

Fitossociologia em Floresta de Várzea do Estuário Amazônico no Estado do Amapá

José Antonio Leite de Queiroz⁽¹⁾ e Sebastião do Amaral Machado⁽²⁾

⁽¹⁾Embrapa Amapá, Rua Feliciano Coelho, 1040, CEP 68901-025, Macapá-AP. E-mail: leite@cpafap.embrapa.br. ⁽²⁾Universidade Federal do Paraná, UFPR, Av. Pref. Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, CEP 80210-170, Curitiba-PR. E-mail: sammac@floresta.ufpr.br

Resumo - A pesquisa teve como objetivo principal analisar, por meio de duas medições, as variações na estrutura e a dinâmica de floresta de várzea estuarina amazônica, em três locais ao longo do braço norte do Rio Amazonas. As amostras foram instaladas em áreas de floresta que apresentavam bom estado de conservação. Em 2001/02, foram instaladas três parcelas amostrais permanentes de 100 m x 100 m, divididas em dez subparcelas de 20 m x 50 m, e em 2006/07, foi realizada nova mensuração para avaliação das alterações, com CAP mínimo de inclusão de 15,0 cm. O número de famílias permaneceu o mesmo no Bailique (20), no Igarapé Fortaleza (26) e reduziu no Rio Aracu (27 para 25); o número de espécies reduziu nos três locais: 39 para 37, 49 para 48 e 50 para 47; a densidade absoluta (árvores/ha) aumentou no Bailique (17), reduziu no Rio Aracu (50) e no Igarapé Fortaleza (151); a área basal (m²/hectare) aumentou no Bailique (1,97), no Rio Aracu (2,90) e reduziu no Igarapé Fortaleza (5,64); o quociente de mistura de Jentsch permaneceu o mesmo no Rio Aracu (01:18), reduziu no Bailique (01:19 para 01:20) e aumentou no Igarapé Fortaleza (01:21 para 01:18). O maior ingresso ocorreu no Bailique, com 31 açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.); as maiores reduções ocorreram com a morte de 33 murumurus (*Astrocaryum murumuru* Mart.) no Rio Aracu e de 46 *E. oleracea* no Igarapé Fortaleza; a espécie de melhor posição sociológica na floresta foi *E. oleracea*.

Termos para indexação: Estrutura horizontal, estrutura vertical, dinâmica florestal.

Phytosociology in Floodplain Forest of the Amazon River Estuary in the Amapa State

Abstract - The present study was developed aiming to evaluate the variations in the structure and the dynamics of Amazonian estuarine floodplain forest, in three places (Bailique, Igarapé Fortaleza and Aracu River) along the north arm of the Amazon River, in two measurements. The samples were installed in areas of forest that had a good state of repair. In 2001/02 three permanent sample plots were installed with size of 100 m x 100 m, divided in ten sub-plots with 20 m x 50 m, and in 2006/07 a new measurement was done to evaluate the changes, with minimum inclusion CAP of 15 cm. The families number remained the same in the Bailique (20), in the Igarapé Fortaleza (26) and had reduction in the Aracu river from 27 to 25 families; the species number reduced in the three places: 39 for 37, 49 for 48 and 50 for 47; the absolute density (trees per hectare) increased in the Bailique (17), reduced in the Aracu river (50) and in the Igarapé Fortaleza (151); the basal area (m²/ha) increased in the Bailique (1.97), in Aracu river (2.90) and reduced in the Igarapé Fortaleza (5.64); the mixture quotient of Jentsch remained the same in the Aracu river (01:18), reduced in the Bailique (01:19 from 01:20) and increased in the Igarapé Fortaleza (01:21 for 01:18); the biggest ingrowth occurred in the Bailique, with 31 açai (*Euterpe oleracea* Mart.); the biggest reductions occurred with the death of 33 murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.) in the Aracu river and 46 *E. oleracea* in the Igarapé Fortaleza; the species of better sociological position in the forest was *E. oleracea*.

Index terms: Horizontal structure, vertical structure, forestry dynamic.

Introdução

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 ocorre principalmente em margens de rios de água barrenta, onde, de certo modo, a floresta de várzea no estuário 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 (AMAPÁ, 2002).

Para Hiraoka (1999), o estuário amazônico é caracterizado por terras baixas constituídas de sedimentos holocênicos, circundadas por depósitos mais antigos do Terciário, um pouco mais elevados, da Formação Barreiras. Para Rabelo (1999), os estuários são regiões mais amplas que as várzeas, sob influência diária das marés, na foz dos rios.

O padrão dominante de extrativismo na região de várzea do estuário amazônico, nos estados do Pará e Amapá, envolve pouca preocupação com a sua sustentabilidade, razão pela qual os estoques de recursos como a madeira, peixes, camarão e outros de alto valor econômico encontram-se sobre-explorados. Durante mais de meio século, a madeira foi o principal recurso econômico do estado, e a indústria madeireira a principal fonte de emprego da população rural do Amapá e do Pará, estado vizinho (BARROS; UHL, 1995).

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 mostram que a concentração de açazeiros pode atingir até 25 % da população botânica das áreas de várzea (ANDERSON et al., 1985).

Estudos realizados por Queiroz e Mochiutti (2002), sobre os tipos de açazeiros do estuário amazônico e efeito das intervenções praticadas por extratores ribeirinhos, mostraram que não se pode chamar de manejo as atuais intervenções praticadas, e que os impactos são altos, observando-se, em algumas áreas, a total supressão das palmeiras que concorre com os açazeiros.

Para aplicação de projetos corretos de manejo silvicultural, assim como o aproveitamento permanente de uma floresta, deve-se conhecer sua composição e a sua estrutura. Os resultados das análises estruturais permitem fazer deduções sobre a origem, características

ecológicas e sincológicas, dinamismo e tendências do futuro desenvolvimento das florestas, elementos básicos para o planejamento do manejo silvicultural (HOSOKAWA, 1986).

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo principal analisar as variações ocorridas na estrutura e a dinâmica de floresta de várzea estuarina amazônica, em três locais ao longo do braço norte do rio Amazonas, partindo de duas medições.

Material e Métodos

As unidades amostrais foram instaladas em 2001 e em 2002, com a colaboração de membros da equipe realizadora do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Amapá, com base em informações oriundas da interpretação de imagens de satélite. Deu-se prioridade a áreas de floresta que apresentavam bom estado de conservação.

Foi instalada uma amostra na parte mais externa da foz do Rio Amazonas, no Bailique (Vila Progresso), em várzea alta, uma em posição intermediária, no Rio Aracu (próximo a Foz do Rio Macacoari), e outra em posição mais distante da foz, no igarapé Fortaleza (área periurbana entre Macapá e Santana), em várzea baixa (Figura 1). Em cada local instalou-se uma parcela amostral de um hectare (100 m x 100 m), com dez subparcelas de 20 m x 50 m, de forma sistemática.

Para o estudo da vegetação foram considerados todos os indivíduos com CAP (Circunferência à Altura do Peito) maior ou igual a 15,0 cm. Para a composição florística, considerando que cada touceira de açazeiro ou colmo de taboca tem origem de apenas uma semente, portanto com estipes/colmos geneticamente iguais, contou-se cada touceira/colmo como apenas um indivíduo. Para a estrutura e dinâmica vertical, considerou-se cada estipe, cada colmo e cada fuste como um indivíduo independente.

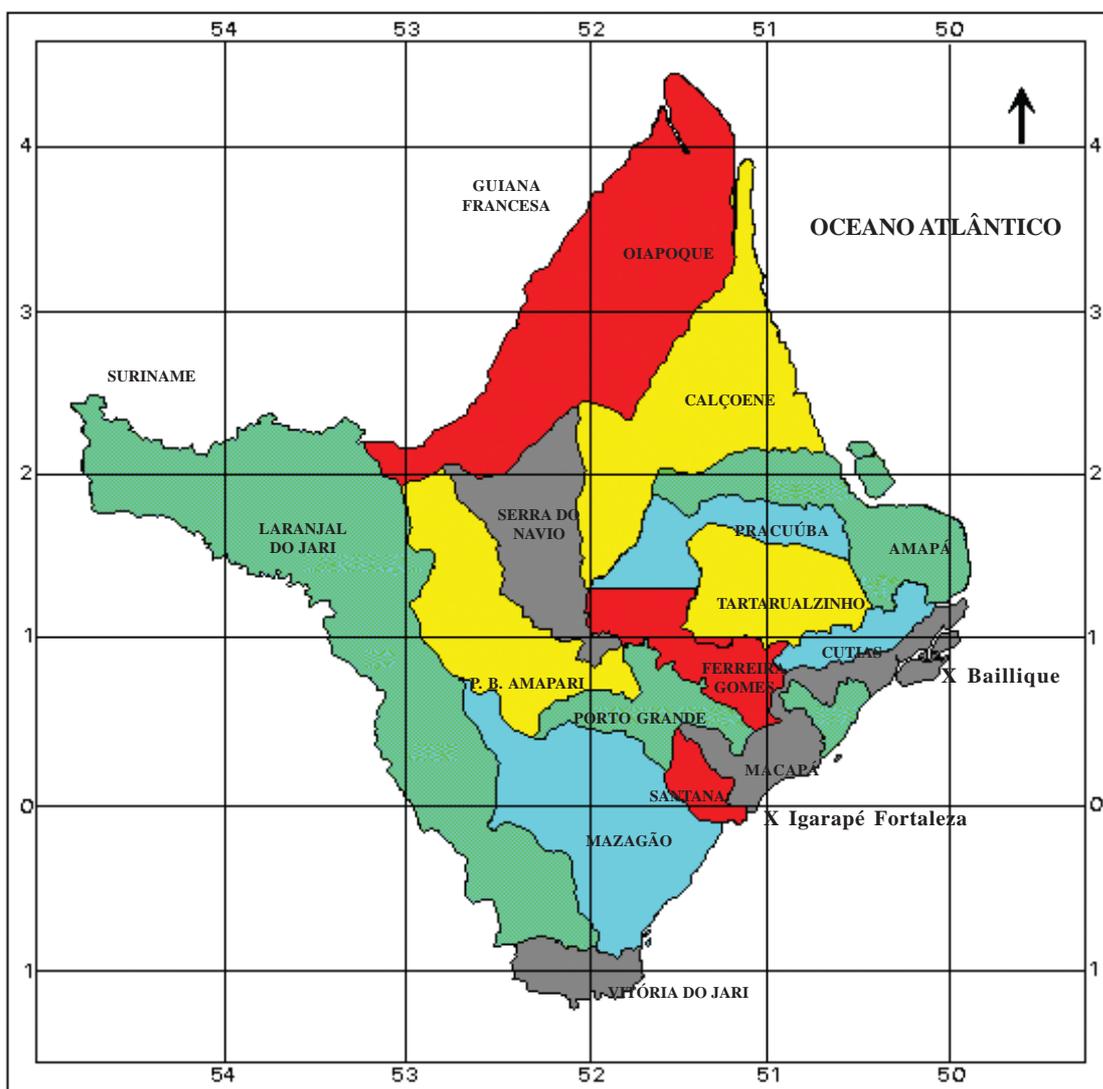


Figura 1. Localização das áreas de estudo no estuário do Rio Amazonas, Estado do Amapá.
Fonte: Coordenadoria Estadual do Meio Ambiente – Amapá, 1994.

Para a realização dos estudos, foram coletados: nome comum das espécies e a circunferência medida a 1,30 m de altura, mensurada com auxílio de fita métrica de 1,50 m. A altura foi obtida com auxílio de uma vara de 5,0 m; as alturas superiores e as inferiores a 5,0 m foram obtidas por estimativa, tendo como referência a medida da vara. A identificação das árvores foi feita por paratônicos com experiência no ambiente estuarino. Das espécies sobre as quais se tinham dúvidas, foram levadas amostras para o Herbário do Estado do Amapá, para comparação com exsicatas dos referidos materiais.

A composição florística foi analisada através da comparação da distribuição dos indivíduos, agrupados

em famílias botânicas, gêneros e espécies, de acordo com o sistema de classificação de Cronquist (1981).

Para a análise da estrutura horizontal, determinaram-se os parâmetros fitossociológicos: densidade, dominância, freqüência, valor de importância, quociente de mistura de Jentsch, índice de dispersão de Mc Guinness, índice de diversidade de Shannon (H') e índice de uniformidade de Pielou (J).

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 Lamprecht (1990).

A densidade absoluta levou em consideração Curtis e McIntosh (1950), e a densidade relativa levou em consideração Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

O valor de importância foi calculado de acordo com Curtis (1959).

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 Guinness, citado por Barros e Machado (1984). A densidade observada (D) é obtida dividindo-se o número total de árvores da espécie pelo número total de parcelas ou subparcelas examinadas. A densidade esperada (d), do logaritmo neperiano (precedido do sinal menos) multiplicado por 1 menos a frequência da espécie. O valor encontrado indica o padrão de agregação da espécie, onde: $D/d > 1$, tendência ao agrupamento; $D/d > 2$, distribuição contagiosa; $D/d = 1$, tendência de distribuição aleatória e $D/d < 1$, distribuição uniforme.

O índice de diversidade de Shannon (H') foi calculado segundo Odum (1988).

Para a análise da estrutura vertical, efetuou-se o cálculo da posição sociológica de cada espécie nos diferentes estratos da floresta e, em seguida, determinou-se a posição sociológica absoluta e relativa de cada espécie em cada uma das áreas estudadas, conforme citado por Coraiola (1997).

PSabs. = $((n1 \times NI) + (n2 \times NII) + (n3 \times NIII)) / N$ (Posição sociológica absoluta);

PSrel. = $(PSabs / PSabs.) \times 100$ (Posição sociológica relativa);

n1, n2 e n3 = Número de indivíduos de cada espécie nos estratos 1, 2 e 3;

NI, NII e NIII = Número total de indivíduos nos estratos 1, 2 e 3;

N = Número total de indivíduos na parcela.

Para a determinação dos estratos, adotou-se o modelo de Lamprecht (1964), que considera três: o superior,

formado pelas árvores que atingem o dossel superior da floresta; o médio formado pelas árvores que se encontram abaixo do dossel mais alto, mas na metade vertical superior da floresta; e o inferior formado pelas árvores que se encontram na metade vertical inferior da floresta.

Para a análise da dinâmica, considerou-se a alteração nos parâmetros estruturais observados na segunda avaliação em relação à primeira avaliação, além dos ingressos e das mortalidades. Para a determinação dos ingressos de cada espécie, foram considerados os indivíduos que atingiram o diâmetro mínimo exigido para inclusão após a primeira medição/avaliação. Para a determinação da mortalidade por espécie, foram considerados mortos os indivíduos presentes na primeira medição/avaliação, e que estavam ausentes na segunda.

Resultados e Discussão

Para a composição florística de um determinado ambiente, em dado momento, além da forma e da frequência de utilização, deve-se considerar o tipo de utilização que tenha sido feita da vegetação: extração de madeiras, extração de palmito, instalação de roçados, entre outros, pois as ações antrópicas anteriores terão sido fundamentais para as atuais expressões da composição florística e estruturais da área de floresta em estudo.

No levantamento realizado em 2006/2007, foram encontradas, nas três áreas, 77 espécies, sendo 70 conhecidas e 7 não identificadas, incluídas em 30 famílias, sendo 29 conhecidas e uma não identificada, conforme pode ser observado na Tabela 1. Estes resultados foram diferentes dos encontrados por Rabelo (1999), que localizou 102 espécies ao estudar 10 parcelas de 1,0 hectare no Amapá, em floresta de várzea, usando o mesmo DAP de inclusão.

Tabela 1. Famílias e respectivas espécies com seus nomes científicos e comuns e ocorrência nas áreas estudadas.

Família	Identificação Espécie	Nome comum	2001/2002			2006/2007		
			Bai	Ara	Fort	Bai	Ara	Fort
1. Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá	2	12	19	2	12	16
2. Annonaceae	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Envira-preta	A	1	A	A	M	A
3. Arecaceae	<i>Astrocaryum mumbaca</i> Mart.	Mumbaca	A	7	68	A	4	31
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru	194	258	90	198	225	83
Arecaceae	<i>Attalea excelsa</i> Mart.	Urucuri	51	A	A	48	A	A
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	238	232	228	269	233	182
Arecaceae	<i>Manicaria saccifera</i> Gaertn.	Buçu	19	A	A	13	A	A
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Buriti	5	1	A	5	1	A
Arecaceae	<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Bacaba-de-leque	1	A	A	M	A	A
4. Bombacaceae	<i>Bombax munguba</i> Mart. & Zucc.	Munguba	A	3	7	A	5	7
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	A	1	A	A	1	A
Bombacaceae	<i>Matisia paraensis</i> Huber	Cupuçurana	1	A	A	1	A	A
Bombacaceae	<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Inajarana	A	4	6	A	4	9
5. Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i> Engl.	Breu branco	A	1	5	A	M	2
6. Caesalpinaceae	<i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	Acapurana	4	5	A	4	6	A
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	Jutai-folha-fina	A	1	5	A	1	4
Caesalpinaceae	<i>Crudia oblonga</i> Benth.	Ingá-vermelho/Ipé	1	A	A	1	A	A
Caesalpinaceae	<i>Macrolobium acaciaefolium</i> Benth.	Arapari	A	1	A	A	1	A
Caesalpinaceae	<i>Macrolobium augustifolium</i> R.S.Cowan	Jutai-folha-larga	A	A	1	A	A	1
Caesalpinaceae	<i>Mora paraensis</i> Ducke	Pracuíba	18	A	A	20	A	A
Caesalpinaceae	<i>Swartzia cardiosperma</i> Spr. Ex. Benth.	Pacapeuá	6	A	11	6	A	7
Caesalpinaceae	<i>Tachigalia paniculata</i> Aubl.	Taxi-branco	A	A	17	A	A	16
7. Cecropiaceae	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Embaúba	A	6	32	A	4	12
8. Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Macucu	A	12	A	A	11	A
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i> H.F.	Cariperana	A	8	4	A	10	3
Chrysobalanaceae	<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Anoerá	1	A	A	1	A	A
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Isqueiro	1	A	A	1	A	A
9. Clusiaceae	<i>Caraipa grandiflora</i> Mart.	Tamaquaré	8	4	A	6	6	A
Clusiaceae	<i>Rhedia acuminata</i> Planchon et Triana	Bacuri-mulatinho	A	A	A	A	1	A
Clusiaceae	<i>Rhedia macrophylla</i> Pl. et Triana	Bacuri	4	A	A	4	A	A
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.	Anani	22	28	3	21	23	1
10. Combretaceae	<i>Combretum cacoucia</i> Excell & Sandw	Ioióca	7	A	A	10	A	A
Combretaceae	<i>Terminalia guianensis</i> Aubl.	Cinzeiro	A	6	4	A	7	4
11. Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	Seringueira	9	12	8	11	12	9
Euphorbiaceae	<i>Sapium lanceolatum</i> Huber	Curupita	A	8	A	A	6	A
12. Fabaceae	<i>Dipteryx</i> sp.	Cumarurana	5	A	A	6	A	1
Fabaceae	<i>Plastymiscium filipes</i> Benth.	Macacaúba	8	8	19	6	10	17
Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber	Mututi	3	3	3	3	3	3
Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Mututirana	1	2	5	A	2	5
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Faveira	A	A	2	A	A	2
13. Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Andorinheira	A	3	A	A	2	A
14. Hemandiaceae	<i>Hemandia guianensis</i> Aubl.	Ventosa	1	A	A	1	A	A
15. Humiriaceae	<i>Saccoglottis guianensis</i> Aubl.	Uxirana	A	1	A	A	M	A
16. Icacinaceae	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	Caferana	A	A	1	A	A	1
17. Lauraceae	<i>Licaria canella</i> (Meiss.) Kosterm. <i>Licaria mahuba</i> (Kuh. & Samp.) Kosterm.	Louro-pretinho Maúba	A A	A 5	A A	A A	A 5	A A
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Louro-branco	A	2	A	A	1	A
18. Lecythidaceae	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Cast.-de-macaco	1	A	A	1	A	A

Bai = Bailique; Ara = Rio Aracu; Fort = Igarapé Fortaleza; A = Ausente; M = Morta.

continua

Tabela 1. Famílias e respectivas espécies com seus nomes científicos e comuns e ocorrência nas áreas estudadas.

Identificação			2001/2002			2006/2007		
Família	Espécie	Nome comum	Bai	Ara	Fort	Bai	Ara	Fort
Lecythidaceae	<i>Eschweilera tenuifolia</i> (Berg.) Miers.	Matamatá	A	A	5	A	A	5
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	Jenipaparana	A	A	45	A	A	45
19. Melastomataceae	<i>Miconia ceramicarpa</i> Cogn.	Papa-terra	A	2	150	A	2	135
Melastomataceae	<i>Mouriri acutiflora</i> Naud.	Camuti m	4	A	12	1	A	9
20. Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	9	12	46	9	14	44
Meliaceae	<i>Trichilia paraensis</i> C. DC.	Jatáuba-branca	A	A	2	A	A	1
Meliaceae	<i>Trichilia surinamensis</i> (Miq.) C.DC.	Marajoão	12	A	10	13	A	11
21. Mimosaceae	<i>Inga lenticifolia</i> Benth.	Ingá pretinho	A	3	2	A	3	M
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp. 1	Ingá-ferrugem	A	2	A	A	M	A
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp. 2	Ingá-amarelinha	A	1	A	A	M	A
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp. 3 (RNA 4pf)	Ingá	A	A	3	A	A	3
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.4 (RA 4pf)	Ingarana	A	1	1	A	1	1
Mimosaceae	<i>Inga velutina</i> Willd.	Ingá-peludo	A	A	2	A	A	1
Mimosaceae	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) O.Kuntze	Pracaxí	33	61	28	29	53	27
Mimosaceae	<i>Pithecellobium inaequale</i> (H.B.K.) Benth.	Jaranduba-da-mata	2	23	26	1	25	29
Mimosaceae	<i>Pithecellobium</i> sp.	Jaranduba	2	6	1	3	5	1
22. Moraceae	<i>Ficus maxima</i> (P.) Miller	Caxinguba	A	3	11	A	3	11
Moraceae	<i>Ficus pertusa</i> C.F.	Apuí	3	1	2	4	1	M
Moraceae	<i>Olmedia caloneura</i> Huber	Muiratinga	A	A	1	A	A	1
23. Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Virola	7	7	22	8	8	19
24. Myrtaceae	<i>Calyptranthes speciosa</i> Sagot.	Goiabarana	4	A	A	4	A	A
Myrtaceae	<i>Eugenia brownsbergii</i> Amshoff	Goiaba-braba	18	5	7	13	4	4
25. Poaceae	<i>Bambusa</i> sp.	Taboca	A	67	A	A	66	A
26. Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.	Taquarirana	A	A	8	A	A	8
27. Rubiaceae	<i>Callycophyllum spruceanum</i> Benth.	Pau-mulato	A	37	16	A	37	13
28. Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> Krause	Laranjinha	2	4	68	1	2	76
29. Sapotaceae	<i>Crysophyllum excelsum</i> Huber	Guajará	9	5	3	8	4	3
Sapotaceae	<i>Pouteria bilocularis</i> (Winkler) Baehni	Abiurana	A	A	2	A	A	1
Sapotaceae	<i>Pouteria sagotiana</i> (Baill) Eyma.	Maçaranduba	A	1	4	A	1	3
30. Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	A	2	3	A	2	3
Sterculiaceae	<i>Herrania mariae</i> (Mart.) Dene.	Cacau-jacaré	3	1	A	4	1	A
Sterculiaceae	<i>Sterculia speciosa</i> K. Schum	Capoteiro	5	7	A	5	6	A
31. Tiliaceae	<i>Apeiba burchelii</i> Sprague	Chapéu-de-sol	A	1	3	A	1	2
32. Fam não Ident.	Sp Não Ident.	Comer-de-ji jú	A	A	A	A	1	A
Espécies			39	50	49	37	47	48

Bai = Bailique; Ara = Rio Aracu; Fort = Igarapé Fortaleza; A = Ausente; M = Morta.

Na parcela do Bailique (Bai), no período entre 2001 e 2006, o número de famílias permaneceu o mesmo (20) e o de espécies reduziu de 39 para 37; o quociente de mistura de Jentsch reduziu de 01:19 para 01:20, relação bem representativa para a floresta de várzea estuarina em clímax, com o número de espécies bem equilibrado em relação ao número de indivíduos. Quanto ao índice de dispersão de Mc Guinness (IGA), apenas duas espécies (5,1 %) mudaram o padrão de comportamento, com a maioria das espécies apresentando distribuição

uniforme. O índice de diversidade de Shannon (H') reduziu de 2,32 para 2,21 e a uniformidade de Pielou (J') de 0,63 para 0,61, indicando uma redução do número máximo possível de espécies a serem encontradas no local. A densidade aumentou de 724 para 741 árvores por hectare, um aumento de 2,3 %. A área basal aumentou de 30,17 m²/ha para 32,14 m²/ha, um incremento de 6,53 %. As espécies com ingressos mais significativos foram *Euterpe oleracea* Mart, com 31 (4,3 %) e *Astrocaryum murumuru* Mart., com 4 (0,5 %). As espécies

com redução mais significativa foram *Manicaria saccifera* com 5 (0,7 %) e *Pentaclethra macroloba* (Willd.) O. Kuntze, Gaertner, com 6 (0,8 %), *Eugenia brownsbergii* Amshoff, com 4 (0,5 %), conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Valores absolutos de frequência (FA), densidade (Dab) e dominância (DoA), valor de importância (VI) e índice de dispersão (IGA) para as espécies no Bailique em 2001 e em 2006.

Identificação Espécie	2001						2006					
	FA	Dab	DoA	VI	IGA	COMP.	FA	Dab	DoA	VI	IGA	COMP.
<i>Spondias Mombin</i>	10	2	1,07	4,39	1,90	Agrup.	10	2	1,105	4,29	1,90	Agrup.
<i>Astrocaryum murumuru</i>	100	194	2,14	39,45	4,21	Cont.	100	198	2,396	40,02	4,30	Cont.
<i>Attalea excelsa</i>	100	51	4,04	26,00	1,11	Agrup.	100	48	3,894	24,44	1,04	Agrup.
<i>Euterpe oleracea</i>	100	238	8,92	67,99	5,17	Cont.	100	269	9,199	70,78	5,84	Cont.
<i>Manicaria saccifera</i>	80	19	0,84	9,84	1,18	Agrup.	60	13	0,590	7,10	1,42	Agrup.
<i>Mauritia flexuosa</i>	50	5	0,50	5,11	0,72	Unif.	50	5	0,477	5,08	0,72	Unif.
<i>Oenocarpus distichus</i>	10	1	0,02	0,77	0,95	Unif.	Ausente					
<i>Matisia paraensis</i>	10	1	0,01	0,71	0,95	Unif.	10	1	0,007	0,74	0,95	Unif.
<i>Campsiandra laurifolia</i>	40	4	0,80	5,42	0,78	Unif.	40	4	1,016	6,04	0,78	Unif.
<i>Hymenaea</i> sp.	10	1	0,18	1,29	0,95	Unif.	10	1	0,194	1,32	0,95	Unif.
<i>Mora paraensis</i>	100	18	2,69	16,95	0,39	Unif.	90	20	2,997	17,29	0,87	Unif.
<i>Swartzia cardioesperma</i>	40	6	0,05	3,21	1,17	Agrup.	40	6	0,065	3,35	1,17	Agrup.
<i>Licania macrophylla</i>	10	1	0,02	0,77	0,95	Unif.	10	1	0,035	0,83	0,95	Unif.
<i>Parinari excelsa</i>	10	1	0,37	1,91	0,95	Unif.	10	1	0,403	1,97	0,95	Unif.
<i>Caraipa grandiflora</i>	50	8	0,20	4,54	1,15	Agrup.	40	6	0,199	3,77	1,17	Agrup.
<i>Rheedia macrophylla</i>	30	4	0,06	2,41	1,12	Agrup.	30	4	0,065	2,50	1,12	Agrup.
<i>Symphonia globulifera</i>	90	22	1,83	14,12	0,96	Unif.	90	21	2,393	15,54	0,91	Unif.
<i>Combretum cacoucia</i>	50	7	0,02	3,81	1,01	Agrup.	50	10	0,032	4,37	1,44	Agrup.
<i>Hevea brasiliensis</i>	70	9	0,73	7,56	0,75	Unif.	70	11	0,904	8,39	0,91	Unif.
<i>Dipteryx</i> sp.	40	5	0,42	4,32	0,98	Unif.	50	6	0,580	5,54	0,87	Unif.
<i>Platymiscium filipes</i>	40	8	0,84	6,11	1,57	Agrup.	30	6	0,348	3,65	1,68	Agrup.
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	30	3	0,33	3,17	0,84	Unif.	30	3	0,564	3,91	0,84	Unif.
<i>Pterocarpus officinalis</i>	10	1	0,09	1,00	0,95	Unif.	Ausente					
<i>Hernandia guianensis</i>	10	1	0,00	0,71	0,95	Unif.	10	1	0,004	0,73	0,95	Unif.
<i>Couroupita guianensis</i>	10	1	0,01	0,71	0,95	Unif.	10	1	0,006	0,74	0,95	Unif.
<i>Mouriri acutiflora</i>	30	4	0,05	2,37	1,12	Agrup.	10	1	0,031	0,81	0,95	Unif.
<i>Carapa guianensis</i>	70	9	0,28	6,07	0,75	Unif.	70	9	0,356	6,42	0,75	Unif.
<i>Trichilia surinamensis</i>	80	12	0,25	6,93	0,75	Unif.	70	13	0,288	6,74	1,08	Agrup.
<i>Pentaclethra macroloba</i>	90	33	1,69	15,15	1,43	Agrup.	90	29	1,569	14,06	1,26	Agrup.
<i>Pithecellobium inaequale</i>	20	2	0,01	1,41	0,90	Unif.	10	1	0,006	0,74	0,95	Unif.
<i>Pithecellobium</i> sp.	20	2	0,16	1,93	0,90	Unif.	30	3	0,155	2,64	0,84	Unif.
<i>Ficus pertusa</i>	30	3	0,28	3,01	0,84	Unif.	40	4	0,644	4,88	0,78	Unif.
<i>Virola surinamensis</i>	70	7	0,30	5,85	0,58	Unif.	80	8	0,485	7,27	0,50	Unif.
<i>Calyptranthes speciosa</i>	40	4	0,07	3,00	0,78	Unif.	40	4	0,090	3,16	0,78	Unif.
<i>Eugenia brownsbergii</i>	70	18	0,16	6,90	1,50	Agrup.	60	13	0,124	5,65	1,42	Agrup.
<i>Metrodorea flavida</i>	20	2	0,01	1,41	0,90	Unif.	10	1	0,002	0,73	0,95	Unif.
<i>Crysophyllum excelsum</i>	80	9	0,39	6,98	0,56	Unif.	70	8	0,521	6,79	0,66	Unif.
<i>Herrania mariae</i>	30	3	0,01	2,10	0,84	Unif.	40	4	0,010	2,91	0,78	Unif.
<i>Sterculia speciosa</i>	50	5	0,35	4,61	0,72	Unif.	50	5	0,383	4,79	0,72	Unif.
Total	1800	724	30,17	300	x	x	1710	741	32,14	300	x	x
Quociente de Mistura de Jentsch												0,054
Índice de Diversidade de Shannon (H')												2,213
Equabilidade de Pielou (J')												0,613

IGA = Índice de dispersão de Mc Guinness; COMP. = Comportamento; Cont. = Espécies com distribuição Contagiosa; Agrup. = Espécies com tendência ao Agrupamento; Unif. = Espécies com distribuição uniforme; Aleat. = Espécies com tendência de distribuição aleatória.

No Bailique, bem como nas outras duas parcelas, as mortes e os ingressos ocorreram de forma natural. Como as áreas foram cedidas pelos proprietários, para estudos, não houve exploração de madeira neste período, apenas retiradas de estipes de açazeiros das touceiras, prática comum entre os ribeirinhos.

Observa-se, na Tabela 3, que na leitura de 2001 foram encontrados 1.758 fustes/estipes/colmos, sendo 1.134 (64,7 %) no estrato inferior, 575 (32,7 %) no estrato intermediário e 49 (2,8 %) no superior. A espécie de melhor posição sociológica foi *Euterpe oleracea* Mart. (açai), com 72,6 %, presente nos três estratos da floresta. Em seguida, *Astrocaryum murumuru* Mart. (murumuru), com 13,3 %, presente no estrato inferior e no intermediário. Na leitura de 2006, foram encontrados 1.747 fustes/estipes/colmos, sendo 979 (56,0 %) no estrato inferior, 635 (36,3 %) no estrato intermediário e 133 (7,6 %) no superior. *Euterpe oleracea* e *Astrocaryum murumuru* continuaram com a melhor posição sociológica, com 72,3 % e 14,0 %, respectivamente. Na parcela do Bailique, 566 fustes/estipes/colmos (32,4 %) apresentaram altura entre 2 m e 5 m e apenas 31 (1,8 %) haviam ultrapassado os 25 m de altura. Somente um taperebazeiro (*Spondias monbin* L.), o cajá do nordeste, havia ultrapassado os 30 m, chegando aos 31 m de altura.

No Rio Aracu (Ara) três famílias botânicas (Annonaceae, Burseraceae e Humiriaceae), presentes em 2001, estavam ausentes na leitura de 2006, sendo

que uma família nova, não identificada, foi registrada na segunda leitura. No total, houve redução de 27 para 25 famílias. Cinco espécies (duas do gênero *Inga* sp., *Guateria poeppigiana* Mart., *Protium spruceanum* Engl. e *Saccoglottis guianensis* Aubl.) presentes em 2001, estavam ausentes na leitura de 2006, sendo que duas espécies novas (*Rheedia acuminata* (Ruiz et Pav.) Planchon et Triana e uma não identificada) foram registradas na segunda leitura. No total, houve redução de 50 para 47 espécies. O quociente de mistura de Jentsch não se alterou, permanecendo em 01:18, como citado anteriormente, relação bem representativa para a floresta de várzea estuarina em clímax. Quanto ao índice de dispersão de Mc Guinness (IGA), sete espécies (17,9 %) mudaram o padrão de comportamento, com a maioria das espécies apresentando tendência ao agrupamento. O índice de diversidade de Shannon (H') aumentou de 2,46 para 2,47 e a equabilidade de Pielou (J') aumentou de 0,63 para 0,64, indicando uma elevação do número máximo possível de espécies a serem encontradas no local. A densidade reduziu de 888 para 838 árvores por hectare, uma redução de 5,6 %. A área basal aumentou de 30,63 m²/ha para 33,53 m²/ha, um incremento de 9,47 %. As espécies com redução mais significativa foram *Astrocaryum murumuru*, com 33 (3,7 %), *Pentaclethra macroloba*, com 8 (0,9 %), e *Symphonia globulifera* L., com 5 (0,6 %), conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 3. Número de fustes por estrato e posição sociológica absoluta (PSabs) e relativa (PSrel) em 2001 e em 2006 para as espécies no Bailique.

Espécie	2001								2006							
	Hmi	Hmx	EI	EM	ES	Total	PSabs	PSrel	Hmi	Hmx	EI	EM	ES	Total	PSabs	PSrel
<i>Spondias mombin</i>	20	30		1	1	2	0,35	0,04	21	31			2	2	0,15	0,02
<i>Astrocaryum murumuru</i>	3	13	186	8		194	122,6	13,31	1,5	12	193	6		199	110,3	13,97
<i>Attalea excelsa</i>	4	17	21	30		51	23,36	2,54	3	22	21	26	1	48	21,29	2,70
<i>Euterpe oleraceae</i>	2	25	820	427	2	1249	668,7	72,61	2	30	688	495	67	1250	570,6	72,26
<i>Manicaria saccifera</i>	4	17	14	5		19	10,67	1,16	2	14	9	4		13	6,50	0,82
<i>Mauritia flexuosa</i>	20	25		1	4	5	0,44	0,05	23	27			5	5	0,38	0,05
<i>Oenocarpus distichus</i>	8	8	1			1	0,65	0,07	Morreu							
<i>Matisia paraensis</i>	6	6	1			1	0,65	0,07	6	6	1			1	0,56	0,07
<i>Campsiandra laurifolia</i>	11	25		13	13	26	4,61	0,50	13	25		13	9	22	5,41	0,69
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	20	20		1		1	0,33	0,04	23	23			1	1	0,08	0,01
<i>Mora paraensis</i>	4	25	5	5	8	18	5,08	0,55	5	29	7	2	11	20	5,49	0,69
<i>Swartzia cardiosperma</i>	5	15	4	2		6	3,23	0,35	6	18	2	4		6	2,57	0,33
<i>Licania macrophylla</i>	15	15		1		1	0,33	0,04	18	18		1		1	0,36	0,05
<i>Parinari excelsa</i>	25	25			1	1	0,03	0,00	25	25			1	1	0,08	0,01
<i>Caraipa grandiflora</i>	5	22	4	3	1	8	3,59	0,39	7	24	1	4	1	6	2,09	0,26
<i>Rheedea macrophylla</i>	6	18	3	1		4	2,26	0,25	7	19	3	1		4	2,04	0,26
<i>Symphonia globulifera</i>	3	28	7	8	8	23	7,35	0,80	6	31	3	6	13	22	4,85	0,61
<i>Combretum cacoucia</i>	6	8	7			7	4,52	0,49	2	11	9	1		10	5,41	0,68
<i>Hevea brasiliensis</i>	7	25	1	5	3	9	2,36	0,26	4	26	2	4	5	11	2,96	0,37
<i>Dipteryx</i> sp.	12	17		5		5	1,64	0,18	15	22		4	2	6	1,61	0,20
<i>Platymiscium filipes</i>	3	25	3	2	3	8	2,67	0,29	5	29	2	1	3	6	1,71	0,22
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	20	25		1	2	3	0,38	0,04	23	26			3	3	0,23	0,03
<i>Pterocarpus officinalis</i>	20	20		1		1	0,33	0,04	Morreu							
<i>Hernandia guianensis</i>	5	5	1			1	0,65	0,07	6	6	1			1	0,56	0,07
<i>Couropita guianensis</i>	7	7	1			1	0,65	0,07	10	10	1			1	0,56	0,07
<i>Mouriri acutiflora</i>	4	15	3	1		4	2,26	0,25	15	15		1		1	0,36	0,05
<i>Carapa guianensis</i>	4	20	2	7		9	3,58	0,39	5	26	2	5	2	9	3,09	0,39
<i>Trichilia surinamensis</i>	5	20	5	7		12	5,51	0,60	4	18	5	8		13	5,71	0,72
<i>Pentaclethra macroloba</i>	4	23	9	23	1	33	13,36	1,45	3	21	6	22	2	30	11,51	1,46
<i>Pithecellobium inaequale</i>	5	7	2			2	1,29	0,14	9	9	1			1	0,56	0,07
<i>Pithecellobium</i> sp.	12	16		2		2	0,65	0,07	2	18	1	2		3	1,29	0,16
<i>Ficus pertusa</i>	20	20		3		3	0,98	0,11	15	22		3	1	4	1,17	0,15
<i>Virola surinamensis</i>	6	25	5		2	7	3,28	0,36	7	30	3	3	2	8	2,92	0,37
<i>Calyptanthus speciosa</i>	8	15	2	2		4	1,94	0,21	10	15	1	3		4	1,65	0,21
<i>Eugenia brownsbergii</i>	3	10	18			18	11,61	1,26	3	14	9	6		15	7,22	0,91
<i>Metrodorea flavida</i>	3	7	2			2	1,29	0,14	5	9	2			2	1,12	0,14
<i>Crysophyllum excelsum</i>	5	20	4	5		9	4,22	0,46	5	23	2	6	1	9	3,38	0,43
<i>Herrania mariae</i>	5	6	3			3	1,94	0,21	5	7	4			4	2,24	0,28
<i>Sterculia speciosa</i>	11	18		5		5	1,64	0,18	14	23		4	1	5	1,53	0,19
Total			1134	575	49	1758	920,9	100			979	635	133	1747	789,6	100

Hmi = Altura mínima; Hmx = Altura máxima; EI = Estrato Inferior; EM = Estrato Médio; ES = Estrato Superior.

Tabela 4. Valores absolutos de frequência (FA), densidade (Dab) e dominância (DoA), valor de importância (VI) e índice de dispersão (IGA) para as espécies no Rio Aracu em 2001 e em 2006.

Identificação Espécie	2001						2006					
	FA	Dab	DoA	VI	IGA	COMP.	FA	Dab	DoA	VI	IGA	COMP.
<i>Astrocaryum murumuru</i>	100	258	3,47	45,84	5,60	Cont.	99	225	3,50	42,89	4,89	Cont.
<i>Euterpe oleracea</i>	100	232	4,36	45,83	5,04	Cont.	99	233	5,44	49,61	5,06	Cont.
<i>Pentaclethra macroloba</i>	100	61	2,55	20,65	1,32	Agrup.	99	53	2,56	19,55	1,15	Agrup.
<i>Bambusa</i> sp.	80	67	1,76	17,68	4,16	Cont.	80	66	1,47	16,78	4,10	Cont.
<i>Symphonia globulifera</i>	60	28	2,41	14,31	3,06	Cont.	60	23	2,39	13,25	2,51	Cont.
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	60	37	1,81	13,37	4,04	Cont.	60	37	2,23	14,46	4,04	Cont.
<i>Licania heteromorpha</i>	70	12	1,33	9,51	1,00	Aleat.	70	11	1,50	9,74	0,91	Unif.
<i>Hevea brasiliensis</i>	70	12	1,31	9,47	1,00	Aleat.	70	12	1,66	10,33	1,00	Aleat.
<i>Spondias mombin</i>	50	12	1,56	9,16	1,73	Agrup.	40	12	1,78	9,01	2,35	Cont.
<i>Terminalia guianensis</i>	40	6	1,76	8,62	1,17	Agrup.	40	7	2,08	9,30	1,37	Agrup.
<i>Pithecellobium inaequale</i>	80	23	0,16	7,48	1,43	Agrup.	90	25	0,18	8,60	1,09	Agrup.
<i>Sapium lanceolatum</i>	40	8	0,95	6,19	1,57	Agrup.	30	6	0,73	4,58	1,68	Agrup.
<i>Campsiandra laurifolia</i>	50	5	0,74	5,71	0,72	Unif.	60	6	0,98	7,04	0,65	Unif.
<i>Carapa guianensis</i>	60	12	0,29	5,56	1,31	Agrup.	50	14	0,37	5,59	2,02	Cont.
<i>Platymiscium filipes</i>	60	8	0,32	5,23	0,87	Unif.	60	10	0,25	5,33	1,09	Agrup.
<i>Virola surinamensis</i>	40	7	0,49	4,57	1,37	Agrup.	50	8	0,70	5,86	1,15	Agrup.
<i>Pithecellobium</i> sp.	60	6	0,07	4,19	0,65	Unif.	50	5	0,08	3,65	0,72	Unif.
<i>Cecropia palmata</i>	30	6	0,56	4,14	1,68	Agrup.	30	4	0,50	3,67	1,12	Agrup.
<i>Ficus maxima</i>	30	3	0,65	4,10	0,84	Unif.	30	3	0,75	4,30	0,84	Unif.
<i>Licania kunthiana</i>	50	8	0,05	3,81	1,15	Agrup.	50	10	0,09	4,28	1,44	Agrup.
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	40	5	0,31	3,76	0,98	Unif.	30	4	0,37	3,27	1,12	Agrup.
<i>Bombax</i> sp.	30	3	0,48	3,55	0,84	Unif.	40	5	0,62	4,72	0,98	Unif.
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	30	3	0,45	3,44	0,84	Unif.	30	3	0,57	3,74	0,84	Unif.
<i>Eugenia brownsbergii</i>	50	5	0,02	3,36	0,72	Unif.	40	4	0,02	2,81	0,78	Unif.
<i>Licaria mahuba</i>	40	5	0,16	3,26	0,98	Unif.	40	5	0,22	3,51	0,98	Unif.
<i>Sterculia speciosa</i>	30	7	0,24	3,22	1,96	Agrup.	30	6	0,27	3,21	1,68	Agrup.
<i>Bombax munguba</i>	10	1	0,74	3,08	0,95	Unif.	10	1	0,99	3,62	0,95	Unif.
<i>Astrocaryum mumbaca</i>	40	7	0,01	3,02	1,37	Agrup.	30	4	0,01	2,19	1,12	Agrup.
<i>Cryosophyllum excelsum</i>	20	5	0,36	2,85	2,24	Cont.	20	4	0,22	2,25	1,79	Agrup.
<i>Quararibeia guianensis</i>	40	4	0,05	2,81	0,78	Unif.	40	4	0,04	2,86	0,78	Unif.
<i>Banara guianensis</i>	30	3	0,12	2,38	0,84	Unif.	20	2	0,10	1,65	0,90	Unif.
<i>Metrodorea flavida</i>	30	4	0,03	2,20	1,12	Agrup.	20	2	0,03	1,46	0,90	Unif.
<i>Inga lenticifolia</i>	20	3	0,07	1,65	1,34	Agrup.	20	3	0,08	1,72	1,34	Agrup.
<i>Inga</i> sp. 1 (RA 2pf)	10	1	0,30	1,65	0,95	Unif.	40	4	0,03	2,82	0,78	Unif.
<i>Ocotea</i> sp.	20	2	0,05	1,49	0,90	Unif.	10	1	0,03	0,76	0,95	Unif.
<i>Inga</i> sp. 2 (ferrugem)	20	2	0,01	1,35	0,90	Unif.	Ausente					
<i>Pterocarpus officinalis</i>	10	2	0,14	1,22	1,90	Agrup.	10	2	0,18	1,35	1,90	Agrup.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	2	0,09	1,08	1,90	Agrup.	10	2	0,13	1,20	1,90	Agrup.
As demais espécies (14)	120	13	0,37	9,22	x	x	110	12	0,41	8,867591721	x	x
Total	1830	888	30,63	300	x	x	1770	838	33,53	300	x	x
Quociente de Mistura de Jentsch												0,056
Índice de Diversidade de Shannon (H')												2,459
Equilíbrio de Pielou (J')												0,629

IGA = Índice de dispersão de Mc Guinness; COMP. = Comportamento; Cont. = Espécies com distribuição Contagiosa; Agrup. = Espécies com tendência ao Agrupamento; Unif. = Espécies com distribuição uniforme; Aleat. = Espécies com tendência de distribuição aleatória.

Na leitura de 2001, foram encontrados 1.948 fustes/estipes/colmos, sendo 1.257 (64,5 %) no estrato inferior, 608 (31,2 %) no estrato intermediário e 83 (4,3 %) no superior (Tabela 5). A espécie de maior posição sociológica foi *Euterpe oleracea* Mart. (açai), com 42,7 %, presente nos três estratos da floresta. Em seguida, *Bambusa* sp. (taboca), com 25,8 %, presente no estrato inferior e no intermediário, e, em terceiro, *Astrocaryum murumuru*

Mart. (murumuru), com 16,6 %, presente apenas no estrato inferior. Na leitura de 2006, foram encontrados 1.865 fustes/estipes/colmos, sendo 1.181 (63,3 %) no estrato inferior, 573 (30,7 %) no estrato intermediário e 111 (6,0 %) no superior. *Euterpe oleracea*, *Bambusa* sp. e *Astrocaryum murumuru* continuaram com a maior posição sociológica, com 46,0 %, 25,1 % e 15,2 %, respectivamente.

Tabela 5. Número de fustes por estrato e posição sociológica absoluta (PSabs) e relativa (PSrel) em 2001 e em 2006 para as espécies no rio Aracu.

Espécie	2001							2006								
	Hmi	Hmx	EI	EM	ES	Total	PSabs	PSrel	Hmi	Hmx	EI	EM	ES	Total	PSabs	PSrel
<i>Euterpe oleracea</i>	2	25	550	234	22	806	428,8	42,71	2	28	547	264	17	828	428,5	46,05
<i>Bambusa</i> sp.	7	16	295	221		516	259,2	25,82	7	16	280	183		463	233,5	25,10
<i>Astrocaryum murumuru</i>	2	10	258			258	166,5	16,58	2	11	221	4		225	141,2	15,17
<i>Pentaclethra macroloba</i>	4	21	28	33	1	62	28,39	2,83	5	22	18	30	6	54	20,97	2,25
<i>Pithecellobium inaequale</i>	3	8	29			29	18,71	1,86	4	10	31			31	19,63	2,11
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	4	22	4	27	8	39	11,34	1,13	2	26	3	18	19	40	8,56	0,92
<i>Pithecellobium</i> sp.	2	11	10	1		11	6,76	0,67	4	12	9	1		10	6,01	0,65
<i>Campsiandra laurifolia</i>	6	24	6	7	5	18	6,27	0,62	6	27	6	9	6	21	6,92	0,74
<i>Symphonia globulifera</i>	7	26	2	13	13	28	5,90	0,59	8	28	1	6	16	23	3,43	0,37
<i>Platymiscium filipes</i>	7	22	6	4	2	12	5,20	0,52	6	24	5	2	3	10	3,96	0,43
<i>Licania kunthiana</i>	4	10	8			8	5,16	0,51	6	11	5	5		10	4,70	0,51
<i>Carapa guianensis</i>	8	22	4	7	1	12	4,81	0,48	5	25	5	8	1	14	5,68	0,61
<i>Astrocaryum mumbaca</i>	4	5	7			7	4,52	0,45	4	5	4			4	2,53	0,27
<i>Hevea brasiliensis</i>	7	22	2	6	4	12	3,33	0,33	10	26	1	6	5	12	2,77	0,30
<i>Eugenia browsbergii</i>	3	6	5			5	3,23	0,32	5	9	6			6	3,80	0,41
<i>Sterculia speciosa</i>	7	17	3	4		7	3,18	0,32	6	20	1	5		6	2,17	0,23
<i>Licania heteromorpha</i>	5	24	2	5	5	12	3,06	0,31	7	28	2	2	7	11	2,30	0,25
<i>Quararibea guianensis</i>	3	15	4	1		5	2,89	0,29	3,5	11	4	1		5	2,84	0,31
<i>Spondias mombin</i>	8	25	2	4	6	12	2,80	0,28	6	26	3	2	7	12	2,93	0,31
<i>Virola surinamensis</i>	7	23	2	4	2	8	2,62	0,26	6	25	3	2	4	9	2,75	0,30
<i>Metrodorea flavida</i>	6	10	4			4	2,58	0,26	9	12	1	1		2	0,94	0,10
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	5	19	3	2		5	2,56	0,25	7	21	2	1	1	4	1,63	0,18
<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	18	3	1		4	2,25	0,22	10	22	1		1	2	0,69	0,07
<i>Inga</i> sp. (RA 2pf)	5	6	3			3	1,94	0,19	6	9	5			5	3,17	0,34
<i>Cecropia palmata</i>	5	23	1	4	1	6	1,93	0,19	16	24		2	2	4	0,73	0,08
<i>Cryosophyllum excelsum</i>	8	18	1	4		5	1,89	0,19	9	19	1	3		4	1,55	0,17
<i>Licaria mahuba</i>	9	16	1	4		5	1,89	0,19	11	16		5		5	1,54	0,17
<i>Terminalia guianensis</i>	4	24	1	3	2	6	1,67	0,17	5	28	2	2	3	7	2,06	0,22
<i>Inga lenticifolia</i>	7	12	2	1		3	1,60	0,16	9	14	1	2		3	1,25	0,13
<i>Ficus maxima</i>	5	23	1	2	1	4	1,31	0,13	22	25			3	3	0,18	0,02
<i>Bombax munguba</i>	4	24	1	1	1	3	1,00	0,10	5	28	3	1	1	5	2,27	0,24
<i>Miconia ceramicarpa</i>	5	11	1	1		2	0,96	0,10	7	12	1	1		2	0,94	0,10
<i>Ocotea</i> sp.	7	16	1	1		2	0,96	0,10	11	11		1		1	0,31	0,03
<i>Banara guianensis</i>	12	15		3		3	0,93	0,09	11	16		2		2	0,61	0,07
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	15	20		3		3	0,93	0,09	19	22		2	1	3	0,67	0,07
<i>Pterocarpus officinalis</i>	7	23	1		1	2	0,69	0,07	9	26	1		1	2	0,69	0,07
<i>Caraipa grandiflora</i>	4	4	1			1	0,65	0,06	4	6	2			2	1,27	0,14
<i>Herrania mariae</i>	5	5	1			1	0,65	0,06	7	7	1			1	0,63	0,07
<i>Inga</i> sp.1 (Ingá amarelinha)	6	6	1			1	0,65	0,06	Morreu							
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	6	6	1			1	0,65	0,06	8	8	1			1	0,63	0,07
<i>Mauritia flexuosa</i>	6	6	1			1	0,65	0,06	10	10	1			1	0,63	0,07
<i>Pouteria sagotiana</i>	8	8	1			1	0,65	0,06	11	11		1		1	0,31	0,03
<i>Sapium lanceolatum</i>	20	26		1	7	8	0,61	0,06	22	26			6	6	0,36	0,04
<i>Apeiba burchellii</i>	16	16		1		1	0,31	0,03	16	16	1			1	0,63	0,07
<i>Ficus pertusa</i>	17	17		1		1	0,31	0,03	18	18		1		1	0,31	0,03
As demais espécies (7)				3	2	5	1,02	0,10			2		1	3	1,33	0,14
Total			1257	608	83	1948	1003,9	100			1181	573	111	1865	930,5	100

Hmi = Altura mínima; Hmx = Altura máxima; EI = Estrato Inferior; EM = Estrato Médio; ES = Estrato Superior.

Na parcela do Rio Aracu, 447 (24,0 %) fustes/estipes/colmos apresentaram altura entre 2 m e 5 m e apenas 23 (1,2 %) haviam ultrapassado os 25 m de altura. Nenhuma espécie havia ultrapassado os 30 m. A altura máxima que a copa das árvores atingiu foi de 28 m, compondo uma floresta com dossel de altura limitada.

No Rio Aracu, o aumento na área basal, observado na segunda leitura, constitui um forte indício de que as intervenções antrópicas e as práticas silviculturais têm sido seletivas e tiveram como objetivo principal aumentar a produção de frutos de açaí, sendo as intervenções voltadas para a limpeza de touceiras de açaizeiro, com eliminação de estipes de açaí.

No Igarapé Fortaleza (Fort), no período entre 2002 e 2007, não houve alteração no número de famílias (26), e o de espécies reduziu de 49 para 48. Entretanto, duas espécies presentes em 2002 (*Ficus pertusa* C.F. e *Inga lenticifolia* Benth.) estavam ausentes na leitura realizada em 2007, e uma espécie nova (*Dipteryx* sp.) ocorreu na segunda leitura. O quociente de mistura de Jentsch aumentou de 01:21 para 01:18. Quanto ao índice de dispersão de Mc Guinness (IGA), 13 espécies (26,5 %) mudaram o padrão de comportamento, provavelmente em razão do elevado número de ingressos e de mortes de indivíduos observado na área, com a maioria das espécies apresentando distribuição uniforme. O índice de diversidade de Shannon (H') reduziu de 2,90 para 2,88, e a uniformidade de Pielou (J') se manteve em

0,74, sem alterações no número máximo de espécies possível de ser encontrado na área. A densidade diminuiu de 1.028 para 877 árvores por hectare, uma redução de 14,7 %. A área basal diminuiu de 32,56 m²/ha para 26,92 m²/ha, uma redução de 16,45 %. As espécies com redução mais significativa foram: *Euterpe oleracea*, com 46 (4,5 %), *Astrocaryum mumbaca* Mart. com 37 (3,6 %), *Cecropia palmata* Willd., com 20 (1,9 %), *Miconia ceramicarpa* Cogn., com 15 (1,5 %) e *Astrocaryum murumuru*, com 7 (0,7 %). A espécie com ingresso mais significativo foi *Metrodorea flavida* Krause, com 8 (0,8 %) (Tabela 6).

Na leitura de 2001 foram encontrados 1.853 fustes/estipes/colmos, sendo 1.188 (64,1 %) no estrato inferior, 619 (33,4 %) no estrato intermediário e 46 (2,5%) no superior. A espécie de maior posição sociológica foi *Euterpe oleracea* (açaí), com 55,0 %, presente nos três estratos da floresta. Em seguida, *Miconia ceramicarpa* (papa-terra), com 10,2 %, presente no estrato inferior e no intermediário. Em terceiro, *Astrocaryum murumuru* (murumuru), com 6,0 %, presente no estrato inferior e no intermediário. Na leitura de 2006, foram encontrados 1.476 fustes/estipes/colmos, sendo 928 (62,9 %) no estrato inferior, 416 (28,2 %) no estrato intermediário e 132 (8,9 %) no superior. *Euterpe oleracea*, *Miconia ceramicarpa* e *Astrocaryum murumuru* continuaram com a maior posição sociológica, com 50,4 %, 11,7 % e 7,3 %, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 6. Valores absolutos de frequência (FA), densidade (Dab) e dominância (DoA), valor de importância (VI) e índice de dispersão (IGA) para as espécies no Igarapé Fortaleza em 2002 e em 2007.

Identificação Espécie	2002						2007					
	FA	Dab	DoA	VI	IGA	COMP.	FA	Dab	DoA	VI	IGA	COMP.
<i>Euterpe oleraceae</i>	100	228	6,25	45,86	4,95	Cont.	90	182	4,56	42,02	7,90	Cont.
<i>Miconia ceramicarpa</i>	100	150	2,39	26,42	3,26	Cont.	100	135	2,00	27,67	2,93	Cont.
<i>Astrocaryum murumuru</i>	100	90	1,29	17,21	1,95	Agrup.	100	83	1,22	18,83	1,80	Agrup.
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	70	13	3,85	16,23	1,08	Agrup.	70	11	2,37	13,42	0,91	Unif.
<i>Carapa guianensis</i>	100	46	1,84	14,60	1,00	Aleat.	100	44	1,68	16,10	0,96	Unif.
<i>Cecropia palmata</i>	80	32	2,33	13,85	1,99	Agrup.	60	12	0,76	7,08	1,31	Agrup.
<i>Metrodorea flavida</i>	80	68	0,71	12,38	4,23	Cont.	80	76	0,75	15,33	4,72	Cont.
<i>Astrocaryum mumbaca</i>	100	68	0,12	11,48	1,48	Agrup.	60	31	0,06	6,66	3,38	Cont.
<i>Tachigalia paniculata</i>	40	17	2,19	10,18	3,33	Cont.	40	16	2,35	12,48	3,13	Cont.
<i>Gustavia augusta</i>	100	45	0,37	9,99	0,98	Unif.	100	45	0,40	11,43	0,98	Unif.
<i>Pentaclethra macroloba</i>	90	28	0,91	9,55	1,22	Agrup.	80	27	0,86	10,12	1,68	Agrup.
<i>Bombax munguba</i>	50	7	1,89	8,73	1,01	Agrup.	50	7	2,06	10,88	1,01	Agrup.
<i>Plastymiscium filipes</i>	90	19	0,92	8,70	0,83	Unif.	90	17	0,95	9,83	0,74	Unif.
<i>Virola surinamensis</i>	80	22	0,69	7,84	1,37	Agrup.	70	19	0,84	8,67	1,58	Agrup.
<i>Spondias mombin</i>	60	19	0,92	7,36	2,07	Cont.	60	16	1,03	8,55	1,75	Agrup.
<i>Terminalia guianensis</i>	40	4	1,35	6,34	0,78	Unif.	40	4	0,56	4,47	0,78	Unif.
<i>Ficus maxima</i>	50	11	0,96	6,26	1,59	Agrup.	50	11	1,24	8,28	1,59	Agrup.
<i>Pithecellobium inaequale</i>	70	26	0,18	6,21	2,16	Cont.	70	29	0,20	7,42	2,41	Cont.
<i>Trichilia surinamensis</i>	70	10	0,14	4,56	0,83	Unif.	60	11	0,17	4,79	1,20	Agrup.
<i>Hevea brasiliensis</i>	60	8	0,27	4,29	0,87	Unif.	70	9	0,30	5,52	0,75	Unif.
<i>Swartzia cardiosperma</i>	50	11	0,16	3,80	1,59	Agrup.	50	7	0,07	3,47	1,01	Agrup.
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	40	16	0,13	3,75	3,13	Cont.	40	13	0,14	3,94	2,54	Cont.
<i>Mouriri acutiflora</i>	40	12	0,16	3,44	2,35	Cont.	40	9	0,11	3,39	1,76	Agrup.
<i>Pterocarpus officinalis</i>	50	5	0,14	3,16	0,72	Unif.	50	5	0,19	3,68	0,72	Unif.
<i>Protium spruceanum</i>	40	5	0,13	2,67	0,98	Unif.	20	2	0,06	1,42	0,90	Unif.
<i>Quararibea guianensis</i>	40	6	0,06	2,58	1,17	Agrup.	60	9	0,08	4,23	0,98	Unif.
<i>Eschweilera tenuifolia</i>	40	5	0,05	2,42	0,98	Unif.	40	5	0,04	2,66	0,98	Unif.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	3	0,24	2,36	0,84	Unif.	30	3	0,27	2,79	0,84	Unif.
<i>Eugenia browsnbergii</i>	30	7	0,05	2,18	1,96	Agrup.	20	4	0,06	1,64	1,79	Agrup.
<i>Vatairea guianensis</i>	20	2	0,34	2,15	0,90	Unif.	20	2	0,35	2,50	0,90	Unif.
<i>Pouteria sagotiana</i>	30	4	0,07	1,94	1,12	Agrup.	20	3	0,03	1,43	1,34	Agrup.
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	30	3	0,10	1,94	0,84	Unif.	30	3	0,11	2,20	0,84	Unif.
<i>Licania kunthiana</i>	30	4	0,04	1,86	1,12	Agrup.	20	3	0,04	1,46	1,34	Agrup.
<i>Ficus pertusa</i>	20	2	0,22	1,78	0,90	Unif.	Ausente					
<i>Inga sp. 1 (RA 4pf)</i>	20	3	0,12	1,56	1,34	Agrup.	20	3	0,14	1,85	1,34	Agrup.
<i>Symphonia globulifera</i>	20	3	0,10	1,50	1,34	Agrup.	10	1	0,00	0,61	0,95	Unif.
<i>Apeiba burchellii</i>	20	3	0,09	1,47	1,34	Agrup.	20	2	0,11	1,59	0,90	Unif.
<i>Pouteria bilocularis</i>	20	2	0,10	1,41	0,90	Unif.	10	1	0,08	0,90	0,95	Unif.
<i>Inga velutina</i>	20	3	0,07	1,39	1,34	Agrup.	10	1	0,03	0,73	0,95	Unif.
As demais espécies (11)	110	18	0,62	8,60	x	x	120	16	0,63	9,97	x	x
Total	223	1028	32,6	300	x	x	2070	877	26,9	300	x	x
Quociente de Mistura de Jentsch												0,055
Índice de Diversidade de Shannon												2,882
Equabilidade de Pielou (J')												0,744

IGA = Índice de dispersão de Mc Guinness; COMP. = Comportamento; Cont. = Espécies com distribuição Contagiosa; Agrup. = Espécies com tendência ao Agrupamento; Unif. = Espécies com distribuição uniforme; Aleat. = Espécies com tendência de distribuição aleatória.

Tabela 7. Número de fustes por estrato e posição sociológica absoluta (PSabs) e relativa (PSrel) em 2002 e em 2007 para as espécies no Igarapé Fortaleza.

Espécie	2002							2007								
	Hmi	Hmx	EI	EM	ES	Total	PSabs	PSrel	Hmi	Hmx	EI	EM	ES	Total	PSabs	PSrel
<i>Eutepe oleraceae</i>	2	25	631	384	3	1018	532,9	54,96	2	26	459	232	61	752	359,4	50,45
<i>Miconia ceramicarpa</i>	4	17	141	26		167	99,08	10,22	3	16	123	22		145	83,53	11,72
<i>Astrocaryum murumuru</i>	2	12	89	2		91	57,73	5,95	2	9	83			83	52,18	7,32
<i>Astrocaryum mumbaca</i>	2	8	67			67	42,96	4,43	3	7	31			31	19,49	2,74
<i>Metrodorea flavida</i>	3	16	48	21		69	37,79	3,90	3	17	45	32		77	37,31	5,24
<i>Gustavia augusta</i>	3	12	43	3		46	28,57	2,95	3	14	44	2		46	28,23	3,96
<i>Pithecellobium inaequale</i>	5	11	25	1		26	20,85	2,15	3	10	29			29	21,38	3,00
<i>Carapa guianensis</i>	6	28	13	26	7	46	17,19	1,77	3	27	19	15	10	44	17,07	2,40
<i>Pentadethra macroloba</i>	6	18	10	20		30	13,09	1,35	4	23	9	19	1	29	11,10	1,56
<i>Virola surinamensis</i>	5	27	11	8	3	22	9,80	1,01	4	29	8	8	3	19	7,55	1,06
<i>Spondias mombin</i>	6	20	8	11		19	8,80	0,91	8	24	4	8	4	16	5,13	0,72
<i>Callycophyllum spruceanum</i>	3	15	11	5		16	8,72	0,90	5	19	9	5		14	7,07	0,99
<i>Cecropia palmata</i>	6	26	2	19	11	32	7,90	0,82	4	25	1	2	9	12	2,00	0,28
<i>Mouriri acutiflora</i>	6	16	9	4		13	7,11	0,73	6	16	2	8		10	3,51	0,49
<i>Plastymiscium filipes</i>	6	28	4	10	5	19	6,03	0,62	8	30	4	6	7	17	4,83	0,68
<i>Swartzia cardiosperma</i>	5	17	6	5		11	5,52	0,57	5	17	3	4		7	3,01	0,42
<i>Trichilia surinamensis</i>	4	15	7	3		10	5,49	0,57	4	18	6	5		11	5,18	0,73
<i>Hymenaea oblogifolia</i>	6	22	3	9	1	13	4,95	0,51	7	22	2	7	2	11	3,41	0,48
<i>Eugenia brownsbergii</i>	6	12	7	1		8	4,82	0,50	4	17	5	2		7	3,71	0,52
<i>Quararibea guianensis</i>	7	11	6	1		7	4,18	0,43	8	12	7	2		9	4,96	0,70
<i>Ficus maxima</i>	6	20	1	10		11	3,98	0,41	6	25	1	5	5	11	2,49	0,35
<i>Eschweilera tenuifolia</i>	5	10	6			6	3,85	0,40	6	10	5			5	3,14	0,44
<i>Tachigalia paniculata</i>	6	30	1	8	8	17	3,51	0,36	7	30	2		14	16	2,51	0,35
<i>Hevea brasiliensis</i>	6	24	3	4	1	8	3,28	0,34	3	27	4	3	2	9	3,54	0,50
<i>Coccoloba</i> sp.	8	15	1	7		8	2,98	0,31	10	18	1	7		8	2,60	0,37
<i>Protium spruceanum</i>	7	15	2	3		5	2,28	0,24	8	16	1	1		2	0,91	0,13
<i>Licania kunthiana</i>	6	11	3	1		4	2,26	0,23	7	13	2	1		3	1,54	0,22
<i>Pouteria sagotiana</i>	4	16	3	1		4	2,26	0,23	4	18	2	1		3	1,54	0,22
<i>Pterocarpus officinalis</i>	9	20	1	4		5	1,98	0,20	13	23		4	1	5	1,22	0,17
<i>Crysophyllum excelsum</i>	4	6	3			3	1,92	0,20	6	6	3			3	1,89	0,26
<i>Bombax munguba</i>	6	25	1	3	3	7	1,72	0,18	3	28	1	2	4	7	1,55	0,22
<i>Apeiba burchellii</i>	7	12	2	1		3	1,62	0,17	14	15		2		2	0,56	0,08
<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	19	1	2		3	1,31	0,14	8	21	1	1	1	3	1,00	0,14
<i>Inga</i> sp.1 (RA 4pf)	10	18	1	2		3	1,31	0,14	14	21		1	2	3	0,46	0,06
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	10	15	1	2		3	1,31	0,14	11	18		3		3	0,85	0,12
<i>Symphonia globulifera</i>	7	28	2		1	3	1,31	0,13	7	7	1			1	0,63	0,09
<i>Inga lenticifolia</i>	6	10	2			2	1,28	0,13	Morreu							
<i>Licaria canella</i>	3	10	2			2	1,28	0,13	4	12	1	1		2	0,91	0,13
<i>Terminalia guianensis</i>	7	28	1	1	2	4	1,02	0,11	3	22	1	1	2	4	1,09	0,15
<i>Pouteria bilocularis</i>	10	18	1	1		2	0,98	0,10	22	22			1	1	0,09	0,01
<i>Ficus pertusa</i>	16	18		2		2	0,67	0,07	Morreu							
<i>Inga velutina</i>	16	20		2		2	0,67	0,07	24	24			1	1	0,09	0,01
<i>Trichilia paraensis</i>	15	18		2		2	0,67	0,07	17	17		1		1	0,28	0,04
<i>Vatairea guianensis</i>	19	20		2		2	0,67	0,07	20	21		1	1	2	0,37	0,05
<i>Olmedía caloneura</i>	30	30			1	1	0,02	0,00	33	33			1	1	0,09	0,01
As demais espécies (5)			2	2	0	4	1,95	0,20			4	2	0	6	3,08	0,43
Total			1188	619	46	1846	970	100			928	416	132	1471	712,5	100

Hmi = Altura mínima; Hmx = Altura máxima; EI = Estrato Inferior; EM = Estrato Médio; ES = Estrato Superior.

Na parcela do Igarapé Fortaleza, 478 dos fustes/estipes/colmos (32,4 %) apresentaram entre 2 m e 5 m, e apenas 25 (1,7 %) haviam ultrapassado os 25 m de altura. Somente uma *Olmedia caloneura* Huber (muiratinga) havia ultrapassado os 30 m, chegando aos 33 metros de altura.

No Igarapé Fortaleza, a queda de várias árvores de médio e grande diâmetro influenciou bastante na redução da densidade, visto que muitas outras árvores morreram em consequência disso. Caíram dois *Hymenaea oblongifolia* Huber (jutaí-da-folha-fina) ocos, com CAP superior a 300 cm e altura em torno de 25 m; uma *Terminalia guianensis* Aubl. (cinzeiro), oco, com CAP de quase 400 cm e altura de mais de 25 m; um *Ficus pertusa* C.F. (apuí), com quase 200 cm de CAP, envolvendo um *Astrocaryum murumuru* (murumuru), uma *Carapa guianensis* Aubl. (andiropa) e um *Platymiscium filipes* Benth. (macacaúba) com CAP de 120 cm e altura superior a 20 m. Além disso, várias árvores e estipes de *Euterpe oleracea* (açai) e *Astrocaryum mumbaca* (mumbaca), de diâmetros reduzidos, foram eliminadas durante a liberação de plantas que ficaram sob a copa das árvores caídas. As *Miconia ceramicarpa* (papa-terra) devem ter sido eliminadas, tanto em consequência da queda das árvores de grande porte, como pelo seu baixo valor comercial.

Em relação ao valor de importância (VI), os resultados encontrados para as espécies: *Euterpe oleracea*, *Astrocaryum murumuru*, *Mora paraensis* e *Pentaclethra macroloba*, na parcela de estudo do Bailique, são similares aos resultados encontrados por Almeida et al. (2004), em estudos botânicos realizados em Cajuúna (Afuá, PA), usando DAP mínimo de 10 cm.

Os resultados encontrados no presente trabalho foram similares aos encontrados por Santos e Jardim (2006), em estudos de florística e estrutura de uma floresta de várzea em Santa Bárbara do Pará, em quatro parcelas de um hectare, usando DAP de 10 cm para as espécies arbóreas lenhosas e 20 cm de CAP para os açazeiros. Os estudiosos encontraram um total de 70 espécies, sendo a de maior densidade *Euterpe oleracea*, com 857 indivíduos. No presente trabalho, foram encontradas 77 espécies, sendo a de maior densidade a *Euterpe oleracea*, com 684 indivíduos.

Bentes-Gama (2000), trabalhando com DAP de inclusão de 15 cm, em 54 parcelas de 0,5 hectare, em Afuá, PA, encontrou 3,35 para diversidade, maior que a encontrada no presente trabalho. Entretanto, convém salientar que o DAP de 15 cm reduziu em muito o número

de indivíduos por espécie, contribuindo para aumentar a diversidade.

Conclusões

As alterações ocorridas entre a primeira e a segunda medição não caracterizaram uma tendência bem definida. A espécie com maiores alterações nos indicadores estudados foi *Euterpe oleracea*, provavelmente em razão do intenso relacionamento existente entre os ribeirinhos e a espécie, tanto pelas limpezas efetuadas nas touceiras, privilegiando os indivíduos mais vigorosos, quanto pela proteção das plântulas que surgem no ambiente. É provável que um período maior de observação venha contribuir para elucidar melhor a questão.

As espécies açai (*Euterpe oleraceae* Mart.), pracaxi (*Pentaclethra macroloba* O. Kuntze), murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e virola (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) apresentaram elevadas densidades em todas as parcelas, com elevado valor de importância (VI), mostrando boa capacidade de adaptação ao ambiente estudado, porém sem mostrar diferenças evidentes entre a primeira e a segunda medição.

Referências

- ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D. do; SILVA, A. S. L. da. Análise florística e estrutura de florestas de várzea no estuário amazônico. *Acta Amazônica*, v. 34, n. 4, p. 513-524, 2004.
- AMAPÁ. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do Zoneamento Ecológico Econômico**. Macapá: IEPA – ZEE, 2002. 140p.
- 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, v. 15, n. 1-2, p. 195-224, 1985.
- 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. 44 p. (FUPEF, Série Científica, n. 1).
- BARROS, A. C.; UHL, C. Logging along the Amazon River and estuary: Patterns, problems and potential. *Forest Ecology and Management*, v. 77, p. 87-105, 1995.
- BENTES-GAMA, M. de M. **Estrutura, valoração e opções de manejo sustentado para uma floresta de várzea na Amazônia**. 2000. 206 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

- CORAIOLA, M. **Caracterização estrutural de uma floresta Estacional Semidecidual localizada no município de Cássia – MG**. 1997. 196 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- CRONQUIST, A. An integrated system of classification of flowering plants. **New York: Columbia University Press, 1981. p. 592-605.**
- CURTIS, J. T. The vegetation of Wisconsin. An ordination of plant communities. **Madison: University of Wisconsin Press, 1959. 657 p.**
- CURTIS, J. T.; McINTOSH, R. P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. **Ecology**, v. 31, n. 3, p. 434-50, 1950.
- 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**. New York: The New York Botanical Garden Press, 1999. p. 169-186.
- HOSOKAWA, R. T. **Manejo e Economia de Florestas**. Roma: FAO/ONU, 1986. 125p.
- LAMPRECHT, H. Ensayo sobre estructura florística de la parte sur-oriental Del Bosque Universitario “El Caimital” Estado Barinas. **Revista Forestal Venezolana**, v. 7, n. 10-11, p. 77-119, 1964.
- LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Eschborn: GTZ, 1990. 343 p.
- Mc GUINNES, W. G. The relationship between frequency index and abundances applies to plantpopulations in a semi arid region. **Ecology**, v. 15, p. 263-282, 1934.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Wiley & Sons, 1974. 547p.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434 p.
- QUEIROZ, J. A. L. de; MOCHIUTTI, S. Tipos de açazais do Estuário Amazônico e efeitos das intervenções praticadas por extratores ribeirinhos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA IUFRO, 2000, Belém, PA. **Manejo integrado de florestas úmidas neotropicais por indústrias e comunidades: aplicando resultados de pesquisa, envolvendo atores e definindo políticas públicas**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: CIFOR, 2002. p. 344-350.
- RABELO, F. G. **Composição florística, estrutura e regeneração de ecossistemas florestais na região estuarina do rio Amazonas-Amapá-Brasil**. 1999. 72p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, PA.
- SANTOS, G. C. dos.; JARDIM, M. A. G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 4, p.437-446, 2006.

Recebido em 27 de fevereiro de 2008 e aprovado em 27 de novembro de 2008