



ARTIGO ORIGINAL

Gideão Costa Santos^{1*}
Manoel Malheiros Tourinho²
Fernanda da Silva Mendes³
Célia Maria Costa Guimarães¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPA, Campus Castanhal, BR 316, km 61, 68740-970, Castanhal, PA, Brasil

²Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos – ISARH, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Terra Firme, 66077-530, Belém, PA, Brasil

³Universidade do Estado do Pará – UEPA, Campus Marabá, Av. Hiléia, s/n, Acrópole do Inara, Amapá, 68503-120, Marabá, PA, Brasil

Autor Correspondente:

*E-mail: gideaosantos@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Floresta de várzea
Florística
Práticas tradicionais

KEYWORDS

Floodplain forest
Floristics
Traditional practices

Fitossociologia e práticas de manejo tradicional em uma floresta de várzea em Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil

Phytosociology and practices of traditional management in a floodplain forest in Santa Bárbara of Pará, state of Pará, Brazil

RESUMO: As várzeas do estuário amazônico oferecem sustento familiar, especialmente quando submetidas ao manejo das espécies. O objetivo deste estudo é conhecer o comportamento fitossociológico a partir das práticas tradicionais de manejo nas espécies arbóreas. O estudo foi conduzido na comunidade Furo das Marinhas, município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, onde, em uma área de dois hectares, dividida em duas parcelas de um hectare, foram medidos indivíduos arbóreos a partir de 30 cm de circunferência à altura do peito (CAP), ou seja, a 1,30 m do solo. Empregaram-se questionários e entrevistas para obtenção dos dados e avaliação atual de uso e práticas de manejo. Encontraram-se 33 espécies, resultando numa diversidade de 2,29 com similaridade de 0,7; as espécies com maiores índice de valor de importância foram *Euterpe oleracea*, *Pterocarpus officinalis*, *Simphonia globulifera*, *Rhizophora mangle*, *Carapa guianensis* e *Macrolobium angustifolium*. As práticas tradicionais encontradas foram corte, anelamento, desbaste, colheita e atividade pastoril. Estas não comprometeram a dinâmica das espécies madeireiras, ao passo que o desbaste intensivo e o pastejo de animais comprometem a densidade de açazeiros para a produção de frutos.

ABSTRACT: The floodplains of the Amazonian estuary provide livelihood to the local population, especially when subjected to forest management. The objective of this study was to understand the phytosociological relationship between tree species and the interference of the traditional management practices used by riverine communities. The study was carried out in the community of Furo das Marinhas, in the municipality of Santa Bárbara do Pará, Pará state. The plot analyzed had an area of approximately (02) two ha, divided in two parts of 1 ha, where trees with circumference greater than 30 cm at breast height (CBH), that is 1.30 m above the soil, were measured. Questionnaires and interviews were conducted to obtain data and evaluate management practices. A total of 33 species were identified, resulting in 2.29 of diversity and 07 of similarity; the species with greater value of importance index were *Euterpe oleracea*, *Pterocarpus officinalis*, *Simphonia globulifera*, *Rhizophora mangle*, *Carapa guianensis* and *Macrolobium angustifolium*. Traditional practices are cut, girdling, thinning, harvest and pastoral activity, which do not harm the dynamics of wood species. However, the intensive rough-hewing and the pasture of animals can harm açai palm density and fruit production.

1 Introdução

As famílias extrativistas que vivem nas áreas de várzea da Amazônia Brasileira utilizam os recursos naturais, como água, peixes, mariscos, sementes, madeira, plantas medicinais, cipós, resinas, látex, frutos, caça e óleos, para fins comerciais e/ou para subsistência familiar.

Experiências compartilhadas pelos extrativistas dessas áreas indicam, em alguns casos, evidências de uma elevada exploração dos recursos naturais, causando o esgotamento e o conseqüente êxodo das famílias, especialmente quando essa exploração acontece sobre um único recurso, não respeitando os processos naturais de resiliência das espécies, sejam estas vegetais ou animais. Nesse aspecto, Barros e Silva Júnior (2009) citaram que a Ciência Florestal pode contribuir para o uso adequado dos recursos florestais, minimizando a exploração desordenada em algumas regiões.

Um exemplo pode ser dado em relação à área basal (G), que é a medida de projeção do tronco em m²/ha que um indivíduo ou uma espécie ocupa na comunidade. Esse parâmetro pode indicar indivíduos aptos ou não à exploração, bem como a adoção de tratamentos silviculturais nos indivíduos comerciais. Outro exemplo é o índice de valor de importância (IVI), que indica a representatividade de uma determinada espécie na comunidade e pode servir como subsídio para o manejo.

No caso das várzeas do município de Santa Bárbara do Pará, a disponibilidade de recursos naturais, incluindo espécies madeiras e não madeiras, tem proporcionado, ao longo do tempo, sustento para famílias ribeirinhas a partir de atividades extrativistas, como o fruto e o palmito do açai (*Euterpe oleracea* Mart.) e a semente de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), além de pequenos volumes de madeiras, que lhes servem no uso doméstico e na construção de embarcações (SANTOS; JARDIM, 2006). Nesse aspecto, Lima e Tourinho (1996) relataram que as várzeas amazônicas, exploradas desde a época pré-colombiana, respondem com seus produtos os ciclos da economia extrativista amazônica, como o ciclo da borracha e o ciclo do cacau, entre outras 'drogas do sertão'; note-se que ainda hoje estas são fontes de produção de inúmeros produtos não madeiráveis.

Silva, Santana e Reis (2006) destacaram o extrativismo do fruto do açai como altamente rentável em função da farta disponibilidade do recurso, do avanço tecnológico para o cultivo e o beneficiamento, e das pressões remuneradoras de mercado; estes são fatores que, ao lado de benefícios socioeconômicos, são garantias de um extrativismo vegetal sustentável, como mostram os trabalhos de Ribeiro, Tourinho e Santana (2004), Pereira (2009) e Tourinho et al. (2009).

Sobre esse aspecto, Ribeiro, Tourinho e Santana (2004) foram contundentes ao afirmar que, apesar da exploração predatória histórica vivida nas várzeas, ainda é significativo o potencial dessas áreas. Este potencial pode ser comprovado pelo revestimento florístico, que, segundo Torres, Matthes e Rodrigues (1994), pode ser resultante de variações ambientais, preferências ecológicas das espécies ou, ainda, de variados graus de perturbações provocados pelo homem.

Especificamente para as várzeas do município de Santa Bárbara do Pará, local deste estudo, Santos e Jardim (2006) destacaram algumas espécies de alta ocorrência e de potencial

econômico, como açai (*Euterpe oleracea* Mart.); taperebá (*Spondias monbin* Jacq.); andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.); anani (*Symphonia globulifera* L.F.); seringa [*Hevea brasiliensis* (Willd ex A. Juss.) M. Arg.]; virola (*Virola surinamensis* Rol ex Rottb.), e breu (*Protium heptaphyllum* Aubl. March.), todas estas consideradas como espécies florestais de grande procura no mercado, tanto para a produção madeireira como a não madeireira.

Independentemente do processo histórico de manejo destas áreas, ou seja, se corretamente ou mal utilizado, é imprescindível a garantia do desenvolvimento sustentável nessas áreas, pois delas dependem milhares de famílias e sua reprodução enquanto grupo social.

O objetivo deste foi relacionar a fitossociologia das espécies arbóreas com as práticas tradicionais de manejo, conduzidas em área de várzea baixa.

2 Material e Métodos

De acordo com SUDAM (1993), o município de Santa Bárbara do Pará, sob as coordenadas geográficas 1° 13' 26" de latitude Sul e 48° 17' 22" de longitude Oeste, pertence à área metropolitana de Belém-PA, distanciando-se da capital cerca de 40 km via Rodovia Augusto Meira Filho (Belém - Mosqueiro) PA 391; por via fluvial, situa-se às margens dos Rios Tracuateua e Furo das Marinhas (Figura 1). Sua extensão territorial é de 27.815 km². Possui uma intensidade pluviométrica de 2.500 mm anuais, com picos de chuva nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril. A temperatura média anual é de 26 °C, com meses mais quentes em setembro e outubro. A vegetação é composta por floresta secundária e vegetação de várzea, com predominância de açazais (*Euterpe oleracea* Mart.), banhada pelo fluxo hidrológico de furos, igarapés e rios, com relevo predominantemente plano.

As coletas das informações foram realizadas na Ilha Paiol, na localidade Furo das Marinhas, tendo como coordenadas geográficas 1° 9' 27" de latitude Sul e 48° 17' 36" de longitude Oeste. Essa propriedade foi selecionada devido à existência de tentativas empíricas de manejo por parte do proprietário; no entanto, outros extrativistas realizam a coleta de produtos sem a preocupação com o manejo, desde que em acordo com o proprietário. Apesar de ser um estudo em nível local, a tentativa de realizar o manejo nas áreas de várzeas tem se tornado comum entre os ribeirinhos da Amazônia, especialmente para o favorecimento das espécies frutíferas; no entanto, na maioria das vezes, são tentativas empíricas de manejo. A localidade está distante da sede municipal cerca de 12 km pelos Rios Tracuateua e Furo das Marinhas, podendo também ser acessada pela Rodovia PA-391, distando da sede municipal apenas 7 km.

Para o levantamento florístico, selecionaram-se duas áreas com um hectare cada uma, em floresta de várzea baixa, equidistantes 300 m, nas quais ocorrem práticas tradicionais de manejo em algumas espécies arbóreas, especialmente as de valor econômico. Cada hectare foi dividido em cinco parcelas de 20 × 100 m, em que se inventariaram indivíduos arbóreos com circunferência à altura do peito (CAP ≥ 30 cm), registrando-se a altura total e os tipos de uso. A identificação botânica em nível de espécie foi realizada no herbário do Museu Paraense *Emílio Goeldi*. Para a palmeira açai, além de circunferência e



Figura 1. Acesso ao município de Santa Bárbara do Pará. Google Earth.

altura, registrou-se o número de touceiras, o número de estipes e o número de perfilhos (robrotos). As informações referentes às formas de manejo tradicional, à intensidade e aos usos, entre outras, foram obtidas com aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas com o ribeirinho proprietário.

A análise fitossociológica foi feita de acordo com Cottam e Curtis (1956). A diversidade, segundo Magurran (1988):

$$H' = -\sum p_i \times \ln p_i$$

Em que:

- p_i = número de indivíduos da espécie i / número total de indivíduos

A similaridade florística foi obtida conforme Legendre e Legendre (1983):

$$S = 2c / (a+b)$$

Em que:

- a = número de espécies da parcela a ;
- b = número de espécies da parcela b ;
- c = número de espécies comuns às parcelas a e b .

Para a obtenção dos dados fitossociológicos, foi utilizado o programa Mata Nativa 2.

3 Resultados

O produtor ribeirinho, além de extrativista de produtos da várzea, como madeiras, frutos, plantas medicinais, sementes e cipós, possui um rebanho pecuário estabelecido em sistema agrossilvipastoril, em que dez cabeças de gado bovino e cinco porcinos pastejam em regime extensivo sobre um pasto degradado. Essa situação levou os animais a pastarem na floresta de várzea, onde encontram alta concentração de

rebrotas e plântulas; com isso, causam a compactação do solo pelo pisoteio.

A extração de madeira de $4 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ é considerada baixa, o equivalente a duas ou três árvores por hectare; esse fato que está ligado apenas ao suprimento de necessidades locais, como obtenção de esteios, caibros, peças para embarcações ou construções rústicas, acontecendo de forma esporádica (Tabela 1). As espécies madeireiras para estes fins são *Rhizophora mangle*, *Simphonia globulifera*, *Carapa guianensis*, *Avicennia germinans* e *Virola surinamensis*.

A prática do anelamento é adotada no sistema, porém em baixa intensidade, o equivalente a duas árvores por hectare, selecionando-se apenas indivíduos sem importância de uso local; essa prática é adotada em benefício das touceiras do açaí, no sentido de disponibilizar luz às mesmas.

Nas touceiras do açaí, é adotado o desbaste, visando a elevar a produção por planta. No levantamento realizado, 50% das touceiras apresentavam sinais do tratamento, mantendo-se de três a quatro estipes por touceira. Esta prática não orientada, aliada à atividade pastoril, pode ser considerada como explicação para o menor número de açazeiros na segunda área (afastada da residência), em comparação à primeira área (próximo da residência).

A atividade pastoril esporádica, com ocorrência média de duas horas por dia, de certa forma, pode ser considerada como um controle da densidade populacional das touceiras do açazeiro, desde que não comprometa a produção futura e a capacidade de resiliência da espécie. Assim, contou-se, na primeira área, onde os animais têm maior dificuldade de acesso,

maior número de rebrotas (2.901), e na segunda área, onde há maior facilidade de acesso dos animais, um menor número de rebrotas (1.145), ou seja, 60,5% a menos; porém, em ambas as áreas, considera-se elevado o número de rebrotações.

Tabela 1. Práticas e intensidades de manejo tradicional em área de várzea em Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil.

Práticas	Intensidade	Nível de intensidade
Corte/madeiras	4 m ³ ha ⁻¹	Baixa
Anelamento	2 árvores/ha	Baixa
Desbaste	Em 50% das touceiras	Média
Colheita/frutos	Açaí – total/safra	Alta
	Andiroba – 60%	Alta
Pastoril	Esporádica*	Média

*Esporádica: uma ou duas vezes na semana, com 2 h d⁻¹.

A colheita de frutos para alimentação e venda baseia-se somente na coleta do açaí e da andiroba, sendo colheita total dos frutos do açaí e 60% da andiroba. A colheita dos frutos do açaí não compromete o equilíbrio da espécie nesse ecossistema, graças à velocidade com que a espécie regenera; no caso da andiroba, os 40% de frutos restantes que ficam no solo, aliados àqueles trazidos pela maré, garantem a densidade populacional elevada, como verificado nas Tabelas 2 e 3.

O primeiro hectare localiza-se à cerca de 200 metros da residência. A presença de animais nessa área é restrita pela dificuldade dos mesmos de chegar diretamente a essa parte da várzea devido a acidentes topográficos e hidrográficos, embora, às vezes, cheguem ao local por vias mais distantes. Todavia, dado ao fato de ser várzea baixa, o tempo de pastoreio dos animais se dá em função do período em que a maré permanece baixa. Nesta área, foram encontradas 30 espécies vegetais, que estão listadas na Tabela 2 por ordem de índice de valor de importância (IVI %).

Tabela 2. Relação das espécies encontradas em um hectare de várzea (próximo à residência), Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil.

Nome científico	Uso	N	G (m ²)	DR				IVI
				FR	DoR	IVI (%)		
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Fruto	950	5,28	68,3	3,33	18,09	29,91	
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	*	94	6,41	6,76	3,33	21,95	10,68	
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	Madeira	41	2,78	2,95	3,33	9,54	5,27	
<i>Macrobium angustifolium</i> Benth.	Madeira	58	2,03	4,17	3,33	6,95	4,82	
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Fruto	50	1,60	3,59	3,33	5,68	4,2	
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Madeira	6	2,13	0,43	3,33	7,30	3,69	
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze.	*	38	1,19	2,73	3,33	4,09	3,39	
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss.)M. Arg.	Látex	27	1,28	1,94	3,33	4,41	3,23	
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Madeira	17	1,32	1,22	3,33	4,55	3,03	
<i>Terminalia dichotoma</i> Aubl.	Fruto	8	0,77	0,58	3,33	2,67	2,19	
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Madeira	6	0,81	0,43	3,33	2,77	2,18	
<i>Xilopia nitida</i> Dun.	*	9	0,58	0,65	3,33	2,00	1,99	
<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Madeira	10	0,45	0,72	3,33	1,56	1,87	
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Madeira	14	0,29	1,01	3,33	0,99	1,78	
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	*	11	0,32	0,79	3,33	1,08	1,74	
<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber.	*	9	0,25	0,65	3,33	0,87	1,62	
<i>Callophyllum brasiliensis</i> Camb.	Madeira	4	0,28	0,29	3,33	0,99	1,54	
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Madeira	5	0,24	0,36	3,33	0,83	1,51	
<i>Chamaecrista adiantifoli</i> (Beth.)I&B.	*	5	0,15	0,36	3,33	0,52	1,41	
<i>Licania longistyla</i> Kuntze.	*	7	0,10	0,50	3,33	0,36	1,40	
<i>Gustavia augusta</i> L.	*	6	0,11	0,43	3,33	0,38	1,38	
<i>Inga alba</i> (SW.)Willd.	*	4	0,13	0,29	3,33	0,45	1,36	
<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke.	*	3	0,09	0,22	3,33	0,33	1,29	
<i>Ficus maxima</i> P. Miller.	*	1	0,11	0,70	3,33	0,40	1,27	
<i>Cocos nucifera</i> L.	Fruto	2	0,08	0,14	3,33	0,31	1,26	
<i>Genipa americana</i> L.	Madeira	2	0,08	0,14	3,33	0,29	1,26	
<i>Hymenea oblongifolia</i> Huber.	*	1	0,09	0,7	3,33	0,31	1,24	
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.)Mart.	*	1	0,04	0,7	3,33	0,17	1,19	
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Madeira	1	0,02	0,7	3,33	0,10	1,17	
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	*	1	0,01	0,7	3,33	0,04	1,15	

*Sem utilização pelo proprietário; N: número de indivíduos; G: área basal; DR: densidade relativa; FR: frequência relativa; DoR: dominância relativa; IVI: índice valor de importância relativo.

Tabela 3. Relação das espécies encontradas em um hectare de várzea (afastado da residência), Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil.

Nome científico	Uso	N	G (m ²)	DR	FR	DoR	IVI
				(%)			
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Fruto	452	1,63	41,17	3,33	5,71	16,74
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	*	134	6,18	12,20	3,33	21,6	12,38
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Madeira	54	3,45	4,92	3,33	12,0	6,77
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	Madeira	52	3,32	4,74	3,33	11,6	6,56
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Fruto	70	2,00	6,38	3,33	6,99	5,57
<i>Macrobium angustifolium</i> Benth.	Madeira	78	1,70	7,10	3,33	5,94	5,46
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Madeira	13	2,47	1,18	3,33	8,65	4,39
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze.	*	39	0,95	3,55	3,33	3,32	3,4
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Madeira	24	1,12	2,19	3,33	3,92	3,15
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss.)M. Arg.	Látex	26	0,81	2,37	3,33	2,84	2,85
<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Madeira	17	0,94	1,55	3,33	3,28	2,72
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	*	18	0,59	1,64	3,33	2,06	2,34
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Madeira	18	0,32	1,64	3,33	1,14	2,04
<i>Chamaecrista adiantifoli</i> (Beth.)I&B.	*	17	0,35	1,55	3,33	1,22	2,03
<i>Terminalia dichotoma</i> Aubl.	Fruto	3	0,56	0,27	3,33	1,94	1,85
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Madeira	11	0,27	1,00	3,33	0,93	1,75
<i>Callophyllum brasiliensis</i> Camb.	Madeira	5	0,38	0,46	3,33	1,32	1,70
<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber.	*	8	0,23	0,73	3,33	0,79	1,62
<i>Manilkara siqueirali</i> Ducke.	Madeira	9	0,17	0,82	3,33	0,61	1,59
<i>Vatairea paraensis</i> Ducke.	*	5	0,27	0,46	3,33	0,96	1,58
<i>Licania macrophylla</i> Benth.	*	6	0,18	0,55	3,33	0,62	1,50
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	*	10	0,14	0,91	3,33	0,05	2,70
<i>Licania longistyla</i> Kuntze.	*	4	0,07	0,36	3,33	0,27	2,43
<i>Pthecelebium inaequale</i> Benth.	*	7	0,12	0,64	3,33	0,42	1,46
<i>Genipa americana</i> L.	Madeira	5	0,13	0,46	3,33	0,46	1,42
<i>Inga alba</i> (SW.) Willd.	*	5	0,13	0,46	3,33	0,44	1,41
<i>Licania blackii</i> Prance	*	6	0,10	0,55	3,33	0,36	1,41
<i>Caryocar brasiliensis</i> Camb.	Fruto	2	0,01	0,18	3,33	0,05	1,19

*Sem utilização pelo proprietário; N: número de indivíduos; G: área basal; DR: densidade relativa; FR: frequência relativa; DoR: dominância relativa; IVI: índice valor de importância relativo.

Verificou-se que a espécie com maior ocorrência e maior valor de importância fitossociológica é *Euterpe oleracea* Mart. (açai), com 29,91% de importância entre as populações amostradas, aproximadamente o triplo da importância da segunda colocada *Pterocarpus officinalis* Jacq. (cortiça), com 10,68% de valor de importância. As outras espécies, entre madeiras e palmeiras, individualmente apresentaram valor de importância bem baixo, quando comparadas às duas primeiras; porém, juntas, são responsáveis por 59,43% do índice de valor de importância, com 347 indivíduos e área basal total de 17,51m² ha⁻¹, destacando-se as espécies *Simphonia globulifera*, *Avicennia germinans* e *Macrobium angustifolium*. A espécie *Hevea brasiliensis* (seringueira), apesar de somar 27 indivíduos e de ser uma espécie de alto valor no mercado, não é utilizada pelo produtor extrativista com propósitos comerciais, pois seu uso se dá no emprego do látex, com finalidades domésticas.

A segunda área fica distante da residência cerca de 500 m, tem dominância de cipós e da palmeira arbustiva *Bactris major* Mart., conhecida como marajá; é recortada por um igarapé,

sendo plana e com maior facilidade de acesso dos animais, que, no período da maré baixa, alimentam-se de algumas plantas e frutos, inclusive de sementes trazidas pela água de maré cheia. Sua composição florística pode ser vista na Tabela 3.

Nessa área, foram encontradas 27 espécies, três a menos do que na área anterior, próxima à residência. Nota-se nessa área que o açai (*E. oleracea* Mart.) representou 16,74% da importância fitossociológica entre as populações inventariadas; no entanto, quando se compara à ocorrência na primeira área (Tabela 2), o número de indivíduos dessa espécie é menor, aproximadamente em 50%, assim como sua área basal (G), reduzida em 30,8%. Essa redução pode estar atrelada ao desbaste não adequado e à atividade do pastoreio, facilitada pelas condições topográficas.

Novamente em destaque, a cortiça (*P. officinalis* Jacq.), com 40 indivíduos a mais do que na primeira área. A espécie *Avicennia germinans* (ciriúba) mostrou uma densidade 100% maior em relação à primeira área. Nota-se a ocorrência do mangue (*Rizophora mangle*) com 54 indivíduos, ocupando a terceira maior importância com 6,77% da comunidade. As

espécies madeireiras nesta área somaram 355 indivíduos, com destaque para cortiça (*P. officinalis*), ipê (*M. angustifolium*) e andiroba (*C. guianensis*).

Considerando-se as duas áreas inventariadas, foi obtido um índice de diversidade florística de 2,29, com uma similaridade de 0,7 e um total de 33 espécies amostradas.

4 Discussão

Observando-se o número de indivíduos das espécies produtoras de frutos e das espécies produtoras de madeira comercial, especialmente com relação à área basal, é de se inferir que todas apresentam condições favoráveis para a utilização comercial, desde que sejam respeitadas suas taxas de manutenção do estoque, ou seja, utilização via manejo. Bentes-Gama, Scolforo e Gama (2002), em estudo envolvendo indivíduos arbóreos a partir de $DAP \geq 15$ cm em floresta de várzea, encontraram *V. surinamensis* e *S. globulifera* como as duas espécies com maiores valores de importância fitossociológica, com 30,5 e 27,5%, respectivamente. Os autores destacaram também a ocorrência de *P. macroleba*, *C. guianensis*, *E. oleracea*, *H. brasiliensis*, *P. officinalis* e *M. angustifolium*, sendo que as quatro primeiras mostram-se bem representadas em número de indivíduos/ha.

Bentes-Gama, Scolforo e Gama (2002) classificaram as espécies encontradas em comerciais, potenciais e não comerciais. No grupo das comerciais, destacaram *V. surinamensis* e *C. guianensis* como as espécies de maior produção em número de toras, com 50,5 e 28,8%, respectivamente; estas, juntas com *E. oleracea*, representaram 93,2% dos indivíduos desta categoria e, em virtude de suas características fitossociológicas, foram indicadas para o manejo. No grupo das potenciais, destacaram, entre outras, *S. globulifera* e *P. macroleba* como indicadas para o manejo. Tendo em vista essas informações, os autores ressaltaram que a análise da estrutura da floresta fornece subsídios para a exploração sustentada.

Comparando-se o trabalho dos referidos autores com as informações fitossociológicas apresentadas neste trabalho, consideram-se as dez primeiras espécies apresentadas nas Tabelas 2 e 3 como potenciais para o manejo, especialmente pelo número de indivíduos, pela área basal, pela densidade e pelo valor de importância fitossociológica. Acerca do comportamento fitossociológico das espécies, Jardim, Sena e Miranda (2008) afirmaram que a fitossociologia fornece as primeiras informações sobre a dinâmica do povoamento e que o sucesso nas decisões silviculturais é maior quando se observam tais informações. Mendes et al. (2012) corroboraram essa afirmativa e mencionaram que a composição florística deve ser um dos primeiros parâmetros a serem analisados no planejamento florestal, seja com objetivos ecológicos ou silviculturais.

O elevado número de indivíduos das espécies madeireiras pode ser devido ao fluxo da maré, trazendo sementes e as depositando na área, e em decorrência das práticas tradicionais de manejo, que desbastam o dossel da floresta, disponibilizando maior luminosidade ao sub-bosque e ao solo. Esse último fator é um dos principais responsáveis pela diversidade vegetal, quando se trata de florestas tropicais. Bentes-Gama, Scolforo

e Gama (2002) ressaltaram vários fatores responsáveis pelo estabelecimento das espécies na várzea, como a intensidade de exploração de madeiras, a luminosidade, a inundação do solo e a alta ocorrência de sementes.

A densidade das espécies no ecossistema de várzea é influenciada, em boa parte, pela própria diversidade. Batista et al. (2011) comentaram que a baixa diversidade favorece o aparecimento de oligoespécies e indicadoras de áreas antropizadas. Santos e Jardim (2006), analisando florestas de várzea, encontraram 70 espécies para um total de 4 ha analisados; no entanto, informaram, em umas das áreas de 1 ha, a ocorrência de 33 espécies, o equivalente ao encontrado neste estudo. Bentes-Gama, Scolforo e Gama (2002) informaram 73 espécies para um total de 12,5 ha; porém, relataram que apenas 4 ha seriam suficientes para amostrar a diversidade florística do local. Almeida, Amaral e Silva (2004) reportaram que uma das características da várzea é a baixa diversidade vegetal, com alta similaridade entre áreas, especialmente quando próximas entre si, fato observado neste estudo.

Sobre a similaridade florística, Gama et al. (2005) defenderam a distância geográfica como um fator responsável pela similaridade em floresta de terra-firme, não necessariamente para as florestas de várzea. Essa afirmativa, em relação às florestas de várzea, está mais fortemente condicionada aos fatores ambientais.

A diversidade e a similaridade florística, além de estarem fortemente atreladas a fatores bióticos, podem estar ligadas às práticas tradicionais de manejo e suas intensidades, pois práticas silviculturais, como corte, desbaste e anelamento, dentro da racionalidade do manejo, contribuem para o fluxo gênico, especialmente das espécies de maior abundância, como as observadas neste estudo.

No caso da espécie *E. oleracea*, a estrutura populacional é facilmente percebida por sua abundância no ambiente. Jardim et al. (2007), analisando a diversidade e a estrutura de palmeiras no estuário amazônico, destacaram *E. oleracea* com a maior representação, (931 indivíduos/10 ha), os maiores valores de abundância (56,49%) e dominância (32,78%), e com índice de valor de importância de 98,30%, mais do que o dobro da segunda colocada. Esses autores consideraram cada touceira como sendo um indivíduo e, segundo os mesmos, essa estrutura está ligada a luminosidade, fertilidade do solo e capacidade de perfilhamento da espécie. O comportamento estrutural evidenciado pelos autores está em perfeita consonância com o encontrado neste trabalho, mesmo sendo a área impactada por animais de médio e grande porte.

Santos e Jardim (2006), analisando a estrutura da diversidade florística de áreas em recuperação após a exploração de palmito da palmeira açaí, destacaram *E. oleracea* com maior número de indivíduos (857/ha) e maior densidade, e a segunda melhor representada em valor de importância. Santos, Miranda e Tourinho (2004) informaram *E. oleracea* como a espécie mais abundante e importante, representando 54% dos indivíduos. Ribeiro, Tourinho e Santana (2004) destacaram a palmeira açaí como a mais representativa (1.479 indivíduos/ha), representando 50,63% da população total; chamaram a atenção, ainda, para sua importância quanto à sobrevivência das famílias, especialmente no período de safra.

A atividade pastoril observada especialmente na segunda área, do ponto de vista do equilíbrio populacional dos açaiçais, não está sendo comprometedor, pois, segundo Batista et al. (2011) e Jardim e Vieira (2001), a capacidade de renovação dos açaizeiros é alta via perfilhamentos. Essa informação é comprovada neste trabalho conforme o número de perfilhos encontrados nas duas áreas.

Do ponto de vista da produção de frutos, a área 1 (próxima à residência) encontra-se com o número de estipes próximos aos mostrados por Santos e Jardim (2006) e Anderson et al. (1995), ou seja, uma alta concentração. Na área 2 (afastada da residência), com 452 estipes, está abaixo do que foi encontrado por Nogueira (2005), em que um hectare apresentou 900 estipes em produção. Nesse caso, a segunda área está momentaneamente com a produção comprometida, pois, além do número baixo de estipes, nem todos estão em fase produtiva. Esse fato pode estar ligado à prática não orientada do desbaste, ao anelamento e à presença de cipós.

No entanto, de acordo com o desempenho estrutural de *E. oleracea* no ambiente de várzea, salienta-se que a espécie apresenta totais condições para o manejo sustentado, especialmente quando se trata de segurança alimentar e geração de renda.

5 Conclusões

As espécies mais bem representadas pelo índice de importância fitossociológica foram *Euterpe oleracea*, *Pterocarpus officinalis*, *Simphonia globulifera*, *Rhizophora mangle*, *Carapa guianensis* e *Macarobium angustifolium*. No entanto, as espécies *Hevea brasiliensis* e *Virola surinamensis*, apesar de não apresentarem destaque fitossociológico, foram bem representadas em número de indivíduos e podem ser destacadas como espécies aptas ao manejo, seja este comercial ou para sustento familiar. A diversidade florística é considerada baixa, porém, dentro dos padrões das áreas de várzea na Amazônia, apresenta excelente potencial madeireiro e não madeireiro, especialmente pela concentração de indivíduos. As práticas de manejo tradicional em relação às espécies madeireiras, nos moldes apresentados, não comprometem suas estruturas fitossociológicas e nem sua dinâmica. O destaque fitossociológico de *E. oleracea* em relação às demais espécies sugere excelente potencial para o manejo econômico-social.

Agradecimentos

À Coordenação do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias da UFRA, pela viabilização desta pesquisa. Ao Professor Msc. Javier Pita, pela ajuda com o mapa de acesso.

Referências

- ANDERSON, A. B.; MAGEE, P.; GÉLY, A.; JARDIM, M. A. G. Forest management patterns in the floodplain of the amazon estuary. *Conservation Biology*, v. 9, n. 1, p. 47-61, 1995. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.1995.09010047.x>
- ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; SILVA, A. S. L. Análise florística e estrutura de floresta de várzea no estuário amazônico. *Acta Amazonica*, v. 34, n. 4, p. 513-524, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672004000400005>
- BARROS, P. L. C.; SILVA JÚNIOR, A. T. Equação de volume para árvores de uma floresta tropical densa no município de Anapu, Oeste do Estado do Pará, Amazônia Oriental. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 51, p. 115-126, 2009.
- BATISTA, F. J.; JARDIM, M. A. G.; MEDEIROS, T. D. S.; LOPES, I. L. M. Comparação florística e estrutural de duas floresta de várzea no estuário amazônico, Pará, Brasil. *Revista Árvore*, v. 35, n. 2, p. 289-298, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622011000200013>
- BENTES-GAMA, M. M.; SCOLFORO, J. R. S.; GAMA, J. R. V. Potencial produtivo de madeira e palmito de uma floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. *Revista Árvore*, v. 26, n. 3, p. 311-319, 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622002000300006>
- COTTAM, G.; CURTIS, J. T. The use of distance measure in phytosociological sampling. *Ecology*, v. 37, p. 451-460, 1956. <http://dx.doi.org/10.2307/1930167>
- GAMA, J. R. V.; SOUZA, A. L.; MARTINS, S. V.; SOUZA, D. R. Comparação entre floresta de várzea e de terra firme do Estado do Pará. *Revista Árvore*, v. 29, n. 4, p. 607-616, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622005000400013>
- JARDIM, F. C. S.; SENA, J. R. C.; MIRANDA, I. S. Dinâmica e estrutura da vegetação com DAP \geq 5 CM em torno de clareiras da exploração florestal seletiva, em Moju, Pará. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 49, p. 41-52, 2008.
- JARDIM, M. A. G.; VIEIRA, I. C. G. Composição florística e estrutura de uma floresta de várzea do estuário amazônico, Ilha do Combu, Estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, v. 17, n. 2, p. 333-354, 2001.
- JARDIM, M. A. G.; SANTOS, G. C.; MEDEIROS, T. D. S.; FRANCEZ, D. C. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea do estuário Amazônico. *Revista Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, v. 2, n. 4, p. 67-84, 2007.
- LEGENDRE, L.; LEGENDRE, P. *Numerical ecology*. New York: Elsevier, 1983. 419 p.
- LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M. *Várzeas do Rio Pará, principais características e possibilidades agropecuárias*. Belém: FCAP, SDI, 1996. 124 p.
- MAGURRAN, A. E. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton, 1988. 179 p.
- MENDES, F. S.; JARDIM, F. C. S.; CARVALHO, J. O. P.; LIMA, T. T. S.; SOUZA, D. V. Dinâmica da composição florística do sub-bosque em floresta tropical manejada, no município de Moju, estado do Pará, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 55, n. 2, p. 117-123, 2012. <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2012.050>
- NOGUEIRA, O. L. *Açaí*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 173 p. (Sistema de Produção, n. 4).
- PEREIRA, V. L. R. A sustentabilidade ecológica e socioeconômica de uma comunidade ribeirinha na várzea amazônica. In: GAMA, J. R. V.; PALHA, M. D. C.; SANTOS, S. R. M. *A natureza e os ribeirinhos*. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2009. 348 p.
- RIBEIRO, R. N. S.; TOURINHO, M. M.; SANTANA, A. C. Avaliação da sustentabilidade agroambiental de unidades produtivas

agroflorestais em várzeas de influência flúviomarinha de Cametá, Pará. *Acta Amazonica*, v. 34, n. 3, p. 359-374, 2004.

SANTOS, G. C.; JARDIM, M. A. G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica*, vol. 36, n. 4, p. 437-446, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672006000400006>

SANTOS, S. R. M.; MIRANDA, I. S.; TOURINHO, M. M. Estimativa de biomassa de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. *Acta Amazonica*, v. 34, n. 1, p. 1-8, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672004000100001>

SILVA, I. M.; SANTANA, A. C.; REIS, M. Análise dos retornos sociais oriundos de adoção tecnológica na cultura do açaí no Estado do Pará. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, v. 2, n. 3, p. 25-35, 2006.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA - SUDAM. Municípios Paraenses: Santa Bárbara do Pará. Belém: Governo do Estado do Pará, SEPLAN, 1993. 36 p. (Novos Municípios, v. 33).

TORRES, R. B.; MATTHES, L. A. F.; RODRIGUES, R. R. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo de Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, 17, n. 2, p. 189-194, 1994.

TOURINHO, M. M.; GAMA, J. R. V.; BENTES-GAMA, M. M.; LOPES, E. L. N.; SANTOS, S. R. M. Várzea do estuário do rio Amazonas: Características e possibilidades agroecômicas. In: GAMA, J. R. V.; PALHA, M. D. C.; SANTOS, S. R. M. *A Natureza e os Ribeirinhos*. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia. 2009. p. 269-292.