

Viviane Vasconcelos Corrêa<sup>1</sup>, João Ricardo Vasconcellos Gama<sup>1</sup>, Renato Bezerra da Silva Ribeiro<sup>1</sup>, Adriana Ferreira Alves<sup>1</sup>, Diego dos Santos Vieira<sup>2</sup>, Lucas Cunha Ximenes<sup>2</sup>

## ESTRUTURA E USO POTENCIAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM FLORESTA MANEJADA, PA MOJU, SANTARÉM-PARÁ

Palavras chave:  
Produção Florestal  
Desenvolvimento Sustentável  
Amazônia

Histórico:  
Recebido 06/03/2012  
Aceito 02/02/2015

Keywords:  
Forest Production  
Sustainable Development  
Amazon

Correspondência:  
viviane\_vcorrea@hotmail.com

**RESUMO:** Neste estudo, objetivou-se analisar a fitossociologia e o uso múltiplo das espécies arbóreas em floresta manejada na comunidade Actaia, Assentamento Moju I e II, Santarém-Pará. Foram amostrados 10 ha de floresta manejada, alocando-se, sistematicamente, 20 parcelas de 20 m x 250 m e mensuradas todas as árvores com DAP  $\geq$  10 cm. Foram encontradas 128 espécies, pertencentes a 37 famílias botânicas. A diversidade pelo Índice de Shannon foi 4,04, que resultou em 83% da diversidade máxima da amostra. Cada espécie foi representada, em média, por oito indivíduos e a densidade e área basal foram 341,83 árv·ha<sup>-1</sup> e 18,05 m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A floresta remanescente apresentou espécies com potencial madeireiro e não madeireiro, para a utilização pela comunidade; a ocorrência de 58% de espécies com, pelo menos, dois usos revelou a importância de estudar as suas funcionalidades para a melhoria da qualidade de vida dos comunitários, o que deve ser considerado em um plano de manejo florestal comunitário.

## STRUCTURE AND POTENTIAL USE OF TREE SPECIES IN A MANAGED FOREST IN PA MOJU, SANTARÉM-PARÁ

**ABSTRACT:** The study aimed to analyze the phytosociology and multipurpose tree species use in a managed forest in the Actaia community, Settlement Moju I and II, Santarém, Pará. 10 ha of managed forest were sampled, systematically allocating 20 plots of 20 m x 250 m, with all trees with DBH  $\geq$  10 cm measured. 128 species belonging to 37 families were found. The Shannon diversity index was 4.04, which resulted in 83% of the maximum diversity of the sample. Each species was represented on average by eight individuals and the density and basal area were 341.83 trees·ha<sup>-1</sup> and 18.05 m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>, respectively. After exploration, the forest contained species with timber and non-timber potential use by the community, with the occurrence of 58% of species with at least two uses, revealing the importance of studying their features to improve the quality of life of the community, which should be considered in a community forest management plan.

DOI:

10.1590/01047760201521021488

<sup>1</sup> Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém, Pará, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina, Minas Gerais, Brasil

## INTRODUÇÃO

Nos assentamentos de Reforma Agrária, a infraestrutura e os recursos naturais disponíveis devem ser utilizados de maneira otimizada, por meio de sistemas de produção sustentáveis, baseados na função social da terra e na promoção econômica, social e cultural do trabalhador rural e de seus familiares (BRASIL, 2006).

Nos lotes individuais, dos projetos de assentamento na Amazônia, 80% da propriedade constitui a reserva legal, que pode receber ações de manejo, tanto para colheita de madeira, como para extração de produtos não madeireiros. Estes últimos, por sua vez, podem ser manejados continuamente, mesmo após colheita madeireira, desde que a área forneça boa produtividade, e que a extração não prejudique a estrutura da população de determinada espécie.

Em 2010, a participação de produtos madeireiros oriundos da extração vegetal brasileira totalizou R\$ 3,4 bilhões e os produtos não madeireiros somaram R\$ 778,2 milhões. Valor ainda discreto, baseado, principalmente, na extração de açaí, babaçu, piaçava, erva-mate nativa, pó de carnaúba e castanha-do-brasil, que juntos somaram 89% do total proveniente da atividade extrativista não madeireira (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010). Esse fato se contrasta com a riqueza de produtos e sua múltipla utilidade que podem ser ofertadas para a sociedade, e que também podem beneficiar às comunidades que detêm desses produtos.

Para demonstrar que a floresta, após colheita florestal madeireira, pode continuar gerando benefícios aos comunitários, por meio do manejo dos PFNMs, o estudo objetivou avaliar o potencial de produtos florestais não madeireiros de espécies arbóreas remanescentes em uma área que sofreu intervenção por meio de manejo florestal.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A comunidade Actaia (Associação Comunitária dos Trabalhadores da Agricultura e Agropecuária do Igarapé do Anta), integrante do Projeto de Assentamento Moju, está localizada no município de Santarém, à esquerda da rodovia BR 163, vicinal km 101, compreendida entre os paralelos 03°10' a 03°20', latitude Sul e os meridianos de 54°30' a 54°40', longitude

Oeste de Greenwich. Fundada em 1997, abrange uma área de, aproximadamente, 5.760 ha onde vivem 236 pessoas em 52 famílias (GAMA et al., 2011).

A vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme (VELOSO et al., 1991). O solo é do tipo latossolo amarelo distrófico (GAMA et al., 2011). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Am (quente e úmido). A temperatura média anual do município é de 25,6° C, a umidade relativa apresenta valores acima de 80% em quase todos os meses do ano e a precipitação pluviométrica média anual é de 2.000 mm (FUNDO DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA - FUNDAC, 2005).

A Área de Manejo Florestal (AMF) abrange uma superfície de 3.845,49 ha. A madeira foi colhida no ano de 2005, sendo: *Manilkara huberi* [Ducke] Chevalier (maçaranduba), *Mezilaurus itauba* Taubert ex Mez. (itaúba) e *Tabebuia serratifolia* [Vahl] G. Nicholson (ipê amarelo) as espécies de maior volume de extração (GAMA et al., 2011).

### Amostragem e coleta de dados

O inventário florestal foi realizado em 10 ha de floresta manejada no ano de 2009, ou seja, quatro anos após a colheita de madeira, empregando-se amostragem sistemática com inícios aleatórios. As unidades de amostra foram de área fixa de 20 m x 250 m, onde foram mensurados todos os indivíduos que apresentaram diâmetro medido a 1,30 m do solo (DAP)  $\geq 10$  cm, considerando três classes de tamanho e suas respectivas subamostragens, a saber: subamostra de 20 m x 50 m, foram mensurados todos os indivíduos com  $10 \leq \text{DAP} < 30$  cm; subamostra de 20 m x 150 m, foram mensurados todos os indivíduos com  $30 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 50$  cm; e nas amostras de 20 m x 250 m foram mensurados os indivíduos com  $\text{DAP} \geq 50$  cm.

Nas três classes de tamanho foram anotados os nomes regionais da espécie, diâmetro medido a 1,30 m do solo (DAP) e altura total (Ht). As espécies foram identificadas em campo pelo nome regional e aquelas que suscitaram dúvidas tiveram seu material botânico coletado e a determinação taxonômica feita por especialistas por meio de comparações no herbário da Universidade Federal do Oeste do Pará. A grafia do nome das espécies foi confirmada no banco de dados do *Missouri Botanical Garden* (2011).

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com as famílias assentadas e, também, pesquisa

bibliográfica para se conhecer o uso das espécies encontradas na floresta manejada. Dessa forma, classificaram-se as espécies nos seguintes grupos: madeireiro, medicinal/fármaco, alimentação para a fauna, alimentação humana, construções rústicas, produção de carvão e exsudato/óleo-resinífero, que serviram para sua caracterização como espécies florestais de uso múltiplo.

## Análise de dados

A composição florística foi analisada com base na distribuição dos indivíduos em espécies e famílias. Por meio da lista de espécies, estimou-se a diversidade, utilizando o índice de Shannon-Weaver ( $H'$ ); a intensidade de mistura das espécies foi obtida a partir do cálculo do quociente de mistura de Jentsch (QM); e a equabilidade de Pielou, todos conforme Brower e Zar (1984).

O padrão de distribuição espacial foi calculado pela fórmula de Payandeh (BROWER; ZAR, 1984). Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal (densidade, frequência e dominância) e vertical (valor de importância ampliado) foram calculados, segundo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

Para a avaliação do potencial das espécies fornecedoras de PFNM foram avaliados os aspectos de estrutura fitossociológica, além das quantidades e tipos de uso identificados nas entrevistas com os comunitários.

A tabulação e o processamento de dados foram realizados por meio do software Microsoft Excel 2010.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Composição florística

Foram mensuradas 971 árvores, pertencentes a 128 espécies botânicas. A amostra apresentou índice de diversidade de Shannon-Weaver igual a 4,04, considerado alto, sendo similar ao encontrado por Salomão et al. (2007), avaliando florestas exploradas em Altamira e Vitória do Xingu ( $H' = 4,04$  e  $H' = 3,86$ , respectivamente). Almeida et al. (2012) em uma área manejada na comunidade Santo Antônio do PA Moju, oeste do Pará, encontrou  $H' = 4,39$ .

O índice de Equabilidade de Pielou (J) indicou que 83% da diversidade máxima possível foi alcançada na amostra. O quociente de mistura de Jentsch (QM) foi de 1:8, ou seja, cada espécie foi representada,

em média, por oito indivíduos (Tabela 1). Almeida et al. (2012) encontrou QM= 1:7, em floresta manejada em Santarém. O resultado representou boa heterogeneidade florística, concordando com Finol (1975), ao explicar que em florestas tropicais o QM seria de, aproximadamente, nove indivíduos por espécie.

**TABELA 1** Índices estruturais e de diversidade para indivíduos com DAP  $\geq 10$  cm amostrados em floresta manejada, Comunidade Actaia, BR 163, Santarém-PA.

**TABLE 1** Structural and diversity indexes for individuals with DBH  $\geq 10$  cm, sampled in a managed forest, Actaia Community, BR 163, Santarém-PA.

Parâmetro	Floresta Manejada
Amostra (ha)	10
Número de Famílias	34
Riqueza de Espécies (S)	128
Densidade Absoluta (ind.ha <sup>-1</sup> )	341,8
Área Basal (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	18,05
Diversidade Máxima (H <sub>máx</sub> )	4,85
Índice de Shannon-Weaver (H')	4,04
Equabilidade de Pielou (J)	0,83
Coefficiente de Mistura de Jentsch (QM)	7,6

Para Machado (2008), o manejo de PFNMs é favorecido quando os indivíduos ocorrem de forma agrupada, uma vez que a logística para coleta é facilitada. Quanto ao Padrão de Distribuição Espacial (PDE) 28% das espécies identificadas apresentaram distribuição aleatória, como espécies importantes quanto ao seu potencial de uso, tem-se: *Cecropia pachystachya* Trec., *Bertholletia excelsa* H. B. K., *Hymenaea courbaril* L., *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. Outros 19% foram consideradas com tendência ao agrupamento, destaca-se nesse grupo *Carapa guianensis* Aubl.

As espécies que ocorreram de maneira agrupada totalizaram 27%, dentre estas se destacaram *Licania kunthiana* Hook.f., *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson, *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr., *Trattinnickia glaziovii* Swart, *Diploptropis purpúrea* (Rich.) Amshoff, *Glicoxylon pedicellatum* Ducke e *Neea floribunda* Poepp. & Endl. que possuem uso medicinal. Já, as espécies que ocorreram em apenas uma parcela, consideradas com baixa densidade local, totalizaram 26%, entre estas se destacam *Brosimum pubescens* Taub., *Hevea brasiliensis* (Willd. ex Juss.) M. Arg., *Copaifera reticulata* Ducke e *Aniba canellila* Mez., que apresentaram o maior número de usos entre as espécies encontradas.

**Estrutura Horizontal**

A densidade foi de 341,83 ind·ha<sup>-1</sup>, representando uma área basal de 18,05 m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>. Dentre as 128 espécies identificadas, 67 apresentaram densidade absoluta (DA) maior ou igual a uma árvore por hectare (Tabela 2).

As 10 espécies mais abundantes (DA > 6,5 árv·ha<sup>-1</sup>) foram *Pouteria cladantha*, *Eschweilera paniculata*, *Licania kunthiana*, *Richardella macrophylla*, *Pouteria guianensis*, *Inga sp.*, *Inga auristellae*, *Neea floribunda*, *Poecilanthe sp.*, *Alexa grandiflora* que, juntas, representam 44,43% da densidade total.

**TABELA 2** Estimativa dos parâmetros fitossociológicos para as espécies com VIA ≥ 1,4 inventariadas em floresta não manejada, Comunidade Actaia, BR 163, Santarém-PA. Em que: FA = frequência absoluta; DA = densidade absoluta; DoR = dominância relativa; VIA = valor de importância ampliado em porcentagem.

**TABLE 2** Horizontal structure parameter estimates for the species with VIA ≥ 1.4, inventoried in unmanaged forests, Actaia Community, BR 163, Santarém-PA. Where: FA = absolute frequency; DA = absolute density; DoR = relative dominance; VIA = Expanded value of importance in percentage.

Nº	Espécie	P	FA	DA	DoR	VIA
1	<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	AG	95	39,8	9,09	9,07
2	<i>Eschweilera paniculata</i> Miers.	TA	95	21,4	5,47	5,46
3	<i>Licania incana</i> Aubl.	AG	80	15,8	2,63	3,84
4	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	AG	45	14,0	2,80	3,28
5	<i>Inga sp.</i>	TA	60	12,0	1,81	2,88
6	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	AG	65	7,3	4,87	2,87
7	<i>Inga alba</i> (Sandw.) Willd.	AG	60	11,6	1,98	2,64
8	<i>Franchetella anibaefolia</i> (A.C. Smith.) Aubr.	AG	30	12,1	1,66	2,45
9	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	AG	60	9,8	1,66	2,24
10	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	A	70	5,4	2,48	1,96
11	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	AG	55	3,07	4,09	1,88
12	<i>Pouteria bilocularis</i> (H. Winkler) Baehni	TA	55	4,9	2,46	1,84
13	<i>Duguetia cadaverica</i> Huber	TA	45	6,5	0,89	1,68
14	<i>Eperua schomburgkiana</i> Benth.	TA	45	6,8	0,86	1,67
15	<i>Geissospermum vellosii</i> Allem.	A	60	3,5	2,18	1,65
16	<i>Glicoxylon pedicellatum</i> Ducke	AG	40	5,4	1,63	1,61
17	<i>Licaria guianensis</i> Aublet	TA	45	6,0	0,92	1,60
18	<i>Eperua bijuga</i> Mart.	TA	45	7,5	0,53	1,59
19	<i>Ocotea sp.</i>	AG	30	6,1	1,36	1,51
20	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	TA	40	5,7	0,76	1,43
21	<i>Sclerolobium sp.</i>	TA	45	3,8	1,06	1,26
22	<i>Ocotea neesiana</i> (Miq.) Kosterm.	TA	35	4,7	0,73	1,21
23	<i>Rudgea cornibolia</i> (H.B.K.) Standl.	AG	30	5,1	0,68	1,19
24	<i>Protium polybotryum</i> Engl.	AG	30	4,7	0,58	1,17
25	<i>Sloanea nitida</i> G. Don	TA	35	4,7	0,52	1,12
26	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	AG	15	5,3	0,80	1,12
27	<i>Elizabetha paraensis</i> Ducke	AG	30	4,5	0,75	1,11
28	<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	TA	35	2,6	1,66	1,10
29	<i>Swartzia aptera</i> D.C.	A	40	3,5	0,90	1,06
30	<i>Rinorea flavescens</i> (Kuntz.) Aubl.	TA	35	4,5	0,37	1,06
Subtotal			1450	248,2	58,18	64,53
Outras			1300	93,6	41,82	35,47
Total			2750	341,8	100	100

Considerando espécies com maiores valores de densidade absoluta (DA) da floresta e que também se mostraram bem distribuídas na área (60 a 100% de frequência), destacaram-se *Pouteria cladantha*, *Eschweilera paniculata*, *Licania kunthiana*, *Alexa grandiflora*, *Inga sp.*, *Inga auristellae*, *Neea floribunda* (Tabela 2).

As 10 espécies com maior área basal (DoA  $\geq 0,38 \text{ m}^2\text{-ha}^{-1}$ ), foram *Pouteria cladantha*, *Eschweilera paniculata*, *Alexa grandiflora*, *Manilkara huberi*, *Richardella macrophylla*, *Licania kunthiana*, *Cordia nodosa*, *Pouteria bilocularis*, *Geissospermum sericeum*, *Parkia multijuga* que, juntas, representaram 38,18% de dominância total (Tabela 2).

As 30 espécies mais importantes, de acordo com o VIA, representaram 64,53% do VIA total da amostra, sendo que a *Pouteria cladantha* foi a mais importante, seguida por *Eschweilera paniculata*, *Licania kunthiana*, *Richardella macrophylla* e *Inga sp l.* (Tabela 2).

Quanto ao uso das espécies, aquelas com os maiores valores de VIA (VIA  $\geq 1,96$ ) foram: *Pouteria cladantha* - espécie destinada à produção de energia e seus frutos são apreciados pela fauna; *Eschweilera paniculata* - a madeira dessa espécie é utilizada em serraria, seus frutos servem para a alimentação da fauna e sua entrecasca é utilizada na fabricação de cordas. *Licania kunthiana* - os frutos são consumidos pela fauna local e têm propriedades medicinais; *Richardella macrophylla* - utilizada em serraria e seus frutos são utilizados como alimento humano e da fauna; *Inga sp.* - seus frutos são fonte de alimento para a fauna e para o homem. As plantas desse gênero são pioneiras, utilizadas em plantios mistos em áreas ciliares degradadas, pode ser usada, ainda, no paisagismo, uma vez que também cresce em terrenos bem drenados; a madeira pode ser usada para o fabrico de caixotaria, lápis e brinquedos (LORENZI, 2002).

*Alexa grandiflora* - a madeira é desdobrada em serraria e seus frutos alimentam a fauna; *Inga auristellae* - sua madeira é utilizada em serraria, seus frutos servem para o alimento humano e animal e é indicado para a produção de energia; *Pouteria guianensis* - sua madeira é utilizada em serraria, seus frutos são fonte de alimento para os animais, e é destinada à produção de energia; *Neea floribunda* - a madeira dessa espécie é utilizada em serraria e seus frutos são utilizados como alimento humano e animal; *Cordia nodosa* - seus frutos são utilizados na alimentação da fauna. Dentre as demais espécies que ocuparam as primeiras posições do VIA, destacam-se *Manilkara huberi*, uma das espécies de maior interesse econômico atualmente, pois são inúmeros os usos de sua madeira, sendo o principal em construção civil (HIRAI et al., 2008; PINHEIRO et al., 2007).

## Grupos de Uso

O diagnóstico do potencial florestal de um ecossistema baseia-se, principalmente, nas informações sobre o valor desses produtos para a sociedade (GAMA et al., 2007). Na área manejada 99,8% das espécies apresentaram pelo menos um único uso. As espécies com maior alternativa de uso foram *Brosimum rubescens*, *Hymenaea courbaril*, *Caryocar villosum*, com cinco usos; *Carapa guianensis*, *Bertholletia excelsa*, *Copaifera reticulata* com quatro usos cada.

A espécie *Brosimum rubescens* (Amapá) pertencente à família Moraceae, é uma espécie monóica, forma florestas monodominantes, com indivíduos de 20 a 35 m de altura e 20 a 50 cm de diâmetro, com fuste reto e cilíndrico na fase madura (MARIMON; FELFILI, 2006). A espécie é semidecídua, perdendo suas folhas durante todo o ano, com pico na época da seca (MARIMON et al., 2008).

O exsudato do Amapá é utilizado na medicina popular para tratamento de tuberculose, gripe, tosse, garganta, diabete e estômago (SCUDELLER et al., 2009). A madeira é utilizada na carpintaria naval e civil, além do fabrico de móveis de esmerado acabamento, por conta de sua beleza, apesar de seu elevado peso (GONZAGA, 2006).

A espécie *Hymenaea courbaril* (Jatobá) pertence à família Fabaceae, é uma espécie semidecídua, heliófila, pouco exigente às condições de fertilidade e umidade do solo. A madeira é dura ao corte, possui média resistência ao ataque de agentes xilófagos sob condições naturais, sendo recomendada na construção naval e na construção civil (GONZAGA, 2006).

Da casca dessa árvore faz-se chá bastante utilizado na medicina popular, a seiva também é usada como combustível, remédio, verniz natural, polimento e impermeabilizador de canoa. Quando exposta ao ar, essa seiva forma uma resina, conhecida como jutaicaica, normalmente, encontrada na base do tronco, esta é utilizada para alívio de dor de estômago, e é queimada para inalação em casos de resfriados, além de ser um ótimo verniz natural. As folhas possuem uma substância química, terpenóide, que mata fungos, repele as saúvas e lagartas, apresenta efeitos tóxicos. As sementes são empregadas na fabricação de jóias e outros objetos artesanais (SHANLEY; MEDINA, 2005).

A espécie *Caryocar villosum* (piquiá) é uma espécie de uso variado, podendo ser usada madeira, fruto e óleo extraído das sementes. A madeira é considerada de alta densidade, possuindo grande resistência, por isso é recomendada para carpintaria

naval, construção civil (GONZAGA, 2006; SHANLEY; MEDINA, 2005).

Seus frutos são bastante apreciados pelas comunidades na Amazônia, depois de cozido, a polpa é utilizada como alimento. Cada fruto possui entre uma e quatro sementes, a casca é esverdeada, a polpa é amarelada (PESCE, 2009; SOUSA et al., 2005). As flores são apreciadas pelos animais; a casca dos frutos apresenta elevado teor de tanino, que pode substituir a noz de galha na preparação da tinta para escrever, para tingir tecidos (SHANLEY; MEDINA, 2005), além de tingir redes de pesca. O óleo de pequiá é utilizado na culinária local, mas, ultimamente, tem sido alvo de pesquisas sobre biocombustíveis.

A espécie *Carapa guianensis* (andiroba) é uma espécie que apresenta uso múltiplo, a cor de sua madeira é parecida com o mogno (*Swietenia macrophylla* King.) (COSTA et al., 2007; GONZAGA, 2006). O seu fruto é uma cápsula globosa e deiscente, com cinco a nove sementes. Por meio destas obtém-se um óleo utilizado na medicina tradicional com funções cicatrizantes, antiinflamatórias, antihelmínticas, e no mercado internacional na preparação de sabão, cosméticos e velas, e na indústria de cosméticos, além da casca que tem uso medicinal contra febre, vermes, bactérias e tumores (SHANLEY; MEDINA, 2005).

A espécie *Bertholletia excelsa* (castanha-do-pará) é uma espécie que ocorre nas áreas altas de terra firme. Os frutos, conhecidos como ouriço, são cápsulas lenhosas que possuem em seu interior em média 15 sementes (HADDAD; BONELLI, 2006). Essas sementes são amêndoas oleaginosas que apresentam alto valor nutritivo, rica em proteínas, e em outros nutrientes como o selênio, que vem sendo referido na prevenção de câncer e de doenças cardiovasculares (GLÓRIA; REGITANO-ARCE, 2000; SOUZA; MENEZES, 2004). O ouriço pode ser utilizado na confecção de artesanato ou como combustível para a defumação da borracha, enquanto as cascas das sementes são utilizadas para a fabricação de ração animal (HADDAD; BONELLI, 2006).

O produto é bastante abundante, tendo em vista a alta densidade e a produtividade da castanheira. Apresenta grande importância econômica, possuindo sólida demanda de mercado e sua coleta é de baixo impacto ambiental, sendo considerada, assim, uma espécie essencial para o desenvolvimento de comunidades tradicionais na região amazônica (HADDAD; BONELLI, 2006; TONINI et al., 2008).

A espécie *Copaifera reticulada* (copaíba) pertence ao gênero *Copaifera* L., constituído por árvores

com altura de 15 a 40 metros, desta é possível explorar a madeira, utilizada na carpintaria e construção civil, e fabricação de tábuas (GONZAGA, 2006; SHANLEY; MEDINA, 2005) e seus frutos são apreciados pelos animais silvestres, além de fornecer um óleo essencial bastante utilizado na medicina popular. O óleo também vem sendo utilizado como anticoncepcional; como combustível, substituindo a função do tradicional diesel nas lamparinas (GUERRA, 2008).

A floresta remanescente apresentou bom potencial de aproveitamento, pois do total de espécie, 63,3% possuem aproveitamento madeireiro. Além disso, 58% das espécies encontradas apresentam, pelo menos, dois usos, fato que revela a importância de relacionar as funcionalidades das espécies de uso múltiplo à qualidade de vida dos comunitários, o que deve ser considerado no planejamento do manejo florestal.

Foram encontradas 21,1% de espécies que são utilizadas na medicina popular; 58,6% de espécies que seus frutos servem de alimento para a fauna silvestre; 15,6%, alimento humano; 14,8% são espécies que exsudam algum óleo-resina, ou seiva, foram incluídas, ainda nessa categoria, árvores como *Carapa guianensis*, cujas sementes produzem óleo; 7,8% das espécies são utilizadas para construções rústicas; e 7,8% podem ser aproveitadas para carvão ou produção de lenha.

Durante o planejamento florestal, é necessário que não se observe apenas o valor madeireiro da floresta, mas, também, deve-se priorizar o acesso contínuo a determinadas espécies de uso múltiplo pelos comunitários (ALMEIDA, 2010). Dentre as espécies que devem ser mantidas na área para serem utilizadas exclusivamente para o fornecimento de PFNM, destacam-se *Carapa guianensis*, *Caryocar villosim*, *Copaifera reticulada*, *Aniba canellila*, *Bertholletia excelsa*, *Brosimum rubescens* e *Hymenaea courbaril*. Algumas dessas espécies já apresentam uma pequena escala de comercialização na comunidade, como é o caso da *Carapa guianensis* e *Brosimum rubescens*.

## CONCLUSÕES

A ocorrência de mais da metade de espécies com, pelo menos, dois usos revelou a importância de estudar as suas funcionalidades para a melhoria da qualidade de vida dos comunitários, o que deve ser considerado em um plano de manejo florestal comunitário.

Pode-se recomendar que espécies como *Carapa guianensis*, *Caryocar villosum*, *Aniba canellila*, *Copaifera reticulata* e *Hymenaea courbaril* sejam removidas da

lista de espécies de corte para fins madeireiros, devido fornecerem produtos de interesse ao mercado de produtos florestais não madeireiros.

Na seleção de espécies para colheita deve ser incluído o critério de uso múltiplo das mesmas, escolhendo-se, assim, a melhor destinação socioeconômica para as espécies.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. S. **Produtos florestais não madeireiros em área manejada**: análise de uma comunidade na região de influência da BR 163, Santarém, Estado do Pará. 2010. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2010.
- ALMEIDA, L. S.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, J. O. P.; GONÇALVES, D. C. M.; ARAÚJO, G. C. Fitossociologia e uso múltiplo de espécies arbóreas em floresta manejada, comunidade Santo Antônio, Município de Santarém, Estado do Pará. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 42, n. 2, p. 183-191, 2012.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 387**, de 27 de dezembro de 2006. Estabelece procedimentos para o Licenciamento Ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária, e dá outras providências. Brasília, 2006. 15 p.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2<sup>nd</sup> ed. Dubuque: W. M. C. Brown, 1984. 226 p.
- COSTA, G. F.; SALLA, L.; MARENCO, R. A. Trocas gasosas e potencial hídrico em *Carapa guianensis* Aubl. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 156-158, jul. 2007. Suplemento.
- FINOL, U. H. La silvicultura en la Orinoquia Venezolana. **Revista Forestal Venezolana**, Mérida, v. 18, n. 25, p. 37-114, 1975.
- FUNDO DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA. **Plano de desenvolvimento sustentável Moju I e II**. Santarém, 2005. 153 p.
- GAMA, J. R. V.; MORAES, A.; CARVALHO, A. N.; RIBEIRO, A. S. S.; SANTOS, C. A. A.; MONTEIRO, R.; GOCH, Y. G. F. **Estudo de impacto ambiental e proposta de desenvolvimento sustentável para o assentamento Moju I e II, município de Santarém-Pa**. Santarém: UFOPA, 2011. 235 p. Relatório final, CNPq 15/2007, nº 4850771/2007-8.
- GAMA, J. R. V.; SOUZA, A. L.; CALEGÁRIO, N.; LANA, G. C. Fitossociologia de duas fitocenoses de floresta ombrófila aberta no município de Codó, Estado do Maranhão. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 465-477, 2007.
- GLÓRIA, M. M.; REGITANO-ARCE, M. A. B. d'. Concentração e isolado protéico de torta de castanha-do-pará: obtenção e caracterização química e funcional. **Ciências e Tecnologia e Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 240-245, 2000.
- GONZAGA, A. L. **Madeira**: uso e conservação. Brasília: IPHAN/MONUMENTA, 2006. 246 p.
- GUERRA, F. G. P. Q. **Contribuição dos produtos florestais não madeireiros na geração de renda na floresta nacional do Tapajós, Pará**. 2008. 133 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- HADDAD, C. J.; BONELLI, M. F. **Projeto Castanha-do-Brasil Amapá**. Macapá: Fundação Getúlio Vargas, 2006.
- HIRAI, E. H.; CARVALHO, J. O. P.; PINHEIRO, K. A. O. Estrutura da população de maçaranduba (*Manilkara huberi* Standley) em 84 ha de floresta natural na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 49, p. 65-76, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. Rio de Janeiro, 2010. 52 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 1, 384 p.
- MACHADO, F. S. **Manejo de produtos florestais não madeireiros**: um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia. Rio Branco: PESACRE; CIFOR, 2008. 105 p.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M. Chuva de sementes em uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e em uma floresta mista adjacente no Vale do Araguaia-MT. **Acta Botanica Brasilica**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 423-432, set. 2006.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; MARIMON-JÚNIOR, B. H.; FRANCO, A. C.; FAGG, C. W. Desenvolvimento inicial e partição de biomassa de *Brosimum rubescens* Taub. (Moraceae) sob diferentes níveis de sombreamento. **Acta Botanica Brasilica**, Porto Alegre, v. 22, n. 4, p. 941-953, 2008.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Nomenclatural**. Disponível em: <[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)>. Acesso em: 16 mar. 2011.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, G. H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974. 546 p.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2. ed. Belém: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009. 334 p.

- PINHEIRO, K. A. O.; CARVALHO, J. O. P. de; QUANZ, B.; FRANCEZ, L. M. de B. SCHWARTZ, G. Fitossociologia de uma área de preservação permanente no leste na Amazônia: indicação de espécies para recuperação de áreas alteradas. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 37, n. 2, p. 175-187, 2007.
- SALOMÃO, R. P.; VIEIRA, I. C. G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N. A.; ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; MENEZES, M. P. M. As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 2, n. 3, p. 57-153, set./dez. 2007.
- SCUDELLER, V. V.; VEIGA, J. B.; ARAÚJO-JORGE, L. H. de. Etnoconhecimento de plantas de uso medicinal nas comunidades São João do Tupé e Central: reserva de desenvolvimento sustentável do Tupé. In: SANTOS-SILVA, E. N.; SCUDELLER, V. V. (Org.). **Biotupé: meio físico, diversidade biológica e sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central**. Manaus: UEA, 2009. v. 2, p. 185-199.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, 2005. 300 p.
- SOUZA, M. L.; MENEZES, H. C. Processamento de amêndoas e torta de castanha do Brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciências e Tecnologia e Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 120-128, jan./mar. 2004.
- SOUZA, T. M. H. de; SANTIAGO, D. K.; REGIANI, A. M.; NASCIMENTO, M. G. da S.; NASCIMENTO, I. A. do; SARTORI, R. A.; MORAIS, L. C. de. Estudo do potencial do fruto de pequi (*Caryocar villosum*) para obtenção de óleo e síntese de biodiesel. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 25., 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Química, 2005. 1 CD-ROM.
- TONINI, H.; COSTA, P. da; KAMINSKI, P. E. **Manejo de produtos florestais não madeireiros na Amazônia (Castanheira-do-Brasil) resultados de pesquisa**. Boa Vista: EMBRAPA Roraima, 2008. 31 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2).
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.