

# Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará<sup>1</sup>.

Silvio Roberto Miranda dos SANTOS<sup>2</sup>, Izildinha de Souza MIRANDA<sup>2</sup>, Manoel Malheiros TOURINHO<sup>2</sup>

## RESUMO

Estudou-se a composição florística e a estrutura de sistemas agroflorestais (SAF) nas várzeas do rio Juba, Município de Cametá-PA. Utilizou-se sete parcelas de 0,25 ha (50 m x 50 m) em SAF tradicionais. Cada parcela foi dividida em 25 sub-parcelas de 10 m x 10 m. As espécies foram classificadas quanto aos tipos de usos e em três níveis de comercialização. Nos sete SAF foram inventariados 21060 indivíduos/ha com CAP e" 10 cm ou (média de 3009 indivíduos/ha), pertencentes a 27 famílias, 53 gêneros e 61 espécies. Cinco espécies (8 %) são comuns aos sete SAF. O uso energético (lenha e carvão) foi o mais freqüente (63 %). Os SAF apresentaram maior percentual de espécies comerciais (46 %). Espécies comumente encontradas nas várzeas da Amazônia brasileira foram importantes nesse estudo: *Euterpe oleracea* Mart., *Theobroma cacao* L., *Viola surinamensis* (Rol.) Warb., *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. e *Carapa guianensis* Aubl. *Euterpe oleracea* e *Theobroma cacao*, juntas apresentaram  $Dr_{\text{média}}$  de 80 % e  $IVI_{\text{média}}$  de 48 %. Os valores médios de abundância, área basal e IVI, bem como os percentuais de espécies potenciais e comerciais indicam grandes possibilidades de sustentabilidade se adotado manejo adequado e racional nesses importantes ecossistemas antrópicos da Amazônia Oriental.

## PALAVRAS-CHAVE

Sistemas agroflorestais, Florística, Estrutura, Várzeas, Amazônia.

## *Floristic and structural analysis of agroforestry floodplain systems of the Juba river, Cametá, Pará.*

## ABSTRACT

*This study analyzed the floristic composition and the structure of traditional agroforestry systems (SAF) in the floodplains of the river Juba, Cametá, Pará. The survey was made on seven plots of 0.25 ha (50 m x 50 m). Each plot was divided into 25 sub-plots of 10 m x 10 m. The species were classified in types of use and levels of commercialization. In seven SAF were surveyed 21060 individuals/ha with CAP e" 10 cm or (average of 3009 individuals/ha), belonging to 27 families, 53 genera and 61 species. Five species (8%) were common to the seven SAF. The most frequent (63 %) use of species was energy (firewood and coal). Most species were commercial (46%). Species commonly found in Brazilian the Amazon floodplains were important in this study: *Euterpe oleracea* Mart., *Theobroma cacao* L., *Viola surinamensis* (Rol.) Warb., *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. and *Carapa guianensis* Aubl. *Euterpe oleracea* and *Theobroma cacao*; together these presented  $Dr_{\text{medium}}$  of 80 % and  $IVI_{\text{medium}}$  of 48 %. The average of abundance, basal area and IVI, as well as the percentages of potential and commercial species, indicated great sustainability possibilities if appropriate and rational handling were adopted in these important anthropic ecosystems of the Eastern Amazonian.*

## KEY WORDS

*Agroforestry systems, Floristic, Structure, Floodplains, Amazonian.*

## INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios enfrentados pelo homem, na Amazônia e no mundo, é o de promover o desenvolvimento sem agredir a natureza. Uma estratégia para obter esse intento seria, talvez, combinar inovações técnicas com conhecimentos empíricos visando criar alternativas que

contribuam para reduzir agravos sócio-econômicos e progresso agroflorestal (Embrapa, 1998).

No contexto da produção agrícola, o uso de Sistemas Agroflorestais (SAF) - sistema de uso da terra que envolve a integração de árvores ou outras espécies perenes lenhosas com cultivos agrícolas e/ou pecuária, visando obter como resultado dessa associação à racionalização e o melhor aproveitamento

<sup>1</sup> Parte da dissertação do primeiro autor. Trabalho financiado pelo Projeto Várzea/ UFRA.

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Tancredo Neves s/n, Caixa Postal 917, CEP 66077-530, Belém, PA, Brasil. silviorms@zipmail.com.br; silviorms@ufra.edu.br; izildinha@ufra.edu.br

do uso dos recursos naturais envolvidos no sistema de produção (Yared *et al.*, 1998) é referido como uma alternativa válida para alcançar esse objetivo. Frequentemente, os SAF são vistos como opção para ajudar a frear o desmatamento, por quebrar a predominância do ciclo de agricultura migratória e pecuária extensiva praticadas na Amazônia, sendo opção para gerar lucros significativos em áreas relativamente pequenas (Serrão, 1995; Smith *et al.*, 1998).

Os SAF podem apresentar várias classificações ou tipos. Na Amazônia devido à dinâmica da sucessão vegetal e diversidade natural a classificação pode ser ainda mais variada e indefinida. Várias classificações têm sido propostas, algumas simples e outras complexas, com terminologias que provocam controvérsias (Johnson & Nair, 1985; Nair & Dagar, 1991). No entanto, três tipos de SAF são reconhecidos na literatura: silviagrícola que combina árvores com espécies agrícolas; silvipastoril que combina árvores com pasto e animais e agrossilvipastoril que é a combinação dos dois anteriores (Combe & Budowski, 1979; McDicken & Vergara, 1990; Nair, 1991).

Smith *et al.* (1998) classificaram os SAF em tradicional e comercial. O SAF tradicional apresenta alta diversidade específica e genética, maior uso de regeneração natural, grande número de espécies para subsistência e menor uso de insumos e mão-de-obra. O SAF comercial apresenta baixa diversidade específica e genética, menor uso da regeneração natural, grande número de espécies para fins de comercialização e maior uso de insumos e mão-de-obra.

Os SAF tradicionais são aqueles praticados pelos índios e comunidades tradicionais e que melhor representam o tipo de SAF encontrado nas várzeas de Cametá-PA, as agroflorestas.

A agrofloresta consiste num povoamento permanente que tem aparência de uma floresta nativa, implantada em área já explorada ou a partir de uma capoeira melhorada (Dubois, 1996). Uma agrofloresta bem manejada assegura o fornecimento contínuo de produtos úteis ao consumo e venda; pode ser ainda, importante instrumento para alcançar objetivos sócio-econômicos, como fixar o produtor em sua terra, reduzir a expansão da fronteira agrícola e melhorar a qualidade de vida das populações, sobretudo nas várzeas amazônicas (Arima *et al.*, 1998).

Várzeas são áreas inundáveis, formadas por solos aluviais recentes resultantes de contínua sedimentação de partículas suspensas nas águas dos rios. As inundações periódicas podem ser diárias ou sazonais (Lima & Tourinho, 1996). Nessas áreas ocorrem plantas altamente adaptadas e que apresentam resistências à submersão (Prance, 1980; Ayres, 1993; Amaral *et al.*, 1997).

As várzeas são classificadas por seu regime hidrográfico como: a) várzeas de rios de água preta ou limpa, b) várzeas de rios de água branca ou barrenta e c) várzeas flúvio-marinhas (Rizzini, 1997; Lima *et al.*, 2001). Quanto a toposequência classificam-se em: a) várzea alta localizada junto às margens dos cursos d'água e b) várzea baixa que é contígua a primeira e sujeita a inundação mais prolongada (Cravo *et al.*, 1996).

As várzeas foram importantes na história da ocupação da Amazônia, por sua localização e riqueza natural, tornaram-se grande centro de produção e abastecimento, e cuja importância ecológica e sócio-econômica para a região é reconhecida e relevante até hoje (Gama, 2000). Contudo, a falta de estudos sobre esse importante sistema de uso da terra, a fim de gerar novos conhecimentos e tecnologias, tem inviabilizado seu aproveitamento de forma sustentável.

Diante disso, este trabalho descreve sete áreas com SAF tradicionais (agroflorestas) em várzeas flúvio-marinhas, caracteriza a composição florística e a estrutura da vegetação e apresenta uma lista de espécies com seus respectivos usos e níveis de comercialização.

## MÉTODOS

### Área de Estudo

Este estudo foi realizado nas várzeas do rio Juba, comunidade da Ilha Juba, Município de Cametá-PA (01°55'00" e 02°38'25" S e 49°11'13" e 49°50'34" W) (Fig. 1) (IBGE, 1983).

Segundo a classificação de Koppen, o clima dessa região é do tipo Am, tropical úmido. A temperatura média anual é de 26,5 °C, com mínima de 22 °C e máxima de 31 °C; média anual de umidade relativa do ar de 85 % e pluviosidade média anual de 2375 mm, apresentando estação mais chuvosa de janeiro a maio e menos chuvosa de junho a dezembro (IBGE, 1991).

Nas várzeas do rio Juba, a maioria dos SAF caracteriza-se por apresentar cobertura vegetal em torno de 50 % da área e sub-bosque relativamente aberto; outros por apresentarem cobertura vegetal um pouco mais densa. Esses SAF, originados a partir do manejo da floresta natural já explorada, apresentam muitas palmeiras (principalmente *Euterpe oleracea* Mart.) e frutíferas (principalmente *Theobroma cacao* L.), são sujeitos a manejo moderado e/ou esporádico de impacto reduzido, que consiste em desbastes dos indivíduos mais velhos nos açais que são aproveitados para produzir palmitos, corte de cipós e de espécies invasoras, coletas de frutos, sementes, óleos, cascas e ervas para fins medicinais e uma eventual exploração de madeira para uso na propriedade. A idade média dos SAF sob manejo é de 12 anos aproximadamente.

Foram selecionadas sete propriedades com SAF nas várzeas do rio Juba. Em cada propriedade foi inventariada uma unidade amostral constituída por uma parcela de 50 m x 50 m (0,25 ha), denominadas de SAF-1 a SAF-7, dividida em 25 sub-parcelas de 10 m x 10 m (Fig. 1), onde foi medida a circunferência a altura do peito (CAP) e estimada à altura total (H) de todos os indivíduos com CAP <sup>3</sup> 10 cm. Nas medições das palmeiras que formam touceiras, como *Euterpe oleracea* Mart., foi considerado cada estipe existente nas referidas touceiras como um indivíduo.

Na análise estrutural da vegetação seguiram-se as recomendações de Brower *et al.* (1998), considerando-se os seguintes índices: a) abundância absoluta ( $N = n_i$ , onde:  $n_i$  é o número de indivíduos da espécie  $i$ ); b) frequência absoluta ( $Fa = f_i/K$ , onde:  $f_i$  é o número de parcelas em que ocorreu a espécie  $i$  e  $K$  é o número total de parcelas); c) área basal ( $G = \sum G_i$ , onde:  $G_i$  é a soma da área transversal da espécie  $i$ ); d) densidade relativa ( $Dr = (n_i/N) \cdot 100$ , onde:  $n_i$  é o número de indivíduos da espécie  $i$  e  $N$  é o número total de indivíduos amostrados); e) dominância relativa ( $Dor = (G_i/\sum G) \cdot 100$ , onde:  $G$  é a área basal da espécie  $i$  e  $\sum G$  é a somatória da área basal de todas as espécies amostradas); f) frequência relativa ( $Fr = (F_i/\sum F) \cdot 100$ , onde:  $F_i$  é a frequência absoluta da espécie  $i$  e  $\sum F$  é a somatória das frequências absolutas de todas as espécies amostradas) e g) índice de valor de importância ( $IVI = Dr_i + Dor_i + Fr_i$ ).

A diversidade florística foi calculada através do índice de Shannon:  $H' = -\sum p_i (\ln p_i)$ , onde:  $p_i = n_i/N$ . O valor de  $H'$  ocorre usualmente entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassa 4,5 e será máximo se existir igualdade entre a  $N$  de espécies. A equibilibidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies foi obtida pela expressão:  $J' = H'/H'_{max}$ , onde:  $H'_{max} = \ln(s)$  e  $s =$  número de espécie. O valor de  $J'$  ocorre entre 0 e 1,0, onde 1,0 refere-se ao caso de igualdade na abundância de todas as espécies (Magurran, 1988).

A similaridade florística entre as parcelas foi calculada através do Índice de Similaridade de Sorensen ( $IS_s = 2c / (a + b)$ ), onde:  $a$  e  $b$  são os números de espécies das comunidades A e B, respectivamente, e  $c$  é o número de espécies comuns às duas comunidades. O valor de  $IS_s < 0,50$  representa baixa similaridade florística (Brower *et al.*,

1998). Segundo Barros (1986), a similaridade florística é uma função que pode ser representada por uma distância ou uma medida entre unidades amostrais, comunidades ou diferentes tipos fisionômicos).

As espécies foram enquadradas em três níveis de comercialização, de acordo com sua importância nos mercados local e circunvizinho: a) espécies não comerciais (NC-1), aquelas que não têm valor no mercado, mas são usadas para diversos fins nas propriedades (lenha, carvão, construções, etc.); b) espécies potenciais (NC-2), aquelas que ainda não possuem mercado, mas, apresentam características compatíveis às espécies madeireiras e as frutíferas de consumo local e, ainda, possuem potencialidades econômicas que podem conquistar os mercados interno e externo e c) espécies comerciais (NC-3), são aquelas já consagradas pelos mercados interno e externo, bem como, aquelas espécies mais valorizadas e/ou preferidas nos mercados local e circunvizinho.

## RESULTADOS

### Composição florística

Nos sete SAF estudados foram inventariados 21060 indivíduos/ha com CAP  $\geq 10$  cm ou (média de 3009 indivíduos/ha), pertencentes a 27 famílias, 53 gêneros e 61 espécies; as famílias Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae e Moraceae apresentaram o maior número de espécies, cinco cada uma (Tab. 1 e 2).

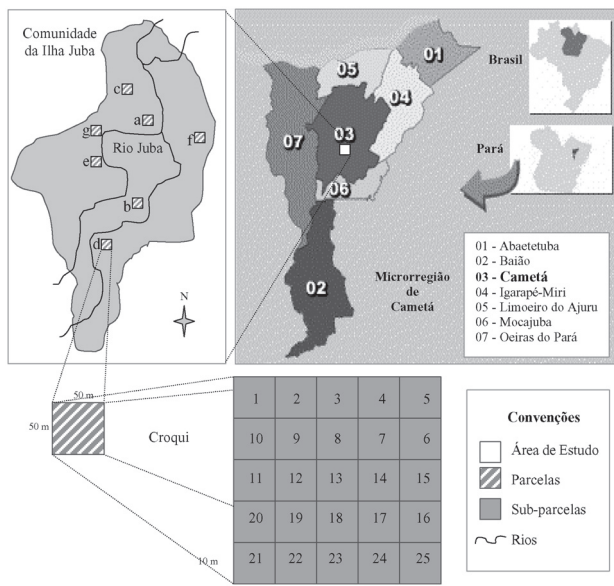
O maior número de espécies (29) ocorreu no SAF-6 e o menor (13) no SAF-5 (Tab. 1). Vinte e quatro espécies (39%) foram exclusivas de um SAF; cinco espécies (8%) foram comuns a todos os SAF (*Euterpe oleracea*, *Theobroma cacao*, *Virola surinamensis*, *Hevea brasiliensis* e *Carapa guianensis*) duas espécies (3%) ocorreram em seis SAF (*Astrocaryum murumuru* e *Mora paraensis*) e duas (3%) em cinco SAF (*Spondias lutea* e *Swartzia acuminata*) (Tab. 2).

A similaridade média entre os SAF foi de 0,48. A maior similaridade foi entre os SAF 4 e 6 (0,60) e a menor ocorreu entre os SAF 3 e 4 (0,32). Onze pares de SAF analisados (52%) apresentaram baixa similaridade ( $IS_s < 0,50$ ). No geral, considerando-se as médias dos sete SAF, seis (86%) apresentaram índices de similaridade abaixo de 0,50 (Tab. 3).

### Abundância, diversidade e distribuição de tamanhos

A maior abundância foi observada no SAF-7 (3536 indivíduos/ha) e a menor no SAF-6 (2040 indivíduos/ha). A diversidade e equibilibidade médias foram de  $H' = 1,37$  e  $J' = 0,44$ , respectivamente. O SAF-6 apresentou os maiores índices de diversidade ( $H' = 1,92$ ) e equibilibidade ( $J' = 0,57$ ) entre os SAF estudados, sendo o mais rico e com maior uniformidade de indivíduos entre as espécies registradas (Tab. 1).

Na maioria dos SAF a distribuição de CAP e altura seguiu o padrão J invertido (Fig. 2), onde predominam



**Figura 1-** Localização da área de estudo e croqui esquemático das parcelas e sub-parcelas estudadas nas várzeas do rio Juba, baixo Tocantins - Cametá, Pará, Brasil.

**Tabela 1** - Dados florísticos e estruturais de sete sistemas agroflorestais (SAF) estudados nas várzeas do rio Juba, Cametá-PA. Abundância (N), área basal (G), índices de diversidade (H') e de equibilidade (J'), médias e desvios padrão da circunferência a altura do peito (CAP) ( $M_1 + s$ ) e da altura total (H) ( $M_2 + s$ ), e médias dos SAF ( $M_3$ ).

Parcelas	Famílias	Gêneros	Espécies	N (ni/ha)	G (m2/ha)	H'	J'	CAP (cm) (M1+ s)	H (m) (M2+ s)
SAF-1	15	23	26	3112	45,3	1,29	0,40	33,7 + 26,3	10,5 + 8,9
SAF-2	19	25	26	2904	41,5	1,37	0,42	31,7 + 29,4	7,6 + 8,4
SAF-3	12	18	19	3036	41,0	1,14	0,39	29,6 + 28,6	6,9 + 6,8
SAF-4	15	18	18	3428	31,3	1,19	0,41	26,4 + 21,3	6,3 + 5,9
SAF-5	11	13	13	3004	40,7	1,15	0,45	28,9 + 29,4	6,6 + 7,5
SAF-6	18	25	29	2040	34,4	1,92	0,57	32,1 + 32,9	7,9 + 8,8
SAF-7	14	24	25	3536	45,8	1,54	0,48	28,2 + 28,8	9,2 + 9,6
M3	15	21	22	3009	40,0	1,37	0,44	30,1 + 28,1	7,9 + 8,0

**Tabela 2** - Nível de comercialização (NC): espécies não comerciais (1), espécies potenciais (2) e espécies comerciais (3), encontradas em sete sistemas agroflorestais (SAF) nas várzeas do rio Juba, Cametá-PA. Ocorrência: presentes (x) e ausentes (-). Tipos de usos: A = alimentação humana; M = medicina caseira; O = adubo orgânico; C = construções em geral, embarcações, móveis, etc.; I = atrativa para caça; L = artesanato; E = energia na forma de lenha ou carvão e U = outros usos.

Família / Nome científico	Nome vulgar	NC	SAF-1	SAF-2	SAF-3	SAF-4	SAF-5	SAF-6	SAF-7	Tipos de usos
<b>ANACARDIACEAE</b>										
<i>Anacardium giganteum</i> Hanck ex Engel.	Cajuí	3	-	x	x	-	-	-	-	A,I
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	3	x	-	-	-	-	-	-	A,M,I
<i>Spondias lutea</i> L.	Taperebá	3	x	-	-	x	x	x	x	A,M,C,I,E
<b>ANNONACEAE</b>										
<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Envira preta	3	-	x	-	-	-	-	-	C,L,E,U
<b>ARECACEAE</b>										
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	3	x	x	x	x	x	x	x	A,M,O,C,L,U
<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Buriti	2	x	-	-	x	-	x	x	A,C,I,L,U
<i>Raphia taedigera</i> (Mart.) Mart.	Jupati	2	x	-	-	-	-	-	-	L
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru	1	-	-	-	-	-	x	-	A,I,U
<b>BOMBACACEAE</b>										
<i>Matisia paraensis</i> Huber.	Cupuaçurana	2	-	-	-	-	-	x	-	I,E
<i>Maximiliana regia</i> Mart.	Inajá	2	-	-	x	-	-	-	-	I,L
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Inajarana	1	-	-	-	-	-	x	x	M,E
<i>Bombax spruceanum</i> (Desne) Ducke	Mamorana	2	-	-	x	-	-	x	x	A,E
<b>CAESALPINIACEAE</b>										
<i>Campsiandra laurifolia</i> Bent.	Acapurana	2	x	-	-	-	-	-	x	O,C,E
<i>Macrobium acaciaefolium</i> (Bent) Bent.	Arapari	2	-	-	-	x	-	x	x	O,C,E
<i>Macrobium angustifolium</i> (Bent) Cow.	Ipê da várzea	3	x	-	-	-	-	x	x	M,O,C,E

cont. >

continuação da Tabela 2

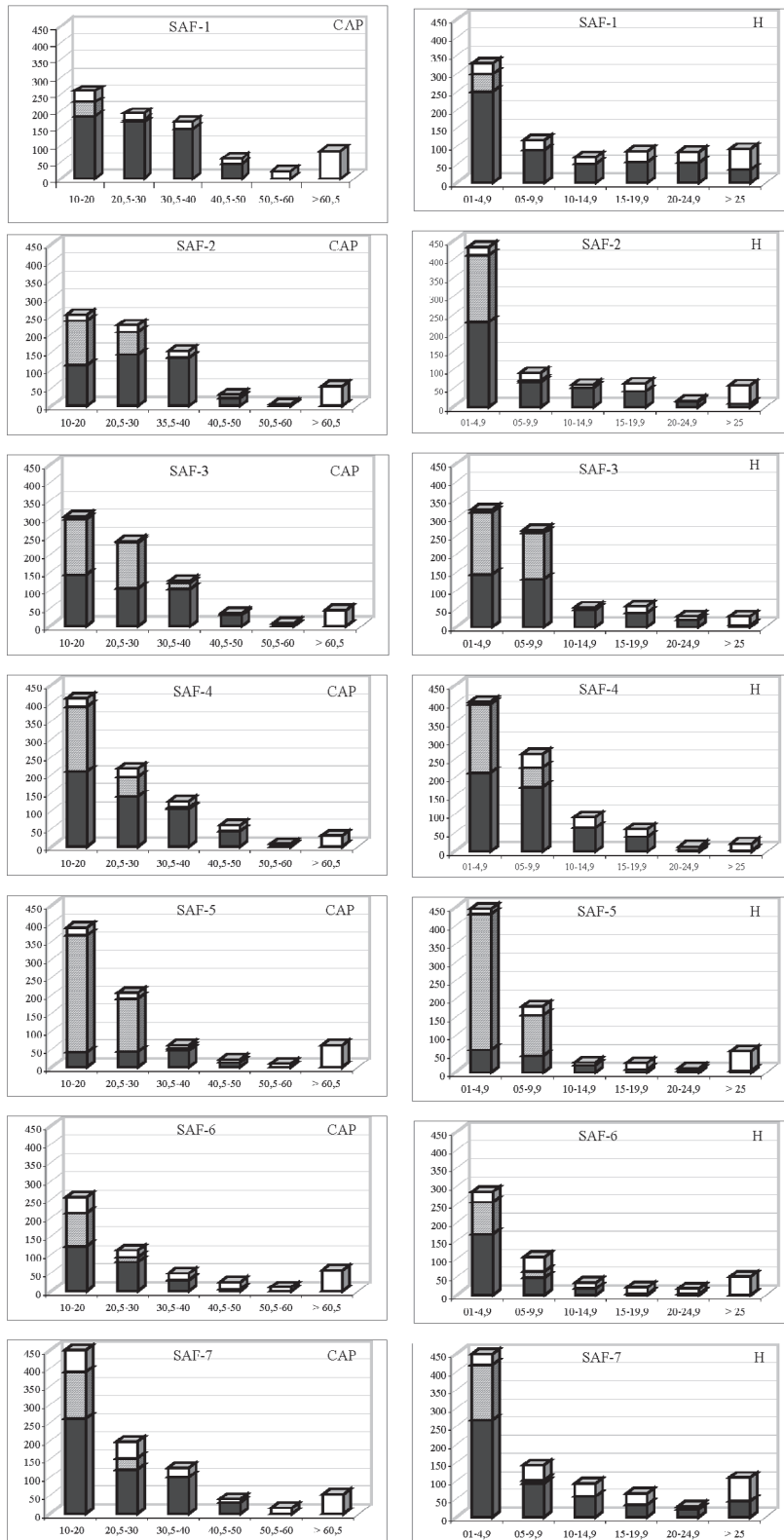
Família / Nome científico	Nome vulgar	NC	SAF-1	SAF-2	SAF-3	SAF-4	SAF-5	SAF-6	SAF-7	Tipos de usos
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Hubber.	Jutaí	3	-	x	-	-	-	-	x	O,C,L
<i>Swartzia acuminata</i> Willd.	Pitaíca	2	x	x	-	x	-	x	x	O,C,E
<b>CARYOCARACEAE</b>										
<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke	Piquiarana	2	-	x	-	-	-	-	-	E
<b>CECROPIACEAE</b>										
<i>Cecropia palmata</i> Mart.	Imbaúba	1	x	-	x	-	x	-	-	M,I,L,E
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>										
<i>Licania macrophylla</i> Bent.	Anauerá	2	-	-	-	-	-	x	-	C,E
<b>CLUSIACEAE</b>										
<i>Symphonia globulifera</i> L. F.	Anani	3	x	-	-	-	-	x	-	C,L,E
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	3	-	-	-	-	-	x	-	A,M,U
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Jacareúba	3	-	-	-	x	-	-	-	C,E
<b>COMBRETACEAE</b>										
<i>Terminalia amazonica</i> (J.F.G) Exell	Cinzeiro	3	-	x	-	x	-	x	x	M,C,E
<b>ELAEOCARPACEAE</b>										
<i>Sloanea grandiflora</i> J. E. Smith	Urucurana	1	-	x	-	-	-	-	-	E
<b>EUPHORBIACEAE</b>										
<i>Hura crepitans</i> L.	Açacu	3	-	x	-	-	x	-	x	O,L,U
<i>Hieronyma laxiflora</i> (Tul.) Muel Arg	Mangonçalo	2	x	-	-	-	-	-	-	C,E
<i>Sapium marmieri</i> Huber	Murupita	1	-	-	-	x	-	-	-	E
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	Seringueira	3	x	x	x	x	x	x	x	M,O,I,U
<i>Mabea angustifolia</i> Bent.	Taquari	1	-	x	-	-	-	-	-	E
<b>FABACEAE</b>										
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Açacurana	2	-	-	-	-	-	x	-	O,L
<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber.	Mututi	2	x	x	-	x	x	x	x	O,C,I,E
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jack.	Mututirana	2	x	-	-	-	-	x	-	O,C,E
<b>LAURACEAE</b>										
<i>Ocotea laxiflora</i> (Meisn.) Mez	Louro da ilha	2	-	-	x	-	-	-	x	E
<i>Licania mahuba</i> (Kuhl. & Samp) Kost.	Maúba	2	-	x	x	-	-	x	x	C,E
<b>LECYTHIDACEAE</b>										
<i>Allantoma lineata</i> (Berg.) Miers.	Ceruzeiro	2	-	x	x	-	-	x	-	E
<i>Holopyxidium jarana</i> (Huber) Ducke	Jarana	3	-	-	-	-	-	x	-	C,E
<b>MELIACEAE</b>										
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	3	x	x	x	x	x	x	x	M,C,I,U

cont. >



continuação da Tabela 2

Família / Nome científico	Nome vulgar	NC	SAF-1	SAF-2	SAF-3	SAF-4	SAF-5	SAF-6	SAF-7	Tipos de usos
<b>MIMOSACEAE</b>										
<i>Pithecellobium acacioides</i> Ducke	Espanjeira	1	-	-	x	-	x	-	-	O,E
<i>Inga paraensis</i> Ducke	Ingá	2	x	x	x	-	x	-	-	A,M,O,I,E
<i>Pithecellobium guianensis</i> Desv.	Ingarana	1	x	x	-	x	-	x	-	O,E
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd) O.Kutz	Pracaxi	2	-	x	x	-	-	-	x	M,O,E
<i>Enterolobium schomburgkii</i> Bent.	Timborana	1	-	x	-	-	-	-	-	O,E
<b>MORACEAE</b>										
<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill	Apuí	1	x	-	x	-	-	-	-	I
<i>Ficus anthelmintica</i> Mart.	Caxinguba	2	x	-	-	-	-	-	x	O,E
<i>Artocarpus altilis</i> (Park.) Fo Berg.	Fruta-pão	2	x	-	-	-	-	-	-	A,I
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud	Limorana	1	-	-	-	-	-	-	x	E
<i>Mora paraensis</i> Ducke	Pracuúba	2	-	x	x	x	x	x	x	M,C,I,E
<b>MUSACEA</b>										
<i>Musa sapientum</i> L.	Bananeira	3	x	x	-	-	-	-	-	A,M,O,U
<b>MYRISTICACEAE</b>										
<i>Viola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Virola	3	x	x	x	x	x	x	x	M,C,I,U
<b>MYRTACEAE</b>										
<i>Psidium araca</i> Raddi	Araçá	3	-	-	-	-	x	-	-	A,M,E
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	3	-	-	-	x	-	-	-	A,M,E,U
<b>OLACACEAE</b>										
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Acariquara	3	-	x	-	-	-	-	-	C,L,U
<b>RUBIACEAE</b>										
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	2	x	-	-	x	-	x	-	A,M,I,U
<b>RUTACEAE</b>										
<i>Citrus limonum-edulis</i> Risso	Limoeiro	3	-	-	-	x	-	-	-	A,M
<b>SAPOTACEAE</b>										
<i>Sarcaulus</i> sp.	Jaraí branco	2	-	x	-	-	-	x	-	C,E
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (ADC) Eyma	Jaraí vermelho	2	x	x	-	-	-	x	-	C,E
<b>SIMARUBACEAE</b>										
<i>Simaruba amara</i> Aubl.	Marupá	3	-	-	-	-	-	-	x	A,M,C,L
<b>STERCULIACEAE</b>										
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	3	x	x	x	x	x	x	x	A,MO,U
<i>Sterculia speciosa</i> K. Schu.	Capoteiro	2	-	-	x	-	-	-	x	C,E
<i>Theobroma grandiflorum</i> (W. ex.S.) Schu.	Cupuaçu	3	x	-	x	-	-	-	-	A,M,U



indivíduos pequenos. Cerca de 72 % dos indivíduos concentraram-se nas duas primeiras classes de CAP e altura, embora tenha ocorrido pequeno aumento no número de indivíduos na última classe, o que é natural, pois representa um agrupamento de classes. *Euterpe oleracea* apresentou muitos indivíduos na maioria das classes de CAP e altura, principalmente nas quatro primeiras, exceto no SAF-5, e *Theobroma cacao* apresentou muitos indivíduos nas duas primeiras classes de CAP e altura, exceto no SAF-1 (Fig. 2). As maiores médias de CAP e altura ocorreram no SAF-1 (33,7 cm e 10,5 m) (Tab. 1).

### Área basal

A área basal média foi de 40 m<sup>2</sup>/ha. O SAF-7 apresentou a maior área basal (45,8 m<sup>2</sup>/ha) e o SAF-4 a menor (31,3 m<sup>2</sup>/ha) (Tab. 1). *Euterpe oleracea* apresentou maior área basal em seis dos sete SAF, a maior ocorreu no SAF-1 (13,3 m<sup>2</sup>/ha), e média de 8,9 m<sup>2</sup>/ha. *Theobroma cacao* apresentou área basal média de 2,5 m<sup>2</sup>/ha, destacando-se nos SAF 3 e 5. Outras espécies pouco abundantes também se destacaram com grande área

### Convenções

■ Açai (*Euterpe oleracea*)

▨ Cacao (*Theobroma cacao*)

□ Outras espécies

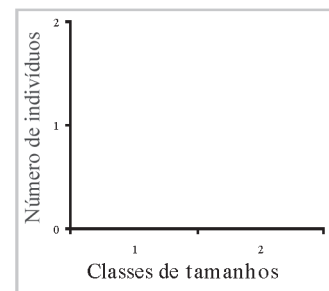


Figura 2. Distribuição das classes de circunferência a altura do peito (CAP) e de altura total (H) de espécies encontradas em sete sistemas agroflorestais (SAF) nas várzeas do rio Juba, Cametá-PA.

**Tabela 3** - Matriz de similaridade entre sete sistemas agroflorestais (SAF), usando o índice de Sorensen (ISs) em matriz binária de 61 espécies encontradas nas várzeas do rio Juba, Cametá-PA.

Parcelas	SAF-1	SAF-2	SAF-3	SAF-4	SAF-5	SAF-6	SAF-7
SAF-1	-						
SAF-2	0,42	-					
SAF-3	0,40	0,49	-				
SAF-4	0,50	0,45	0,32	-			
SAF-5	0,46	0,46	0,56	0,52	-		
SAF-6	0,55	0,51	0,38	0,60	0,38	-	
SAF-7	0,47	0,51	0,50	0,56	0,47	0,59	-

basal: *Hevea brasiliensis* (G = 9,2 m<sup>2</sup>/ha no SAF-5), *Anacardium giganteum* (G = 8,0 m<sup>2</sup>/ha no SAF-3), *Swartzia acuminata* (G = 4,0 m<sup>2</sup>/ha no SAF-2) e *Pterocarpus amazonicus* (G = 4,0 m<sup>2</sup>/ha no SAF-6) (Tab. 4).

### Estrutura fitossociológica

Nos SAF estudados *Euterpe oleracea* foi à espécie mais abundante (média de 1561 indivíduos/ha), seguida de *Theobroma cacao* (média de 869 indivíduos/ha); juntas apresentaram densidade relativa média de 81 % (52 % e 29 %, respectivamente). Quanto à dominância relativa e a frequência relativa, juntas observou-se médias de 28 % e 37 %, respectivamente. *Euterpe oleracea* apresentou, também, os maiores valores percentuais dos índices analisados na maioria dos SAF estudados (6) (Tab. 4).

**Tabela 4** - Abundância (N), área basal (G), frequência absoluta (Fa), densidade relativa (Dr), dominância relativa (Dor), frequência relativa (Fr) e índice de valor de importância (IVI) das espécies mais importantes (baseado no IVI) encontradas em sete sistemas agroflorestais (SAF) nas várzeas do rio Juba, Cametá-PA.

Parcelas	Nome científico	Nome vulgar	N (ni/ha)	G (m <sup>2</sup> /ha)	Fa	Dr (%)	Dor (%)	Fr (%)	IVI
SAF-1	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	2156	13,3	1,0	69,3	29,4	18,7	117,3
	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	320	8,1	0,9	10,3	18,0	17,2	45,4
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	120	5,5	0,6	3,9	12,1	11,9	27,9
	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	192	0,4	0,7	6,2	0,9	13,4	20,5
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	68	2,5	0,4	2,2	5,6	7,5	15,3
	Outras espécies ( 21 )	-	256	15,4	1,7	8,2	34,0	31,3	73,6
	<b>Total</b>		<b>3112</b>	<b>45,3</b>	<b>5,4</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>
SAF-2	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	1660	10,6	1,0	57,2	25,6	20,0	102,8
	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	748	2,1	0,9	25,8	5,1	17,6	48,5
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	112	5,3	0,6	3,9	12,9	12,0	28,7
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	72	5,4	0,6	2,5	13,0	11,2	26,7
	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	140	3,7	0,6	4,8	8,9	12,0	25,7
	Outras espécies ( 21 )	-	172	14,3	1,4	5,9	34,5	27,2	67,6
<b>Total</b>		<b>2904</b>	<b>41,5</b>	<b>5,00</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	
SAF-3	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	1540	9,3	0,9	50,7	22,6	23,0	96,4
	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	1196	4,5	0,9	39,4	10,9	23,0	73,3
	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	100	2,0	0,6	3,3	5,0	16,0	24,2
	<i>Anacardium giganteum</i>	Cajuí	16	8,0	0,2	0,5	19,4	4,0	23,9
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	72	3,8	0,3	2,4	9,3	8,0	19,7
	Outras espécies ( 14 )	-	112	13,4	1,0	3,7	32,8	26,0	62,5
<b>Total</b>		<b>3036</b>	<b>41,0</b>	<b>4,0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	
SAF-4	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	1992	11,3	1,0	58,1	36,2	21,7	116,1
	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	952	2,2	1,0	27,8	7,1	20,9	55,7
	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	252	2,7	0,9	7,4	8,7	19,1	35,2

cont. >



continuação da Tabela 4

Parcelas	Nome científico	Nome vulgar	N (ni/ha)	G (m2/ha)	Fa	Dr (%)	Dor (%)	Fr (%)	IVI
SAF-4	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	72	6,1	0,6	2,1	19,3	13,0	34,5
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	28	2,2	0,3	0,8	6,9	6,1	13,8
	Outras espécies ( 13 )	-	132	6,8	0,9	3,9	21,7	19,1	44,7
	<b>Total</b>		<b>3428</b>	<b>31,3</b>	<b>4,6</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>
SAF-5	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	1928	5,6	1,0	64,2	13,8	21,7	99,8
	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	576	3,9	0,9	19,2	9,5	20,0	48,7
	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	244	7,9	0,9	8,1	19,4	20,0	47,6
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	120	9,1	0,7	4,0	22,4	15,7	42,0
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	64	6,7	0,5	2,1	16,5	10,4	29,1
	Outras espécies ( 8 )	-	72	7,5	0,6	2,4	18,3	12,2	32,9
<b>Total</b>		<b>3004</b>	<b>40,7</b>	<b>4,6</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	
SAF-6	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	948	3,9	1,0	46,5	11,4	16,6	74,4
	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	420	0,9	0,7	20,6	2,7	11,3	34,6
	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	128	2,1	0,6	6,3	6,2	10,6	23,1
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	84	2,6	0,6	4,1	7,5	10,6	22,2
	<i>Pterocarpus amazonicus</i>	Mututi	60	3,9	0,4	2,9	11,4	7,3	21,6
	Outras espécies ( 24 )	-	400	20,9	2,6	19,6	60,8	43,7	124,1
<b>Total</b>		<b>2040</b>	<b>34,4</b>	<b>6,0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	
SAF-7	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	2052	10,1	1,0	58,0	22,0	16,1	96,1
	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	644	1,4	0,8	18,2	3,0	12,9	34,1
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	220	5,1	0,8	6,2	11,2	13,5	31,0
	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	176	4,9	0,8	5,0	10,7	13,5	29,2
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	96	2,6	0,6	2,7	5,6	9,7	18,0
	Outras espécies ( 20 )	-	348	21,8	2,1	9,8	47,5	34,2	91,6
<b>Total</b>		<b>3536</b>	<b>45,8</b>	<b>6,2</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	

**Tabela 5** - Níveis de comercialização (NC) de espécies encontradas em sete sistemas agroflorestais (SAF) nas várzeas do rio Juba, Cametá-PA.

Parcelas	SAF-1	SAF-2	SAF-3	SAF-4	SAF-5	SAF-6	SAF-7	Média
<b>Níveis de Comercialização (NC)</b>	<b>( % )</b>							
NC-1 - Espécies Não Comerciais	11,54	15,39	15,79	11,11	15,38	10,35	8,00	12,51
NC-2 - Espécies Potenciais	46,15	38,46	47,37	33,33	23,08	51,72	48,00	41,16
NC-3 - Espécies Comerciais	42,31	46,15	36,84	55,56	61,54	37,93	44,00	46,33

Outras espécies também se destacaram. *Virola surinamensis* apresentou no SAF-1 a segunda maior densidade, dominância e frequência relativas, aparecendo entre as três espécies mais frequentes nos demais SAF. *Hevea brasiliensis* no SAF-5 e *Pterocarpus amazonicus* no SAF-6 apresentaram a maior dominância relativa, *Carapa*

*guianensis* apresentou a segunda maior dominância e frequência relativas no SAF-7 e *Anacardium giganteum* no SAF-3 apresentou a segunda maior dominância relativa, mesmo com poucos indivíduos (Tab. 4).

O IVI ratificou a tendência mostrada acima, destacando-se a grande influência de *Euterpe oleracea* e *Theobroma*

*cacao* nas áreas estudadas, que juntas, apresentaram  $IVI_{\text{médio}} = 145$  (48 % do total do  $IVI$ ). Outras espécies também foram importantes: *Virola surinamensis*, *Carapa guianensis*, *Hevea brasiliensis*, *Pterocarpus amazonicus*, *Anacardium giganteum* (Tab. 4).

### Tipos de usos

Nos sete SAF existem espécies de uso múltiplo e restrito. O maior percentual (63 %) foi de espécies de uso energético (lenha e carvão), seguido das usadas nas construções em geral (41 %), na medicina caseira (36 %), como adubo orgânico (33 %), na alimentação (30 %), atrativo à caça (28 %) e artesanato (20 %). Em geral, 65 % das espécies servem para consumo doméstico, 25 % para venda e 10 % como adubo, essas últimas, representadas por espécies das famílias Caesalpiniaceae, Fabaceae e Mimosaceae, capazes de fixar nitrogênio, e pelas espécies *Hevea brasiliensis*, *Hura crepitans*, *Ficus anthelmintica*, *Theobroma cacao* e *Euterpe oleracea* (Tab. 2).

### Níveis de comercialização

Nos SAF estudados, em média, 46 % das espécies eram comerciais; 41 % eram de espécies com potencialidade econômica e 13 % não eram comerciais. O SAF-5 apresentou o maior percentual de espécies comerciais (62 %) e o menor de espécies potenciais (23 %), e o SAF-7 apresentou o menor percentual de espécies não comerciais (8 %) (Tab. 5).

## DISCUSSÃO

A abundância média encontrada nos SAF das várzeas de Cametá foi superior às médias encontradas nos SAF das várzeas de Barcarena, Afuá e Mazagão e nas florestas das várzeas de Barcarena, Colares e Afuá, considerando-se as diferenças amostrais e inferior à encontrada na floresta das várzeas de Macapá (Tab. 6). A grande abundância observada nos SAF deste estudo está relacionada, provavelmente, à exploração moderada dos ribeirinhos de Cametá, em suas propriedades, como por exemplo, a inexistência de roçados de culturas anuais e a pouca extração de madeira e de palmito dos açaizeiros nativos.

A riqueza de espécies observada nos SAF das várzeas de Cametá foi inferior à encontrada nos SAF e nas florestas das várzeas de Barcarena e nas florestas das várzeas de Colares e Macapá, mas, foi compatível à encontrada nos SAF e nas florestas das várzeas de Afuá e Mazagão (Tab. 6). A riqueza observada neste estudo foi mais que o dobro da encontrada (10 espécies) nos Quintais Agroflorestais - SAF caracterizados por apresentar grande variedade de espécies arbóreas, herbáceas e cultivos agrícolas (Yared *et al.*, 1998) - das várzeas do rio Caeté, Bragança-PA, incluindo-se os

**Tabela 6** - Resumo comparativo dos resultados da análise florística de sete sistemas agroflorestais (SAF) estudados nas várzeas do rio Juba, Cametá-PA, com os resultados de outros estudos realizados em várzeas na Amazônia brasileira. Abundância (N), número de espécies ou riqueza (S), área basal (G), índice de diversidade ( $H'$ ) e índice de equibalidade ( $J'$ ). Valores médios (\*) e valores calculados a partir dos dados originais dos referidos estudos (\*\*).

Localidade	Área de Amostr. (ha)	Nível de Amostr. (cm)	N (ni/ha)	S	G (m <sup>2</sup> /ha)	H'	J'	Referência
<b>SAF</b>								
Várzeas do rio Juba, Cametá-PA	1,00	CAP > 10	3009*	22*	40,0*	1,37*	0,44*	Este estudo
Várzeas da Ilha das Onças, Barcarena-PA	1,00	CAP > 15	1292	28	30,8	1,83"	0,55"	Anderson et al. (1985)
Várzeas do igarapé Maniva, Afuá-PA	1,00	CAP > 10	2800*	23*	-	0,52"	0,17"	Queiroz & Mochiutti (2000)
Várzeas do furo dos Aruans, Afuá-PA	1,00	CAP > 10	1292*	24*	-	0,98"	0,31"	Queiroz & Mochiutti (2000)
Várzeas do rio Amazonas, Mazagão-AP	1,00	CAP > 10	2924*	21*	-	0,45"	0,15"	Queiroz & Mochiutti (2000)
<b>FLORESTAS</b>								
Várzeas da Ilha das Onças, Barcarena-PA	1,00	CAP > 15	1576	52	40,0	1,69"	0,43"	Anderson et al. (1985)
Várzeas de Ilha Tauapará, Colares-PA	1,00	CAP > 20	1744	32	21,2	1,44"	0,29"	Conceição (1990)
Várzeas do rio Pedreira, Macapá-AP	1,00	CAP > 10	5232*	58*	26,0*	2,28"	0,48"	Ramos (2000)
Várzeas da Ilha Jurupari, Afuá-PA	1,00	CAP > 10	719*	23*	-	2,71"	0,65"	Lima et al., (2001)

estratos arbóreo e arbustivo (Bentes-Gama *et al.*, 1999). Muitas espécies encontradas neste estudo são comuns às várzeas amazônicas, tais como: *Euterpe oleracea*, *Virola surinamensis*, *Astrocaryum murumuru*, *Pterocarpus amazonicus*, *Carapa guianensis*, *Hevea brasiliensis*, *Quararibea guianensis* e *Inga paraensis* (Anderson *et al.*, 1985; Conceição, 1990; Bentes-Gama, 2000; Ramos, 2000).

A diversidade média observada nos SAF das várzeas de Cametá foi superior à encontrada nos SAF das várzeas de Afuá e Mazagão. Contudo, foi inferior à diversidade encontrada nos SAF e floresta das várzeas de Barcarena e outras florestas de várzeas da Amazônia Oriental (Tab. 6). A equidade média observada neste estudo foi baixa, mas, foi superior à equidade encontrada em SAF e florestas em outras várzeas amazônicas, compatíveis à encontrada na várzea de Barcarena e inferior às registradas nas florestas das várzeas do estuário do rio Amazonas e costa amapaense, corroborando com os resultados de diversidade (Tab. 6).

A área basal média encontrada nos SAF nas várzeas de Cametá foi superior à área basal encontrada nos SAF de Barcarena e nas florestas das várzeas de Colares e Macapá e igual à encontrada nas florestas das várzeas de Barcarena e Colares (Tab. 6). Nos três estudos realizados nas várzeas paraenses (Cametá, Colares e Barcarena), *Euterpe oleracea* foi à espécie que apresentou a maior área basal.

Neste estudo, *Euterpe oleracea* e *Theobroma cacao* foram determinantes para a distribuição exponencial negativa encontrada nas classes de tamanho. Padrões semelhantes também foram encontrados nas florestas das várzeas da Flona de Caxiuanã-PA (Ferreira *et al.*, 1997), de Afuá-PA (Gama, 2000) e de Macapá-AP (Ramos, 2000), nas matas alagadas do rio Comemoração em Rondônia (Miranda, 2000) e nas florestas de terra firme da Flona de Caxiuanã-PA (Maciel *et al.*, 2000) e da bacia do rio Uatumã-AM (Amaral *et al.*, 2000).

A similaridade média encontrada neste estudo foi baixa, indicando alta heterogeneidade florística entre os SAF, fato comum em ecossistemas antrópicos e sujeitos a manejo, mas, foi maior que a encontrada por Pires (1976) estudando as matas de várzea e de igapó, nos arredores de Belém-PA ( $IS_s = 0,35$ ), mas foi menor que a média encontrada por Gama (2000) nas várzeas de Afuá-PA ( $IS_s = 0,70$ ).

As duas espécies mais importantes neste estudo, *Euterpe oleracea* e *Theobroma cacao*, também são encontradas em outros SAF nas várzeas da Amazônia Oriental. Vários estudos mostram *Euterpe oleracea* como uma das espécies mais importantes no ecossistema de várzea, representando 30 a 40 % do IVI total (Anderson *et al.*, 1985; Conceição, 1990; Ramos, 2000; Gama, 2000). Jardim (2000), estudando as várzeas da Ilha do Combu, em Belém-PA, obteve para *Euterpe oleracea* IVI de 37,8 % na várzea baixa e de 8,6 % na várzea alta; sendo que esse baixo IVI na várzea alta foi justificado pelo uso intensivo dessa área para cultivos anuais (roçados), o que não ocorre nas várzeas estudadas em Cametá-PA. Entretanto, *Theobroma cacao* apresentou, nas várzeas de Barcarena-PA e Macapá-AP, menor importância

que a encontrada nas várzeas do rio Juba em Cametá-PA, representando menos de 5 % do total do IVI (Anderson *et al.*, 1985; Ramos, 2000). Esse fato pode estar relacionado aos cultivos homogêneos de *Theobroma cacao* praticados décadas atrás, nas mesmas áreas onde hoje se encontram os SAF estudados (comunicação pessoal dos ribeirinhos) ou talvez devido à ação de agentes disseminadores de sementes como roedores, aves, primatas e a água.

O alto percentual de espécies usadas para fins energéticos é uma característica dos SAF das várzeas de Cametá-PA, sendo quase o dobro do percentual médio das espécies usadas na alimentação e remédios. Este fato deve-se, em grande parte, à inacessibilidade a outras formas de energia para uso doméstico. Estudos realizados em outros SAF na Amazônia mostraram usos semelhantes para as espécies, mas com percentuais diferentes, como nos estudos realizados nas várzeas de Barcarena-PA e Macapá-AP onde as espécies medicinais e alimentares apresentaram altos percentuais, cerca de 40 % (Anderson *et al.*, 1985; Ramos, 2000) e várzeas de Bragança-PA, onde as espécies medicinais e alimentares representaram 64 % e 55 %, respectivamente (Bentes-Gama *et al.*, 1999). *Ficus anthelmintica* e *Hevea brasiliensis*, acumulam nutrientes nas folhas e são importantes na ciclagem de nutriente e adubação orgânica (Bartelt *et al.*, 2000); *Euterpe oleracea* e *Theobroma cacao*, por serem as mais abundantes, contribuem com grandes quantidades de material, principalmente folhas para a formação da serrapilheira. As leguminosas são importantes devido à capacidade de realizar a fixação biológica de nitrogênio ao solo (Caldeira *et al.*, 2001), constituindo-se em espécies de grande valor ambiental.

O alto percentual de espécies economicamente potencias encontrado nos SAF estudados, deve-se ao fato de espécies florestais passarem por processos rudimentares de beneficiamento, o que leva à desvalorização do produto final. No caso das espécies frutíferas é devido a incipiente produção extrativista. Esses fatores, até o momento, têm limitado a participação/aceitação dessas espécies no mercado regional, sendo as mesmas comercializadas apenas no mercado local ou usadas para subsistência. Um exemplo é *Mauritia flexuosa*, que poderia ser comercializada na forma de sucos e doces, além do artesanato. Contudo, o maior percentual de espécies comerciais encontrado nesses SAF mostra que eles são indicados à exploração comercial. Entre as várias espécies encontradas, *Euterpe oleracea* destaca-se como a mais importante na alimentação e fonte de renda das famílias ribeirinhas do rio Juba, com a produção baseada principalmente no manejo dos SAF e no extrativismo dos açais nativos em outras áreas das propriedades.

Mochiutti & Queiroz (2000) citam que a produção de frutos de açazeiro é uma das atividades econômicas mais rentáveis e promissoras para as várzeas amazônicas, observa-se que tem intensificado o manejo de açais nativos e seu cultivo de açazeiros em SAF.

Os SAF das várzeas de Cametá apresentam altos percentuais de espécies comerciais e economicamente

potenciais indicando grandes possibilidades de sustentabilidade econômica e ambiental. Entretanto, a simples disponibilidade de recursos naturais, em si, não representa uma alternativa promissora de desenvolvimento, sem melhores condições, tecnologias e possibilidades reais de mercado ao alcance do produtor, principalmente dos menos afortunados.

## CONCLUSÕES

Devido sua importância econômica e ecológica nos SAF estudados *Euterpe oleracea* e *Theobroma cacao*, devem compor os SAF nas várzeas de Cametá-PA e regiões adjacentes.

A baixa similaridade florística entre os SAF estudados indica alta heterogeneidade, assim, conclui que deveria haver seleção de espécies e adoção de manejo adequado.

O uso energético foi o mais freqüente, donde se conclui que está havendo uso inadequado das espécies, haja vista, muitas espécies comerciais serem usadas para esse fim.

O alto percentual de espécies comerciais e economicamente potenciais indica grandes possibilidades de sustentabilidade econômica nos SAF das várzeas do rio Juba em Cametá-PA.

Devido sua composição, estrutura e possibilidade de produção diversificada durante quase o ano todo, os SAF constituem-se numa alternativa viável de manejo racional para as várzeas do rio Juba, do município de Cametá-PA, do baixo Tocantins e/ou da Amazônia brasileira.

## AGRADECIMENTOS

A pesquisa recebeu apoio do Projeto Várzea/UFRA, Coordenadoria do Curso de Pós-graduação em Ciências Florestais (CPGCF/UFRA), escritórios da Emater-PA e Ceplac-PA em Cametá. Agradecemos ao Dr. Silvio Brienza Júnior pelas sugestões. Agradecemos a colaboração dos proprietários das áreas onde foi realizado esse estudo: Sr. Bráulio (mateiro), Sr. Lousada, Sra. Maria Amélia, Sr. Otávio, Sr. Wilson, Sr. Manuel e Sr. Felipe; ao Engº Agrônomo Raimundo Ribeiro e Sr. Pedrinho (barqueiro e mateiro) pelo apoio e colaboração na coleta de dados.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

Amaral, I.L.; Matos, F.D.A.; Lima, J. 2000. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 30 (3): 377-392

Amaral, J.L.; Adis, J.; Prance, G.T. 1997. On the vegetation of a sazonal mixedwater forest near Manaus, Brazilian Amazonia. *Amazoniana*, 14 (3/4): 335-347.

Amaral, P.; Veríssimo, A.; Barreto, P.; Vidal, E. 1998. *Floresta para sempre - um manual para a produção de madeira na Amazônia*. Imazon, Belém. 137p.

Anderson, A.B.; Gely, A.; Strudwick, J.; Sobel, G.L.; Pinto, M.G.C. 1985. Um sistema agroflorestral na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, Município de Barcarena, Estado do Pará). *Acta Amazonica*, 15 (1-2): 195-224 (Suplemento)

Arima, E.; Maciel, N.; Uhl, C. 1998. *Oportunidades para o desenvolvimento do estuário amazônico*. Imazon, Belém. Série Amazônia. Nº15. 37p.

Ayres, J.M. 1993. *As matas de várzea do Mamirauá: médio rio Solimões*. CNPq/Sociedade Civil Mamirauá, Brasília. 123p.

Barros, P.L.C. 1986. *Estudo fitossociológico de uma floresta tropical úmida no planalto de Curuá-uma, Amazônia brasileira*. Tese de Doutorado. UFPR, Curitiba. 147p.

Bartelt, D.; Koch, J.; Tourinho, M.M. 2000. Anbau von Acai (*Euterpe oleracea*) und Kakao (*Theobroma sylvestre*) in Primärwäldern der varzeas am rio Tocantins (Brasilien/Para). *Forstarchiv*, 71(6): 250-256.

Bentes-Gama, M.M. 2000. *Estrutura arbórea, valoração e opções de manejo sustentado para uma floresta de várzea no estuário amazônico*. Dissertação de Mestrado. UFLA, Lavras. 145p.

Bentes-Gama, M.M.; Gama, J.R.V.; Tourinho, M.M. 1999. Huertos caseros em la comunidad ribereña de Villa Cuera, em el município de Bragança em el Nordeste Paraense. *Agroforesteria em las Américas*, 6 (24): 8-12

Brower, J.E.; Zar, J.H.; Van Ende, C.N. 1998. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*, 4th WCB/McGraw, New York. 273p.

Caldeira, M.V.W., Schumaker, M.V., Neto, R.M.R., Watzlawick, L.F.; Santos, E.M. 2001. Quantificação da biomassa acima do solo de *Acácia mearnsii* De Wild., procedência Batemans Bay - Austrália. *Ciência Florestal*, 11 (2): 79-91

Combe, J.; Budowski, G. 1979. *Clasificación de las tecnicas agroforestales: una revisión de literatura*. In: Taller Sistemas Agroforestales em America Latina. CATIE, Turrialba. p.17-48.

Conceição, M.C.A. 1990. *Análise estrutural de uma floresta de várzea no Estado do Pará*. Dissertação de Mestrado. UFPR, Curitiba. 107p.

Cravo, M.S.; Dias, M.C.; Xavier, J.J.B.N.; Barreto, J.F.; Martins, G.C. 1996. *Uso agrícola atual e potencial das várzeas do Estuário do Amazonas*. In: I Workshop sobre as Potencialidades de uso do Ecossistema de Várzea da Amazônia. Embrapa-CPAA (Doc. 7), Manaus. p. 69-83.

Dubois, J.C.L. 1996. *Manual Agroflorestal para a Amazônia*. vol. 1. REBRAE, Rio de Janeiro. 228p.

EMBRAPA. 1998. *Diagnóstico e Planejamento de Sistemas Agroflorestais na microbacia Ribeirão Novo, município de Wenceslau Braz, Estado do Paraná*. Embrapa - CNPF (Doc. 35), Colombo. 54p.

Ferreira, L.V.; Almeida, S.S.; Rosário, C.S. 1997. As Áreas de Inundação. In: Lisboa, P.L.B. (org.). *Caxiuanã* - Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Belém. 195-211p.

Gama, J.R.V. 2000. *Estudo da regeneração natural em floresta de várzea como base para o manejo floresta*. Dissertação de Mestrado. UFLA, Lavras. 116p.



- IBGE. 1983. *Cametá - Pará: coleção de monografias dos municípios*. IBGE, Rio de Janeiro. 16p.
- IBGE. 1991. Geografia do Brasil - v.3. *Região Norte*. IBGE, Rio de Janeiro. 307p.
- Jardim, M.A.G. 2000. *Morfologia e Ecologia do açazeiro Euterpe oleracea Mart. e das etnovarietades Espada e Branco em ambientes de várzeas do estuário amazônico*. Tese de Doutorado. UFPA/MPEG/EMBRAPA - Amazônia Oriental, Belém. 119p.
- Jonhson, D. ; Nair, P.K. 1985. Perennial crop-based agroforestry systems in Northeast Brazil. *Agroforestry Systems*, 2: 281-292.
- Lima, R.R.; Tourinho, M. M. 1996. *Várzeas do Rio Pará: principais características e possibilidades agropecuárias*. FCAP. SDI, Belém. 124p.
- Lima, R.R.; Tourinho, M.M.; Costa, J.P.C. 2001. *Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias*. FCAP. SDI, Belém. 342p.
- Macdicken, G.; Vergara, N.T. 1990. *Agroforestry: Classification and Management*. John & Son, New York. 382p.
- Maciel, M.N.M.; Queiroz, W.T.; Oliveira, F.A. 2000. Parâmetros fitossociológicos de uma floresta tropical de terra firme na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA). *Revista de Ciências Agrárias*, 34. 85-106.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Cambridge University, London. 179p.
- Miranda, I.S. 2000. Análise florística e estrutural de vegetação do Rio Comemoração, Pimenta Bueno, Rondônia, Brasil. *Acta Amazonica*, 30 (3): 393-422
- Mochiutti, S.; Queiroz, J.A.L. 2000. *Estrutura e manejo de sistemas agroflorestais tradicionais do estuário amazônico*. In: III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Embrapa Amazônia Ocidental (Doc. 7), Manaus. p.360-362.
- Nair, P.K.R. 1991. State of the art of agroforestry systems. *Forest Ecology and Management*, 45: 5-29.
- Nair, P.K.R.; Dagar, J.C. 1991. In approach to developing methodologies for evaluating agroforestry systems in India. *Agroforestry Systems*, 16: 15-81.
- Pires, J.M. 1976. *Aspectos ecológicos da floresta amazônica*. In: Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais. IPEAN, EMBRAPA. CPATU, Belém. p.235-287.
- Prance, G.T. 1980. A terminologia dos tipos de florestas Amazônica sujeitas a inundação. *Acta Amazonica*, 10 (3): 499-504.
- Queiroz, J.A.L.; Mochiutti, S. 2000. *Diversidade florestal em sistemas agroflorestais, com açazeiro no estuário amazônico*. In: III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Embrapa Amazônia Ocidental (Doc. 7), Manaus. p.147-149.
- Ramos, C.A.P. 2000. *Possibilidades de otimização do uso florestal para pequenos produtores nas várzeas amazônicas: um estudo na costa amapaense*. Dissertação de Mestrado. FCAP. SDI, Belém. 112p.
- Rizzini, C.T. 1997. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. 2ª ed Âmbito Cultural Edições Ltda, Rio de Janeiro.. 747p.
- Serrão, E.A. 1995. Desenvolvimento agropecuário e florestal na Amazônia proposta para o desenvolvimento científico e tecnológico. In: Costa, J.M.M. (org.). *Amazônia. Desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade de recursos naturais - Pará*. UFPA. NUMA, Belém. 57-104p.
- Smith, N.; Dubois, J.; Current, E.; Lutz, E.; Clement, C. 1998. *Experiências Agroflorestais na Amazônia Brasileira: Restrições e Oportunidades*. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília. 146p.
- Yared, J.A.G.; Brienza Júnior, S.; Marques, L.C.T. 1998. *Agrossilvicultura: conceitos, classificação e oportunidades para a aplicação na Amazônia brasileira*. Embrapa-CPATU (Doc. 104), Belém. 39p.

**RECEBIDO EM 28/11/2002  
ACEITO EM 12/03/2004**



