) na várzea alta e pau mulato (*C. spruceanum*), taperebá (*S. mombin*), jutaí folha fina (*Hymenaeae oblongifolia* Huber), cinzeiro (*Terminalia guianensis* Aubl.), assacu (*Hura crepitans* L.), e munguba (*Bombax munguba* Mart. et Zucc.) na várzea baixa, como exemplo de espécies que ocorrem em grande número de classes.

Ao considerar-se a distribuição diamétrica das florestas tropicais em classes, é comum observar-se a formação do “J” invertido, com grande concentração de indivíduos jovens nas primeiras classes. Entretanto, quando consideradas isoladamente, muitas espécies não descrevem esta forma. No presente estudo, a distribuição diamétrica do açai e do pracaxi, se aproxima da forma de “J” invertido, com as maiores concentrações de indivíduos nas primeiras classes, decrescendo para as classes seguintes. Para a seringueira e o taperebá a distribuição é irregular, com ausência ou redução do número de indivíduos nas classes

diamétricas iniciais, provavelmente em consequência de ações antrópicas ocorridas no ambiente (Figura 7).

FIGURA 7 – DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE ESPÉCIES FLORESTAIS NÃO MADEIREIRAS DE IMPORTÂNCIA SÓCIOECONÔMICA DE OCORRÊNCIA NAS VÁRZEAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO

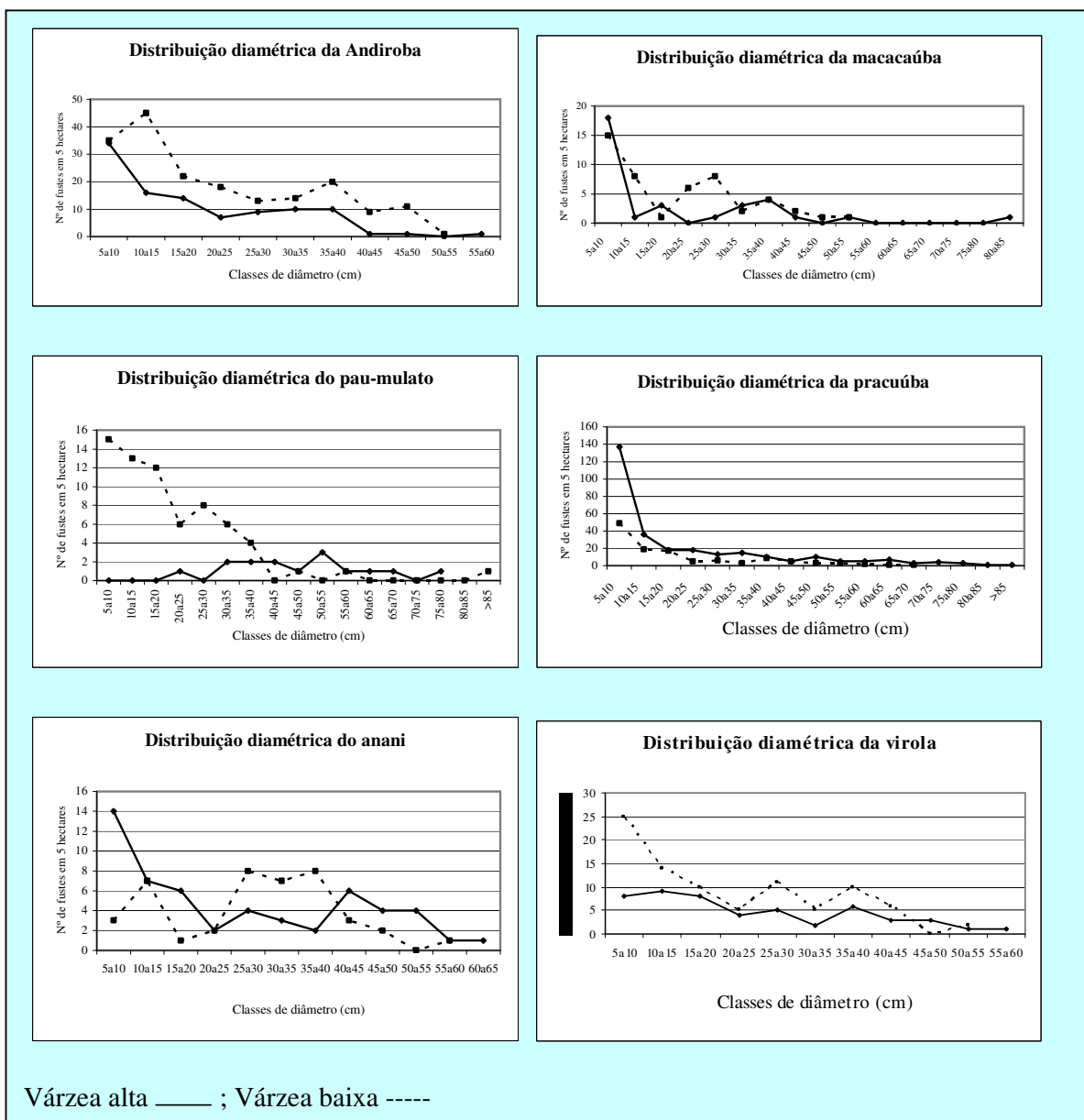


Fonte: Pesquisa de Campo.

Entre as espécies madeireiras de importância socioeconômica (Figura 8), observa-se que a andiroba, a macacaúba e a prauúba apresentam distribuição diamétrica que se aproxima do “J” invertido, tanto na várzea alta quanto na várzea baixa. O pau-mulato e o anani apresentam a distribuição típica na várzea alta e irregular na várzea baixa. A virola apresenta a distribuição típica na várzea baixa e irregular na várzea alta. O mais provável é que as irregularidades sejam decorrentes de ações antrópicas ocorridas no ambiente.

Os valores de assimetria e curtose caracterizam o grau de assimetria e o grau de achatamento da distribuição dos dados em relação à distribuição normal (geralmente observada em seres vivos). Em uma curva com distribuição normal, isto é, simétrica, o valor da média e da mediana coincide (PIZATTO, 1999).

FIGURA 8 – DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE ESPÉCIES FLORESTAIS MADEIREIRAS DE IMPORTÂNCIA SÓCIOECONÔMICA DE OCORRÊNCIA NAS VÁRZEAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO



Fonte: Pesquisa de Campo.

O valor da assimetria calculado para a distribuição diamétrica das árvores na várzea alta (ANEXO 2) foi positivo, sendo que a distribuição se aproxima mais da normal quando são consideradas apenas as Dicotiledôneas. Na várzea baixa (ANEXO 3), a assimetria foi positiva, mais assimétrica que a da várzea alta, inclusive quando se considera só as Dicotiledôneas.

O valor da curtose para a distribuição diamétrica das árvores na várzea alta, foi superior a 3 (valor da curva normal), descrevendo uma curva Leptocúrtica, sendo que quando consideradas apenas as Dicotiledôneas, a curva se aproxima mais da normal. Na várzea alta, o valor encontrado para a curtose também expressou uma curva Leptocúrtica, mais próxima da normal que a da várzea baixa, inclusive quando consideradas apenas as Dicotiledôneas.

#### 4.3 IMPORTÂNCIA SÓCIO-ECONÔMICA DOS AÇAIZAIS

No processo de ocupação de áreas na Amazônia, a atividade extrativista tem sido a principal forma de obtenção dos recursos necessários ao sustento das famílias e de ocupação da mão-de-obra. Inúmeros produtos vegetais têm sido utilizados nesta ocasião. A madeira ainda pode ser considerada como um dos mais importantes, pois até hoje continua sendo explorada por extrativistas. Entretanto, além de frequentemente estar relacionada ao acúmulo de capital, visto que só médios e grandes empresários conseguem seu processamento e comercialização, sua utilização tem afetado negativamente a diversidade florestal.

A atividade extrativista apoiada em produtos florestais não madeireiros também tem sido importante durante o processo de ocupação da região. O látex da seringueira, a essência do pau-rosa, a amêndoa da “Castanha-da-Amazônia”, o óleo da copaíba, o óleo da andiroba, o cipó-titica e o palmito de açazeiro, entre outros, foram ou continuam sendo muito importantes para a sobrevivência de vários milhares de famílias na região. Na área de



transição entre as florestas úmidas da bacia amazônica e as terras semi-áridas do nordeste brasileiro, o coco do babaçu tem a mesma importância.

Embora o suco extraído da polpa do fruto do açaí já venha fazendo parte da dieta alimentar do ribeirinho há várias décadas, nos últimos anos a coleta dos frutos de açaí assumiu importância extraordinária na economia extrativista da região, criando possibilidades de obtenção de rendas elevadas e ocupação para toda a família. Além disso, a atividade pode ser desenvolvida com baixo impacto na diversidade florestal da Amazônia, desde que siga orientações simples de planos de manejo técnico elaborado para a espécie.

Nas florestas de várzea do estuário amazônico os açais se caracterizam por apresentar altas densidades de touceiras de açazeiros, podendo ultrapassar a 30% da vegetação, com altas frequências, dominâncias e valor de importância. Quando já formadas, as touceiras apresentam em média 5 a 8 estipes adultos e mais de 10 estipes jovens. Na parte superior os estipes adultos produzem de 3 a 5 cachos com frutos comestíveis, proporcionando em média 3 kg de frutos por cacho. São necessários em torno de seis meses para que todos os cachos de uma planta tenham seus frutos maduros. O ribeirinho retorna várias vezes a uma mesma touceira para colher os cachos que amadurecem um após outro.

Como já citado, a espécie *Euterpe oleracea* Mart. (açazeiro), foi a que mais se destacou no presente estudo, representando 22,2% da densidade, 16,9% da dominância e 14,6% do valor de importância na várzea alta (Tabela 2a). Na várzea baixa, com 23,8% da densidade, 17,5% da dominância e 14,9% do valor de importância (Tabela 2b), para as dez parcelas estudadas, sendo cada uma com área de um hectare (10.000m<sup>2</sup>).

Outros estudos realizados nas várzeas do estuário amazônico também relatam a ocorrência de altas densidades relativas para o açazeiro: CONCEIÇÃO (1990), no Município de Colares/PA, encontrou 63,9% usando DAP  $\geq$  6,4. RABELO (1999), em Mazagão e Lontra da Pedreira, no Amapá, encontrou 39,0% e 48,1%, respectivamente, usando DAP  $\geq$  5,0 cm.

BENTES-GAMA (2000), em Afuá/PA, encontrou 4,2% e 4,3% para várzea alta e várzea baixa, respectivamente, usando  $DAP \geq 15,0$  cm. JARDIM e VIEIRA (2001), na Ilha do Combú, Município de Belém/PA, encontrou 8,0% e 56,4% para várzea alta e várzea baixa, respectivamente, usando  $DAP \geq 10,0$  cm.

O açazeiro constitui-se atualmente na espécie vegetal mais importante para as populações das áreas estuarinas do rio Amazonas. O suco preparado com a polpa diluída em água é usado diariamente como principal fonte de calorías. É um alimento rico em gorduras, apresentando ainda vitaminas e sais minerais. Embora o estipe também seja usado na construção de casas rústicas e abrigo para animais e as raízes possam ser utilizadas na medicina caseira, os frutos e o palmito do açazeiro são os mais importantes e os mais utilizados pelas populações humanas do estuário.

Um litro de açai, de consistência média (12 a 13% de matéria seca), proporciona 65,8g de lipídios, e 12,6g de proteínas, equivalentes, respectivamente, a 66% e 25 a 30% da quantidade diária requerida por pessoa de 18 a 29 anos de idade e de média atividade física (ROGEZ, 2000).

O suco de açai sempre foi um dos mais importantes alimentos para as populações do estuário amazônico. Hoje é possível compreender porque as pessoas que habitam as várzeas do estuário não expressam sintomas de raquitismo ou de debilidade física. A facilidade na captura de peixes e camarão, mais a abundância de açazais, sempre permitiram o fácil acesso à fonte dos elementos principais da alimentação humana: gorduras, proteínas e vitaminas. A farinha de mandioca, também consumida em quantidades elevadas, veio completar, de forma generosa, a alimentação daquelas pessoas (QUEIROZ; MOCHIUTTI, 2001).

A comercialização dos frutos nos centros urbanos das cidades do Estado do Amapá e do Pará representa a principal fonte de rendas para os habitantes da região das ilhas do Pará e

para os ribeirinhos amapaenses. O palmito retirado nas limpezas dos açazais é vendido nas fábricas instaladas na região, contribuindo para o aumento da renda monetária.

Em estudos realizados sobre a cadeia produtiva do fruto e do palmito de açaí, POULLET (1998), encontrou que no estuário amazônico o “vinho” de açaí era o segundo alimento mais frequentemente consumido, vindo em primeiro a farinha de mandioca. O consumo diário do “vinho” na cidade de Macapá era de 27.000 a 34.000 litros. Em relação ao palmito, observou que a exploração beneficiava essencialmente as empresas comerciantes, mas que o nascimento da atividade permitiu aos ribeirinhos uma oportunidade nova de emprego e de fonte de renda.

De acordo com estudos realizados por POLLAK *et al* (1996), o palmito é um produto florestal não madeireiro, que manejado de forma adequada pode garantir o suprimento de matéria prima para fábricas de palmito, gerando ocupação e rendas para as populações do estuário amazônico.

O extrativismo caracteriza-se por mobilizar grandes contingentes de mão-de-obra, em todas as suas fases. Segundo ANDERSON e IORIS (1992) somente na Amazônia brasileira, 1,5 milhão de pessoas, aproximadamente, depende do extrativismo para a sobrevivência.

Em estudos realizados no município de Igarapé Miri, situado a 70 km a sudoeste de Belém, NOGUEIRA (1997), relata que os resultados dos VPL (Valor Presente Líquido) encontrados evidenciam que a exploração dos açazais nativos, manejados ou não manejados, visando a produção de frutos é mais vantajosa que os destinados à produção de palmito.

Em estudos da caracterização socioeconômica dos extratores de açaí no estuário do rio Amazonas, KOURI *et al*, (2001a) concluíram que na região amapaense a renda das famílias provinha do extrativismo, centrado na exploração de açazais, na retirada de madeira e na pesca e que a produção de açaí contribuía com 46,62% da renda monetária e com 53,72% da renda representada pelo autoconsumo. Na área paraense, a renda bruta familiar correspondia,

em termos mensais, a 4,4 vezes o salário mínimo vigente no ano da pesquisa e que a produção de açaí representava 75% daquela renda (KOURI *et al*, 2001b).

Os benefícios socioeconômicos proporcionados pelos frutos do açaí às famílias ribeirinhas da área do estuário amazônico têm sido tão grandes, que talvez justifiquem os impactos provocados até o momento a diversidade florestal do ambiente. O manejo da espécie para a coleta de frutos, com a eliminação dos estipes improdutivos e de difícil coleta dos frutos, proporciona a obtenção de mais um produto de valor comercial que é o palmito.

Ao perceberem que a coleta e comercialização dos frutos do açaí proporcionavam excelente renda para a família, a decisão de adensar os açazais surgiu espontaneamente. As espécies sem valor econômico local e mesmo as de baixo valor começaram a ser eliminadas para dar lugar as touceiras de açazeiro. As sementes começaram a ser levadas para os roçados para serem roídas e disseminadas para a formação de novas touceiras. No entorno das residências ribeirinhas do estuário amazônico, este fato é ainda mais notório (Figura 9).

FIGURA 9 – AÇAIZAL NO ENTORNO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA DE VÁRZEA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO.



Fonte: Pesquisa de Campo.  
Foto: Joffre Kouri

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1 CONCLUSÕES

Não foram encontradas diferenças significativas entre a composição florística da várzea alta e a da várzea baixa.

O número de espécies aumentou à medida que as parcelas amostrais se distanciaram da foz em direção ao baixo Amazonas.

A elevada concentração de diâmetros nas primeiras classes diamétricas (5,0 a 20 cm), o reduzido número de árvores com DAP  $\geq 85$  cm e o reduzido limite superior dos diâmetros encontrados nos dois ambientes (116 cm), refletem a história de antropização da área, evidenciado seu atual estágio de recuperação.

As diferenças encontradas entre os parâmetros da distribuição diamétrica para várzea alta e várzea baixa, não chegam a caracterizar uma tendência definida, pois ao analisarem-se as parcelas amostrais individualmente, os valores para várzea baixa e várzea alta se alternam sem que uma tendência permanente seja mantida.

Inventários fitossociológicos realizados na área de várzea do estuário do rio Amazonas, que considerem apenas as árvores com DAP  $\geq 10$  cm ou com DAP  $\geq 15$  cm, deixam de considerar um número muito grande de açazeiros (*Euterpe oleraceae* Mart.), espécie de grande importância socioeconômica para as famílias ribeirinhas, além de poder levar a uma interpretação equivocada do potencial econômico existente atualmente na várzea estuarina, pelo valor que é dado aos frutos do açaí.

Ainda não se dispõe de informações a respeito do tempo necessário para que a floresta de várzea estuarina degradada volte à condição de equilíbrio. Entretanto, em razão da intensa dinâmica do ambiente estuarino devido aos altos níveis de fertilidade dos solos, abundância

de água e de calor, que favorecem a germinação das sementes e o rápido desenvolvimento das plantas, pode-se prever que o tempo necessário a restauração do equilíbrio neste ambiente será bem menor que o tempo requerido pela floresta amazônica de terra firme.

As diferentes metodologias de estudo, os diferentes tipos de várzea, os diferentes graus de intervenção humana sofrida pela área e, possivelmente, a posição da amostra em relação a foz e aos braços (norte e sul) do rio Amazonas, constituem os principais fatores responsáveis pelas diferenças encontradas entre os resultados deste estudos e o de estudos realizados anteriormente na área de abrangência das várzeas estuarina amazônicas.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES

Que os estudos de fitossociologia que vierem a ser efetuados em floresta de várzea estuarina do rio Amazonas contemplem todas as árvores com  $DAP \geq 5$  cm, para inclusão de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) e mumbacas (*Astrocaryum mumbaca* Mart.), a fim de evitar-se equívocos com relação a composição florística e a estrutura florestal do ambiente.

Que novos estudos fitossociológicos da vegetação arbórea do estuário amazônico sejam efetuados considerando, além de outros parâmetros, a posição da amostra em relação à foz e aos braços (norte e sul) do rio Amazonas a fim de que sejam avaliados os efeitos dessas distâncias na composição florística e na estrutura da floresta na área investigada.

Que as medidas que por ventura venham a ser tomadas, visando a conservação da diversidade florestal nas várzeas estuarinas, leve em consideração a importância socioeconômica que o açazeiro tem para a atual condição de vida das famílias ribeirinhas e apresentem, ao invés de restrições, alternativas técnicas de uso dos recursos florestais, que permitam conciliar a melhoria da qualidade de vida com a manutenção dos estoques dos recursos florestais do ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, A.B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, G.L.; PINTO, M.C. Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, município de Barcarena, Estado do Pará). **Acta Amazônica**, Suplemento, 15 (1-2): 195-224. 1985.

ANDERSON, A.B.; IORIS, E.M. The logic of extraction: Resource management and income generation by extractive producers in the Amazon estuary. In: REDFORD, K.H. & PADOCH, C. (eds) **Conservation of Neotropical Forests: Working from Traditional Resource Use**. Columbia University Press, New York, 1992. p.175-199.

BARROS, P.L.C. de. **Estudo das distribuições diamétricas da floresta do Planalto Tapajós – Pará**. Curitiba, 1980. 123f. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

BARROS, P.L.C.; MACHADO, S. do A. **Aplicação de índices de dispersão em espécies de florestas tropicais da Amazônia brasileira**. Curitiba: FUPEF/UFPR, 1984. 44p. (FUPEF - Série Científica nº 01).

BARTOSZECK, A.C. de P. e S. **Evolução da relação hipsométrica e da distribuição diamétrica em função dos fatores idade, sítio e densidade inicial em bracatingais da região metropolitana de Curitiba**. Curitiba, 2000. 214f. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

BENTES-GAMA, M. de M. **Estrutura, valoração e opções de manejo sustentado para uma floresta de várzea na Amazônia**. Dissertação de Mestrado – Pós-Graduação em Engenharia Florestal – UFLA. Lavras, 2000. 206p.

BOLÓS, O. Fitocenologia, estudo de comunidades de plantas. **Anais... Brasília: XXXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA**, 1990. p.5-21.

BOVI, M.L.A. **Açaí – informações básicas para a exploração e cultivo**. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, 1993. 14p.

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.6.

CALZAVARA, B.B.G. **As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico**. Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP. Belém, (5): 103p. 1972.

CARVALHO, J.O.P.de. **Distribuição diamétrica de espécies comerciais e potenciais em floresta tropical úmida natural na Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1981. 34p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa, 23).

CORAIOLA, M. **Caracterização estrutural de uma Floresta Estacional Semidecidual localizada no município de Cássia – MG**. Dissertação de Mestrado – Pós-Graduação em Engenharia Florestal – UFPR. Curitiba, 1997. 196p.

- CONCEIÇÃO, M.C.A. Análise estrutural de uma floresta de várzea no Estado do Pará. Curitiba, 1990. 107 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Biológicas) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- CRESPO, A.A. **Estatística fácil**. São Paulo: Ed. Saraiva, 1991. 224p.
- CUNHA, U.S. da. **Análise da estrutura diamétrica de uma floresta tropical úmida da Amazônia brasileira**. Curitiba, 1995. 134 f. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- CURTIS, J.T. **The vegetation of Wisconsin. An ordination of plant communities**. Madison: University of Wisconsin Press, 1959. 657p.
- CURTIS, J.T.; McINTOSH, R.P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. **Ecology**, v. 31, n.3, 1950. p. 434-50.
- DAUBENMIRE, R. Plant communities. **A textbook of plant synecology**. New York: Harper & Row, Publishers, 1968. 300p.
- DUBOIS, J.C.L.; VIANA, V.M.; ANDERSON, A. **Manual agroflorestal para a Amazônia**, Rio de Janeiro: REBRAF, v.1, p.93-94, 1996.
- DUCKE, A.; BLACK, G.A. **Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira**, Belém: Instituto Agrônomo do Norte, 1954. 62p. (Boletim Técnico, 29).
- EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. Brasil Visto do Espaço: Amazônia Legal. Disponível em: <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br/aa/index.htm>. Acesso em: 12.set.2000.
- FALESI, I.C.; SILVA, B.N.R. da. **Ecosistemas de várzeas da região do Baixo Amazonas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 75p.
- FONT-QUER, P. **Dicionário de Botânica**. Barcelona: Labor, 1975. 1244p.
- FREITAS, J. da L. Fenologia de espécies arbóreas tropicais na Ilha do Pará, no estuário do rio Amazonas. Belém: FCAP, 1996. 54p. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Florestais) – FCAP, 1996.
- FRIGOLETTO. **Geografia Física – Amazônia – Regime Hidrológico**. Disponível em: <http://www.frigoletto.com.br/GeoFis/Bacias/bacias.htm>. Acesso em 11.set.2004.
- GOMIDE, G.L.A. **Estrutura e dinâmica de crescimento de florestas tropicais primária e secundária no Estado do Amapá**. Dissertação de Mestrado – Pós-Graduação em Engenharia Florestal – UFPR. Curitiba, 1997. 179p.
- HIGUCHI, N. Amostragem aleatória em floresta tropical úmida de terra firme. **Acta Amazônica**. INPA. Manaus 16/17: (n. único). 1986/87. p.393-400.



HIRAOKA, M. Miriti (*Mauritia flexuosa*) palms and their uses and management among the ribeirinhos of the Amazon Estuary. In: PADOCH, C.; AYRES, J.M.; PINEDO-VASQUEZ, M.; HENDERSON, H. **Diversity, development, and conservation of Amazonia's whitewater floodplains**. The New York Botanical Garden Press, New York, 1999. p. 169-186.

HOSOKAWA, R.T.; MOURA, J.B.de.; CUNHA, U.S. da. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: UFPR, 1998. 162p.

HOSOKAWA, R.T. **Manejo e economia de florestas**. Roma: FAO/ONU, 1986. 125p.

HOSOKAWA, R.T. **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado**. UFPR. Relatório. Curitiba, 1981. 125p.

HUSCH, B.; MILLER, C.I.; BEERS, T.W. **Forest mensuration**. New York: John Wiley & Sons, 1972. 410p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92p.

IEPA – INSTITUTO DE PESQUISAS CINETÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE/Equipe Técnica do ZEE – AP**. Macapá: IEPA – ZEE, 2002. 140p.

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. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Ser. Bot.**, 17(2): 333-354. 2001.

JARDIM, M.A.G. **Morfologia e ecologia do açazeiro *Euterpe oleracea* Mart. e das etnovariedades espada e branco em ambientes de várzea do estuário amazônico**. Belém: UFPR/MPEG/Embrapa, 2000. 119p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas)–UFPR, 2000.

JARDIM, M.A.G.; ANDERSON, A.B. Manejo de populações nativas de açazeiro no estuário amazônico, resultados preliminares. **Bol. Pesqu. Florest**. Curitiba, (15): 1-18. dez. 1987.

KOURI, J.; FERNANDES, A.V.; LOPES FILHO, R.P. Caracterização socioeconômica das famílias relacionadas com o extrativismo do açaí na costa estuarina do Rio Amazonas, no Estado do Amapá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 1 CD-ROM.

KOURI, J.; FERNANDES, A.V.; LOPES FILHO, R.P. **Caracterização socioeconômica dos extratores de açaí nas Ilhas do estuário do rio Amazonas no Estado do Pará**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 17p. (Embrapa Amapá. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 43).

KOURI, J.; FERNANDES, A.V.; LOPES FILHO, R.P. **Caracterização socioeconômica dos extratores de açaí da costa estuarina do rio Amazonas, no Estado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 16p. (Embrapa Amapá. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 52).

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos metodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. **Acta Científica Venezolana.**, 13(2): 57-65, 1962.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre estructura florística de la parte sur-oriental Del Bosque Universitario “El Caimital” Estado Barinas. **Rev. For. Venez.**, 7(10-11): 77-119, 1964.

LIMA, R.R.; TOURINHO, M.M. **Várzeas da Amazônia Brasileira: principais características e possibilidades agropecuárias.** Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1994. 20p.

LONGHI, S.J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucária angustifolia* (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil.** Dissertação de Mestrado – Pós-Graduação em Engenharia Florestal – UFPR. Curitiba, 1980. 198p.

LONGHI, S.J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo – RS.** Tese de Doutorado – Pós-Graduação em Engenharia Florestal – UFPR. Curitiba, 1997. 198p.

MACHADO, S. do A.; FIGUEIREDO FILHO, A. **Dendrometria.** Curitiba. 2003. 309p.

MARTINS, F.R. Esboço histórico da Fitosociologia Florestal no Brasil. **Anais...** Brasília: XXXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 1990. p.33-58.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila.** Campinas: UNICAMP, 1991. 246p.

MESQUITA, S.A.J.; JARDIM, M.A.G. **Avaliação das populações nativas de açazeiro (*Euterpe oleracea*) na comunidade do rio Marajoí, município de Gurupá(PA).** Belém: 1996. Pg 265/269 (Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – série botânica 12(2)).

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Informações detalhadas sobre o rio Amazonas.** Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/hidro.htm>. Acesso em: 11.set.2004.

MOCHIUTTI, S.; QUEIROZ, J.A.L.de. Estrutura e manejo de sistemas agroflorestais tradicionais do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., Manaus, 2000, **Resumos...** p.360-362.

MONTAGNINI, F.; MUÑIZ-MIRET, N. **Vegetación y suelos de las planicies inundables del estuario amazónico: una comparación de bosques de “Várzea” y “Terra firme” en Pará, Brasil.** Bahia: 1997. p.107-118 (AGROTRÓPICA/CEPLAC).

MORÁN, E.F. **A ecologia das populações da Amazônia.** Petrópolis: Vozes, 1990. 367p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: John Wiley & Sons, 1974. 547p.

NOGUEIRA, O.L. **Regeneração, manejo e exploração de açazais nativos de várzea do estuário amazônico.** Belém: UFPA/MPEG/EMBRAPA, 1997. 149p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – UFPA, 1997.

NOGUEIRA, O.L. **Estrutura e dinâmica populacional de açazais nativos de várzea na região do Baixo Tocantins, Estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 21p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa, 15).

NOVELLI, Y.S. **Sedimentos: erosão e poluição.** Disponível em: <http://www.tvcultura.com.br/vida/conquista.htm>. Acesso em 11.09.2004.

OLIVEIRA, M.doS.P. de; Carvalho, J.E.U.de.; Nascimento, W.M.O. do. **Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.).** Jaboticabal: Funep, 2000. 52p. (Funep. Série Frutas Nativas, 7).

PEREIRA, W.; TANAKA, O.K. **Elementos de estatística.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1984. 309p.

PIRES, J.M.; KOURY, H.M. **Estudo de um trecho de mata de várzea próximo de Belém.** Belém: 1958. p.3-44 (Instituto Agrônômico do Norte – série boletim técnico, 36).

PIZATTO, W. **Avaliação biométrica da estrutura e da dinâmica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo – PR: 1995 a 1998.** Dissertação de Mestrado – Pós-Graduação em Engenharia Florestal – UFPR. Curitiba, 1999. 172p.

POLLAK, H.; MATTOS, M.; UHL, C. **O perfil da extração de palmito no estuário amazônico.** Belém: IMAZON, 1996. 41p.

PORTES, M.C.G. de O.; GALVÃO, F.; KOEHLER, A. Caracterização florística e estrutural de uma floresta Ombrófila Densa Altomontana do Morro do Anhangava, Quatro Barras – PR. **Revista Floresta**, v. 31, n. 1-2, p. 22-31, 2001.

POULET, D. **Açaí: estudo da cadeia produtiva - fruto e palmito.** Macapá: IEPA, 1998. 43p.

QUEIROZ, J.A.L.de.; MOCHIUTTI, S., Diversidade florestal em sistemas agrofloretais com açazeiro no Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., Manaus, 2000, **Resumos...** p.147-149.

QUEIROZ, J.A.L.de.; MOCHIUTTI, S. org. **Guia prático de manejo de açazais para produção de frutos.** Macapá: Embrapa Amapá, 2001a. 24p. (Embrapa Amapá. Doc., 26).

QUEIROZ, J.A.L.de.; MOCHIUTTI, S. **Cultivo de açazeiros e manejo de açazais para produção de frutos.** Macapá: Embrapa Amapá, 2001b. 34p. (Embrapa Amapá. Doc., 30).

QUEIROZ, J.A.L.de.; MOCHIUTTI, S. Tipos de manejo de açazais e seu efeito sobre a diversidade florestal no Estuário Amazônico. **Anais...** Belém: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA IUFRO, 2000. Livro do Simpósio. IUFRO, 2002. p.344-350.

RABELO, F.G. **Composição florística, estrutura e regeneração de ecossistemas florestais na região estuarina do rio Amazonas-Amapá-Brasil.** Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1999. 72p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – FCAP, 1999.

ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação.** Belém: EDUFPA, 2000. 313p.

SPIEGEL, M.R. **Estatística**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1994. 643p.

VALENTE, M.A.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.C.; RODRIGUES, T.E.; SANTOS, P.L.; SILVA, J.M.L.; CARDOSO JÚNIOR, E.Q. **Solos da ilha de Santana, município de Santana, Estado do Amapá**. Belém: Embrapa CPATU, 1998. 34p. (Embrapa-CPATU. Doc., 138).

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.

ZEE/AP. Zoneamento Ecológico Econômico da Área Sul do Estado do Amapá – **ATLAS**. Macapá, 2000. IEPA/GEA/AP.

**ANEXOS**

ANEXO 1	ÁRVORES POR ORDEM DE FAMÍLIA, ESPÉCIE E NOME COMUM OCORRENTES NAS ÁREAS DE ESTUDO .....	90
ANEXO 2	NÚMERO DE ÁRVORES POR CLASSE DE DAP E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VÁRZEA ALTA .....	94
ANEXO 3	NÚMERO DE ÁRVORES POR CLASSE DE DAP E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VÁRZEA BAIXA .....	98

## ANEXO 1 - ÁRVORES POR ORDEM DE FAMÍLIA, ESPÉCIES E NOME COMUM OCORRENTES NAS ÁREAS DE ESTUDO.

Nº	Família	Espécie	Nome comum	VÁRZEA ALTA							VÁRZEA BAIXA					
				VP	IP	FM	II	RP	VA	VB	IR	RA	IF	RM	RJ	
1	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2		<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tapiririca	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-
3	Annonaceae	<i>Guateria poeppigiana</i> Mart.	Envira preta	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
4		<i>Guateria</i> sp	Envira amarela	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
5	Apocynaceae	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Mull. Arg.	Pau de arara	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-
6	Bombacaceae	<i>Bombax munguba</i> Mart. ex Zucc.	Munguba	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
7		<i>Bombax</i> sp	Mamorana do centro	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
8		<i>Matisia paraensis</i> Huber	Cupçurana	x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-
9		<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Inajarana	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
10	Bursaceae	<i>Protium spruceanum</i> Engl.	Breu branco	-	-	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-
11		<i>Protium</i> sp	Breu vermelho	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
12	Caesalpinhiaceae	<i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	Acapurana	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
13		<i>Crudia oblonga</i> Benth.	Ingá vermelho/Ipé	x	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
14		<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	Jutat folha fina	-	x	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-
15		<i>Macrolobium acaciaefolium</i> Benth.	Arapari	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-
16		<i>Macrolobium augustifolium</i> R.S.Cowan	Jutat folha larga	-	x	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
17		<i>Mora paraensis</i> Ducke	Pracutuba	x	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
18		<i>Swartzia cardiosperma</i> Spr. ex Benth.	Pacapeuá	x	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
19		<i>Tachigalia paniculata</i> Aubl.	Taxi branco	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-
20		<i>Tachigalia myrmecophila</i> Ducke	Taxi preto	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
21	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Piquiarana	-	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
22	Cecropiaceae	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Embatuba	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-
23	Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Macucu	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
24		<i>Licania kunthiana</i> H.F.	Cariperana	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-
25		<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Anoerá	x	x	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-
26		<i>Parinarium excelsa</i> Sabine	Isqueiro/Paramari	x	-	-	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
27	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Cambess.	Jacareúba	-	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-
28		<i>Caraipe grandiflora</i> Mart.	Tamaquaré	x	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-
29		<i>Rheedia acuminata</i> (Ruiz et Pav.) Pl. et Triana	Bacurizinho	-	x	-	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
30		<i>Rheedia macrophylla</i> (Mart.) Planchon et Triana	Bacuri	x	x	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-

Continua

## ANEXO 1 - ÁRVORES POR ORDEM DE FAMÍLIA, ESPÉCIES E NOME COMUM OCORRENTES NAS ÁREAS

Nº	Família	Espécie	Nome comum	VÁRZEA		
				VP	IP	FM
31	<i>Clusiaceae</i>	<i>Symphonia globulifera</i> L.	Anani	x	x	x
32		<i>Vismia macrophylla</i> H.B.K.	Lacre	-	-	-
33	<i>Combretaceae</i>	<i>Combretum cacoucia</i> Excell & Sandw	Ioioça	x	x	-
34		<i>Terminalia dichotoma</i> G. Meyer	Cuiarana	-	-	x
35		<i>Terminalia guianensis</i> Aubl.	Cinzeiro	-	-	-
36	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	Seringueira	x	x	x
37		<i>Hura crepitans</i> L.	Assacu	-	-	-
38		<i>Manihot brachyloba</i> Muell. Arg.	Canela de velho	-	-	-
39		<i>Sapium lanceolatum</i> Huber	Curupita	-	-	-
40	<i>Fabaceae</i>	<i>Dipteryx</i> sp	Cumarurana	x	x	x
41		<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke	Tento branco	-	-	-
42		<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	Buiuçu	-	-	-
43		<i>Platymiscium filipes</i> Benth.	Macacaúba	x	-	x
44		<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber	Mututi	x	x	x
45		<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Mututirana	x	-	x
46		<i>Diploptropis martiusii</i> Benth.	Sucupira branca	-	-	-
47		<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Faveira	-	x	x
48	<i>Flacourtiaceae</i>	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Andorinha	-	x	-
49	<i>Hernandiaceae</i>	<i>Hernandia guianensis</i> Aubl.	Ventosa	x	x	-
50	<i>Hippocrateaceae</i>	Spdesc	Açaí pretinho	-	x	x
51	<i>Humiriaceae</i>	<i>Saccoglottis guianensis</i> Aubl.	Uxirana	-	-	x
52		Spdesc	Humiriácea	-	-	-
53	<i>Icacinaceae</i>	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	Caferana	-	-	-
54	<i>Lauraceae</i>	<i>Aniba puchury-minor</i> (Mart.) Mez.	Louro amarelo	-	-	-
55		<i>Licaria canella</i> (Meiss.) Kosterm.	Louro pretinho	-	x	-
56		<i>Licaria mahuba</i> (Kuhlm. & Samp.) Kosterm.	Maúba	-	x	x
57		<i>Ocotea</i> sp	Louro branco	-	-	-
58	<i>Lecythidaceae</i>	<i>Allantoma lineata</i> Miers	Ceru	-	-	-
59		<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Castanha de macaco	x	-	-
60		<i>Eschweilera tenuifolia</i> (Berg) Miers.	Matamatá	-	-	-

## ANEXO 1 - ÁRVORES POR ORDEM DE FAMÍLIA, ESPÉCIES E NOME COMUM OCORRENTES NAS ÁREAS

Nº	Família	Espécie	Nome comum	VÁRZEA		
				VP	IP	FM
61	<i>Lecythidaceae</i>	<i>Gustavia augusta</i> L.	Jenipaparana	-	-	x
62	<i>Melastomataceae</i>	<i>Miconia ceramicarpa</i> Cogn.	Papa terra	-	-	x
63		<i>Mouriri acutiflora</i> Naud.	Camutim	x	-	x
64	<i>Meliaceae</i>	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	x	x	x
65		<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	-	-	-
66		<i>Guarea</i> sp	Jataúba vermelha	-	-	-
67		<i>Trichilia paraensis</i> C.DC.	Jataúba	-	-	-
68		<i>Trichilia surinamensis</i> (Miq.) C.DC.	Marajoão	x	-	-
69	<i>Mimosaceae</i>	<i>Inga</i> sp1	Ingá	-	-	-
70		<i>Inga</i> sp2	Ingá	-	-	-
71		<i>Inga</i> sp3	Ingarana	-	-	-
72		<i>Inga</i> sp4	Ingá branco	-	x	x
73		<i>Inga</i> sp5	Ingá	-	-	-
74		<i>Inga</i> sp6	Ingá	-	-	-
75		<i>Inga</i> sp7	Ingá	-	-	-
76		<i>Inga</i> sp8	Ingá ferrugem	-	-	-
77		<i>Inga</i> sp9	Ingá de velho	-	-	-
78		<i>Inga lenticifolia</i> Benth.	Ingá pretinho	-	-	-
79		<i>Inga velutina</i> Willd.	Inga peludo	-	-	-
80		<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) O. Kuntze	Pracaxi	x	x	x
81		<i>Pithecellobium inaequale</i> (H.B.K.) Benth.	Jaranduba da mata	x	x	x
82		<i>Pithecellobium</i> sp	Jaranduba	x	-	x
83		<i>Swartzia acuminata</i> Willd.	Pitaíca	-	x	x
84	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus maximum</i> (P.) Miller	Caxinguba	-	-	-
85		<i>Ficus pertusa</i> C.F.	Apuí	x	-	-
86		<i>Olmedia caloneura</i> Huber	Muiratinga	-	x	x
87	<i>Myristicaceae</i>	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Virola	x	x	x
88	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Spdesc</i>	Olho de galega	-	x	x
89	<i>Myrtaceae</i>	<i>Calyptanthus speciosa</i> Sagot.	Goiabarana	x	x	x
90		<i>Eugenia browsnbergii</i> Amshoff	Goiaba braba	x	x	x



## ANEXO 1 - ÁRVORES POR ORDEM DE FAMÍLIA, ESPÉCIES E NOME COMUM OCORRENTES NAS ÁREAS

Nº	Família	Espécie	Nome comum	VÁRZEA		
				VP	IP	FM
91	<i>Olacaceae</i>	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	Acariquara	-	-	-
92	<i>Poaceae</i>	<i>Bambusa</i> sp	Taboca	-	-	-
93	<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba</i> sp	Taquarirana	-	-	-
94	<i>Rubiaceae</i>	<i>Callycophyllum spruceanum</i> Benth.	Pau mulato	-	x	x
95		<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	-	-	-
96	<i>Rutaceae</i>	<i>Metrodorea flavida</i> Krause.	Laranjinha	x	x	-
97	<i>Sapindaceae</i>	<i>Talisia</i> sp	Sapindacea	-	-	-
98	<i>Sapotaceae</i>	<i>Crysophyllum excelsum</i> Huber	Guajará	x	-	-
99		<i>Pouteria bilocularis</i> (Winkler) Baehni	Abiurana	-	-	x
100		<i>Pouteria sagotiana</i> (Baill) Eyma	Maçaranduba	-	x	x
101		Spdesc	Jacamim	-	-	-
102	<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	-	-	-
103		<i>Herrania mariae</i> (Mart.) Schum.	Cacau jacaré	x	-	-
104		<i>Sterculia speciosa</i> Schum.	Capoteiro	x	x	x
105		<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	-	-	x
106	<i>Tiliaceae</i>	<i>Apeiba burchelii</i> Sprague	Chapéu de sol	-	x	x
107	<i>Famdesc</i>	Spdesc	Avineira	-	-	x
108	<i>Arecaceae</i>	<i>Astrocaryum mumbaca</i> Mart.	Mumbaca	-	-	x
109		<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru	x	x	x
110		<i>Attalea excelsa</i> Mart.	Urucuri	x	x	-
111		<i>Manicaria saccifera</i> Gaertner	Bussu	x	x	x
112		<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Buriti	x	x	x
113		<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	-	-	-
114		<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Bacaba de leque	x	-	-
115		<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendland	Paxiúba	-	x	-
116		<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	x	x	x
TOTAL				39	48	53

Fonte: Pesquisa de Campo;

VP = Vila Progresso/Bailique; IP = Ilha do Pará/Rio Maniva; FM = Furo do Mazagão; II = Igarapé Inveja; RP = Rio Preto; VA = Várzea Alta; IR = Igarapé República; RA = Rio Aracú; IF = Igarapé Fortaleza; RM = Rio Mutuacá; RJ = Rio Ajudante; VB = Várzea Baixa.

x = Presença da espécie







## ANEXO 2 - NÚMERO DE ÁRVORES POR CLASSE DE DAP E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VÁ

ESPÉCIE	NA	CLASSES DE DAP (cm) NA VÁRZEA ALTA																
		5a10	10a15	15a20	20a25	25a30	30a35	35a40	40a45	45a50	50a55	55a60	60a65	65a70	70a75	75a80	80a85	>85
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	3		1						1	1								
<i>Oenocarpus bacaba</i>	2		1	1														
<i>Minuartia guianensis</i>	2	1		1														
Spdesc (Avineira)	2	2																
<i>Protium</i> sp	2	1		1														
<i>Theobroma cacao</i>	2	1	1															
<i>Couroupita guianensis</i>	2	1				1												
<i>Inga lenticifolia</i>	2	1		1														
<i>Bombax munguba</i>	2	1		1														
<i>Oenocarpus distichus</i>	1			1														
<i>Banara guianensis</i>	1		1															
<i>Cedrela odorata</i>	1		1															
Spdesc ( <i>umiriácea</i> )	1	1																
<i>Inga</i> sp1	1				1													
<i>Inga</i> sp5	1	1																
<i>Inga velutina</i>	1		1															
<i>Genipa americana</i>	1								1									
<i>Bombax</i> sp	1														1			
<i>Diplotropis martiusii</i>	1								1									
<i>Ormosia macrocalyx</i>	1					1												
Total	7475	3798	2399	495	265	201	158	125	71	48	27	20	25	11	10	10	3	10
Dicotiledôneas	2495	1013	414	261	212	151	117	104	60	47	27	20	25	11	10	10	3	10
Monocotiledôneas	4980	2785	1985	234	53	50	41	21	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Pesquisa de Campo;

NA = Número de árvores, LI = Limite inferior, LS = Limite superior, Dpad = Desvio padrão, CV (%) = Coeficiente de variação, Ass = Assim









## ANEXO 3 - NÚMERO DE ÁRVORES POR CLASSE DE DAP E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A VÁ

ESPÉCIE	CLASSES DE DAP (cm) NA VÁRZEA BAIXA																	
	NA	5a10	10a15	15a20	20a25	25a30	30a35	35a40	40a45	45a50	50a55	55a60	60a65	65a70	70a75	75a80	80a85	>85
<i>Cedrela odorata</i>	2		1			1												
<i>Combretum cacoucia</i>	2	1	1															
<i>Inga sp5</i>	2	1												1				
<i>Inga velutina</i>	2				1	1												
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	2	1	1															
<i>Socratea exorrhiza</i>	2	1	1															
<i>Theobroma cacao</i>	2	2																
<i>Caraipa grandiflora</i>	1	1																
<i>Genipa americana</i>	1							1										
<i>Licaria sp</i>	1					1												
<i>Ormosia coutinhoi</i>	1		1															
<i>Pachira aquatica</i>	1									1								
<i>Rheedia macrophylla</i>	1		1															
Spdesc (Olho de galega)	1	1																
<i>Tapirira guianensis</i>	1			1														
Total	8314	4664	2272	484	235	179	132	123	75	52	26	21	16	13	6	3	2	11
Dicotiledôneas	2567	921	499	297	222	168	122	117	71	52	26	21	16	13	6	3	2	11
Monocotiledôneas	5747	3743	1773	187	13	11	10	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Pesquisa de Campo;

NA = Número de árvores, LI = Limite inferior, LS = Limite superior, Dpad = Desvio padrão, CV (%) = Coeficiente de variação, Ass = Assim