



Boletim do Museu Paraense Emílio
Goeldi. Ciências Humanas

ISSN: 1981-8122

boletim.humanas@museu-goeldi.br

Museu Paraense Emílio Goeldi
Brasil

Cardona Calle, Diego Alejandro; Vieira, Gil; Noda, Hiroshi
Práticas de uso e manejo tradicional de *Carapa* spp. (andioba) na Reserva Extrativista
do Rio Jutai, Amazonas, Brasil
Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, vol. 9, núm. 2, mayo-
agosto, 2014, pp. 519-540
Museu Paraense Emílio Goeldi
Belém, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=394035003014>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

**Práticas de uso e manejo tradicional de *Carapa* spp. (andiroba) na
Reserva Extrativista do Rio Jutai, Amazonas, Brasil**
Traditional use and management practices of *Carapa* spp. (andiroba) in the
Reserva Extrativista do Rio Jutai, Amazonas, Brazil

Diego Alejandro Cardona Calle¹, Gil Vieira¹, Hiroshi Noda¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, Amazonas, Brasil

Resumo: Na Reserva Extrativista (RESEX) do Rio Jutai, Amazonas, os moradores têm manifestado expectativas e aspiram mudanças quanto ao manejo da andiroba (*Carapa* spp.). Na presente pesquisa, foram formuladas perguntas sobre as razões dessas mudanças e como elas estão acontecendo. Aspectos socioeconômicos e de manejo foram estudados em 31 unidades familiares de dez comunidades da RESEX. Utilizaram-se entrevistas semiestruturadas, observação participante e avaliação de tempo e esforço de trabalho. A população local atribuiu relevante significado para a espécie em razão do valor de uso, destacando-se as aplicações medicinais, na pesca de matrinxã (*Brycon* spp.) e de outras quatro espécies de peixe. O manejo da andiroba é realizado, principalmente, em áreas de floresta primária e é complementado pela maioria das famílias na forma de plantios, comercializando parte da produção no interior da RESEX. Análises multivariadas discriminaram um grupo que investe maior tempo e número de pessoas na coleta, tendo maior produção, no entanto com menor rendimento. Não existe tendência à especialização das atividades, pois as famílias são pluriativas. O fenômeno estudado se encaixa na proposta conceitual do neoextrativismo, na medida em que as práticas estão em transformação e incluem cultivo e beneficiamento.

Palavras-chave: Etnoconhecimento. Extrativismo não madeireiro. Pesca. Pluriatividade.

Abstract: Residents of the Reserva Extrativista do Rio Jutai, State of Amazonas, Brazil, have expressed expectations and aspire to change about managing andiroba (*Carapa* spp.). In this research, questions about the reasons for these changes and how they are going were formulated. Socioeconomic and management issues were studied in 31 households from ten communities of the extractive reserve. Semi-structured interviews, participant observation and evaluation of time and work effort were carried out. Local people attributed significant meaning for the species because of the use-value, highlighting the medicinal applications, for fishing matrinxã (*Brycon* spp.) and four other fishes. The management of andiroba is conducted mainly in the areas of primary forest and is complemented by most families in the form of crops. Part of the production is traded within the reserve. Multivariate analysis discriminated a group that invests more time and number of people in harvesting, thus achieving higher production but lower income. There is no trend towards specialization of activities, as families are pluriactive. The studied phenomenon fits the conceptual proposal of neoextractivism because practices are changing and include cultivating and processing.

Keywords: Ethnoknowledge. Non-timber extractivism. Fishing. Pluriactivity.

CALLE, Diego Alejandro Cardona; VIEIRA, Gil; NODA, Hiroshi. Práticas de uso e manejo tradicional de *Carapa* spp. (andiroba) na Reserva Extrativista do Rio Jutai, Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 9, n. 2, p. 519-540, maio-ago. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-81222014000200014>.

Autor para correspondência: Diego Alejandro Cardona Calle. Calle 67 # 23 a 33. Barrio Alto Palermo. Manizales, Caldas, Colômbia (diegoxccc@gmail.com).

Recebido em 28/06/2013

Aprovado em 31/03/2014

INTRODUÇÃO

O extrativismo designa as atividades de coleta de produtos naturais de origem animal, mineral ou vegetal (Rueda, 1995), podendo incluir atividades de cultivo e transformação (Rêgo, 1999). Essas atividades são desenvolvidas, entre outros locais, nas reservas extrativistas (RESEX), unidades de conservação que têm como objetivo básico proteger os meios de vida das populações tradicionais e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2000). O funcionamento do sistema extrativista em um marco de sustentabilidade está determinado, em grande medida, pelo conhecimento ecológico dos extratores sobre a distribuição espacial dos recursos e as formas de exploração e de manejo (Hanazaki, 2003). No entanto, diversos fatores podem alterar a sustentabilidade social e ambiental, entre eles mercado, exploração de recursos por parte de agentes externos e estímulo governamental ou privado para especialização, tornando-se pertinente o estudo da sustentabilidade e suas alterações.

O extrativismo tem sido foco de análise de diversas disciplinas, tanto em termos conceituais (Rêgo, 1999; Homma, 2000) como aplicados, sendo a andiroba (*Carapa* spp.) uma das árvores estudadas, principalmente na Amazônia. Sua ecologia vem sendo analisada por, entre outros, Bouffleuer (2004), o qual encontrou populações de *C. guianensis* que “apresentaram estrutura ideal de uma população estável e autossustentável, com potencial para a exploração” em florestas de terra firme no Acre. Klimas *et al.* (2007) conferem essa observação e acrescentam conhecimentos sobre a estrutura populacional de *C. guianensis* e diferenças entre ambientes, como a maior densidade em florestas temporariamente alagadas, em comparação com áreas de terra firme. A abordagem fisiológica tem determinado melhores condições para o desenvolvimento de *C. guianensis* em plantios de enriquecimento do que em monoculturas para condições da Amazônia Central (Dünisch *et al.*, 2003), ao mesmo tempo em que a germinação, as práticas de viveiro e o plantio têm sido pesquisados por Ferraz *et al.* (2002). As revisões botânicas do gênero *Carapa*, com a

identificação de novas espécies, duas para a bacia amazônica, destacam-se entre os resultados mais recentes encontrados por Forget *et al.* (2009) e Kenfack (2011a, 2011b), assim como estudos de produção de sementes (Pena, 2007; Tonini *et al.*, 2009) e análises econômicas, que conferem a viabilidade do extrativismo conjunto da semente de andiroba para extração de óleo, como também a utilização da madeira (Klimas *et al.*, 2012).

O estágio do conhecimento científico é relativamente amplo e recente no que toca às características da árvore e ao seu potencial de exploração, foco da maioria das pesquisas citadas, porém é escassa a abordagem sobre as perspectivas e as realidades das populações que realizam o manejo do recurso e possuem o conhecimento local. Nesse contexto, é importante conferir a tendência para a especialização na produção, considerando os possíveis efeitos desse tipo de produção. De acordo com Noda *et al.* (2006, p. 171), na região de várzea amazônica

pode-se observar a tendência de retorno ao sistema diversificado daqueles produtores que, principalmente por estímulo do governo, se especializaram em determinadas atividades produtivas, com destaque ao extrativismo vegetal e à pesca. A especialização levou, na maioria das vezes, a uma redução do estoque do recurso e do nível de autossuficiência do produtor.

Na RESEX do Rio Jutai, região do alto Solimões, Amazonas, várias mudanças no extrativismo de andiroba têm ocorrido na última década. Por esse motivo, foi proposto estabelecer as razões pelas quais é atribuída alta importância à árvore, como ocorre o manejo e as mudanças associadas ao uso. São acrescentadas informações sobre aspectos ainda pouco conhecidos do uso e do manejo de *Carapa* spp., tais como a escassa informação sobre os aspectos econômicos e ecológicos da coleta (Plowden, 2004), contribuindo com o entendimento e envolvimento das populações locais nos esforços de conservação da biodiversidade por uma perspectiva participativa, o que é pertinente defronte às poucas iniciativas existentes (Hanazaki, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Reserva Extrativista do Rio Jutai, município de Jutai, estado do Amazonas. A RESEX está localizada a 93 km da foz do rio Jutai, no rio Solimões, entre as coordenadas 67° 03' 07,78" W e 03° 04' 50,79" S, abrangendo uma área de, aproximadamente, 275.532,88 ha (Brasil, 2002). Os rios Jutai e Riozinho constituem os principais limites da RESEX (Figura 1).

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é Tropical Chuvoso (Aw), com temperaturas médias de 31,3 °C e precipitação média anual de 2.500 mm. Predominam terrenos semiplanos com solos do tipo latossolo amarelo, de natureza argilosa, baixo índice de permeabilidade e fertilidade (Lima, 2007). A vegetação da bacia é classificada como floresta ombrófila densa aluvial, correspondente à formação ciliar que ocorre ao longo dos

curtos de água, ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias (Veloso *et al.*, 1991). A RESEX apresenta várias tipologias florestais (terra firme, várzea alta, várzea baixa e igapó), localizadas em diferentes níveis topográficos.

UNIVERSO DE INFERÊNCIA E UNIDADE DE ANÁLISE

Foram focadas as técnicas e os procedimentos de manejo adotados pelos agricultores da RESEX que fazem uso da andiroba. Foi utilizado o critério adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Medeiros *et al.*, 2002), que considera como núcleo familiar a unidade familiar produtiva que faz manejo da andiroba.

UNIDADES AMOSTRAIS

O tamanho amostral foi de 31 unidades familiares produtivas, calculado com a equação e o procedimento propostos por Costa *et al.* (2006) e usando dados

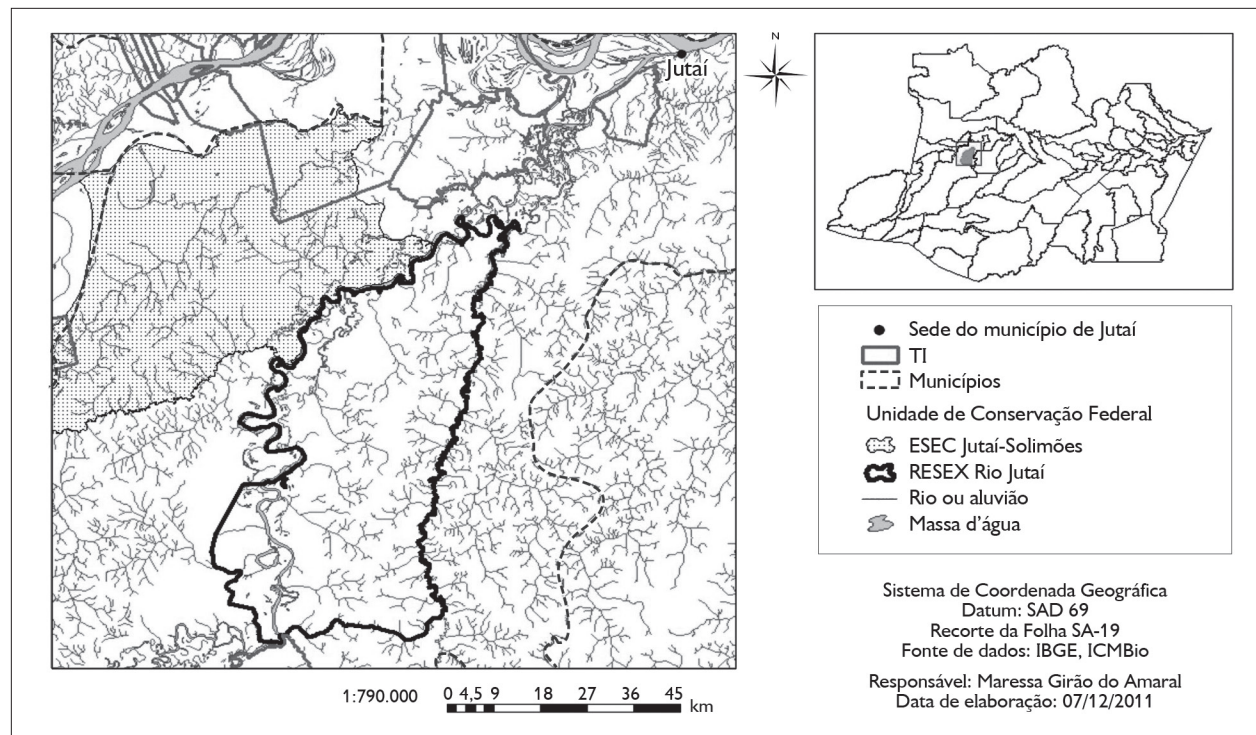


Figura 1. Localização geográfica da Reserva Extrativista do Rio Jutai, Amazonas, Brasil. Fonte: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Plano de Manejo da Reserva Extrativista do Rio Jutai, 2011.

proporcionados pela Associação dos Produtores de Jutai (ASPROJU). Realizou-se correção para população finita considerando-se o levantamento socioeconômico da RESEX, que indica a existência de 218 famílias nas 21 comunidades existentes (Lima, 2007)¹.

Aplicou-se o procedimento amostral estratificado, levando em consideração a heterogeneidade que pode existir segundo a localização geográfica da comunidade. Com esse critério, foram escolhidas aleatoriamente dez comunidades, cinco em cada um dos rios, Jutai e Riozinho. O tamanho da amostra em cada comunidade foi proporcional ao número de famílias que a integram. As comunidades selecionadas, sua localização e o número de famílias entrevistadas em cada uma foram registrados (Tabela 1). As unidades familiares para a pesquisa foram amostradas aleatoriamente, incluindo famílias que manifestaram vontade de participar.

COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) (Protocolo 042-10) e pelo

Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (Autorização 26303-1). O levantamento de dados foi feito durante a época de coleta de andiroba na RESEX (março e abril de 2011).

CARACTERIZAÇÃO SOCIAL E MANEJO

Foram aplicadas entrevistas semiestruturadas com as famílias nas comunidades e com as lideranças dos órgãos de representação social (associações e movimentos sociais). As questões foram formuladas segundo as recomendações de Becker (2007).

Um primeiro roteiro de entrevista incluiu assuntos sobre a organização social nas comunidades e o significado da andiroba para as famílias. A técnica de observação participante foi aplicada complementarmente para se obter informações sobre a valorização da espécie, que elementos ou valores determinam sua exploração, manejo e conservação; e em quais esferas ela é representada ou utilizada (social, cultural, medicinal, econômica). Outro segmento desse roteiro correspondeu à caracterização da unidade produtiva que trabalha com andiroba. As coordenadas geográficas

Tabela 1. Localização geográfica das comunidades onde foi desenvolvida a pesquisa ao longo dos rios Jutai e Riozinho, na RESEX do Rio Jutai, e número de famílias entrevistadas em cada uma.

Rio	Zona	Comunidade	Coordenadas geográficas		Número de famílias entrevistadas
Jutai	Baixa	Marauá	S 3° 06' 13,7"	W 67° 09' 36,5"	10
Jutai	Alta	São João do Acural	S 3° 16' 34,8"	W 67° 19' 39,0"	2
Jutai	Alta	Cazuza	S 3° 17' 49,0"	W 67° 22' 35,2"	2
Jutai	Alta	São Raimundo do Cariru	S 3° 21' 12,7"	W 67° 28' 56,1"	3
Jutai	Alta	São Raimundo do Piranha	S 3° 34' 16,51"	W 67° 32' 08,8"	3
Riozinho	Baixa	Nova Esperança	S 3° 7' 23,4"	W 67° 06' 38,3"	4
Riozinho	Baixa	Bate Bico	S 3° 12' 00,8"	W 67° 07' 56,7"	3
Riozinho	Baixa	Bacabal	S 3° 08' 12,6"	W 67° 06' 36,5"	2
Riozinho	Alta	Boa Vista	S 3° 20' 51,7"	W 67° 08' 43,3"	1
Riozinho	Alta	Porto Belo	S 3° 17' 21,1"	W 67° 08' 00,9"	1

¹ Cf. relatório do projeto “Modelo de integração de produtores de madeira do estado do Amazonas”, Manaus, Universidade do Estado do Amazonas, 2005.

foram levantadas por meio do Sistema de Posicionamento Global (GPS) nas áreas centrais das comunidades e nas áreas dos sistemas produtivos (capoeiras, roças, quintais) onde ocorre o manejo da andiroba.

Um segundo roteiro de entrevista, denominado 'manejo da espécie – etnoecologia', foi desenhado para identificar as práticas de manejo, os calendários e as épocas-chave. As atividades de manejo que aconteceram durante os meses de estadia nas comunidades foram acompanhadas pelos autores.

ESTUDO DE TEMPO E ESFORÇO DE TRABALHO

Foi escolhido o método do tempo contínuo, descrito por Stohr (1981), segundo o qual deve ser realizada uma leitura no ponto de medição e anotado o tempo sem detenção do cronômetro; posteriormente, o tempo de cada atividade é obtido por subtração. No entanto, no ano de medição (2011), a espécie considerada como objeto de estudo não frutificou na região, o que limitou a cronometragem das atividades, possível em apenas duas famílias. Assim, as informações para a análise – número de pessoas trabalhando, tempo investido e produção – foram obtidas por meio das entrevistas. Os dados correspondem ao gênero *Carapa*, podendo incluir as diferentes espécies existentes na RESEX.

Finalmente, foram identificados os momentos em que apareceram mudanças no sistema de manejo com os resultados das entrevistas. A partir dos resultados de tempo e esforço de trabalho, conferiu-se a existência de tendência à especialização na produção.

ANÁLISE DOS DADOS

A totalidade das respostas foi transcrita no programa Excel 2007, levando em consideração a natureza do conjunto de dados (Peroni, 2002). Os descritores incluíram variáveis quantitativas e qualitativas, levando em consideração a separação em conjuntos coerentes para a análise, sendo criadas bases de dados para descritores socioeconômicos e

de manejo, respectivamente. Os dados foram tratados para simplificar e categorizar as respostas, obtendo, finalmente, matrizes que foram padronizadas para evitar a influência das diferentes unidades (Guisande *et al.*, 2006). Descritores com 100% de respostas iguais foram excluídos da matriz para a análise, pois a homogeneidade total faz com que não aportem à variância; no entanto, foi considerada a relevância desses descritores nos resultados, uma vez que sua presença ou ausência total determina características comuns para toda a população entrevistada.

Para a análise dos dados, foram empregadas as estatísticas descritiva e multivariada. A Análise de Componentes Principais (ACP), baseada na matriz de correlações, foi aplicada no programa BioEstat 5.3 (Ayres *et al.*, 1998), para priorizar os descritores mediante aos perfis socioeconômicos e de manejo das famílias da RESEX que foram desenhados, sendo selecionadas as variáveis de maior valor nos fatores que mais contribuem na variação encontrada. A análise de agrupamento (*clusters*) foi aplicada de forma complementar à ACP, como recomenda Manly (1994), para discriminar os grupos que integram as famílias segundo suas características socioeconômicas e o tipo de manejo que realizam. Os *clusters* foram efetuados com o programa Minitab 12, utilizando o método de Ward e a distância euclidiana. Diversos métodos de 'clusterização' (agrupamento) foram testados, sendo escolhido o de Ward por apresentar os melhores resultados, ainda que possa reduzir a variação dentro dos grupos.

Os resultados de tempo e esforço de trabalho foram tratados de igual forma para compor a base de dados. Depois de depurar a informação e incluir somente famílias com dados completos, foi obtida uma matriz com 26 unidades, na qual foi aplicada a análise de agrupamento (*clusters*), no formato já descrito. Os dois grupos resultantes foram comparados mediante a Análise de Variância Multivariada (MANOVA) para as variáveis de resposta: tempo, número de coletores e produção. Previamente, os dados foram transformados em Log 10. Adicionalmente, foi calculado o rendimento de coleta por

pessoa, em função das três variáveis mencionadas, sendo comparado entre os dois grupos, usando-se o teste Tukey. Ambas as comparações foram efetuadas com o programa SYSTAT 12.0 (Wilkinson, 1998).

RESULTADOS

MUDANÇAS COMUNITÁRIAS

Perfil socioeconômico e transformações

A população da RESEX está ligada ao extrativismo. Inicialmente, as famílias moravam isoladas umas das outras quando extraíam seringa. Em meados da década de 1980, teve início a aproximação das famílias e conformação de comunidades, seguindo um padrão de distribuição ao longo dos rios Jutáí e Riozinho. Este processo foi acompanhado por movimentos sociais, como o Movimento de Educação de Base (MEB), e pela Igreja Católica.

Existe uma articulação das comunidades com a Igreja da Santa Cruz no Riozinho e a Igreja Católica no Jutáí, sendo que as comunidades estão integradas por uma ou duas famílias principais e as formadas por seus filhos. O núcleo familiar pode ser estendido, incluindo, além de pais e filhos, os netos, os afilhados, as noras e outros. A existência de uma divisão de gênero para atividades determinadas foi mencionada por 97% das famílias.

A maioria da população está articulada por meio da ASPROJU, associação que trabalha na organização comunitária, comercialização e gestão da RESEX. A tomada de decisões é realizada por meio de reunião e de acordo com a maioria. A qualidade e a continuidade do ensino

são problemas em todas as comunidades. Características relevantes das comunidades são apresentadas na Tabela 2.

Os 44,68% da variação total foram explicados pelos cinco primeiros fatores da ACP (Figura 2), apresentando uma relação relevante, com os usos e as utilidades da planta e com as atividades econômicas, e também com aspectos associados à origem e às perspectivas do trabalho com andiroba.

A descrição dos primeiros cinco fatores, em ordem de importância, é a seguinte:

- Fator um: foi relacionado com as atividades econômicas, o bem-estar e o tempo. As variáveis que mais contribuíram com esse fator foram: tempo desde que começou a se interessar pelo manejo de andiroba; importância na renda familiar; agricultura como principal atividade, antes de trabalhar com andiroba; percepção de

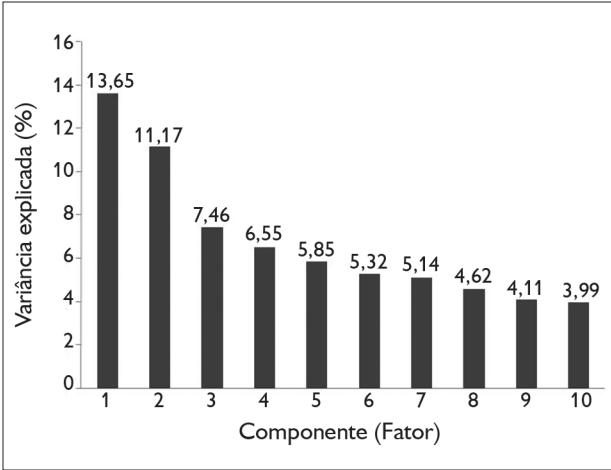


Figura 2. Percentagem de variância explicada de cada componente (fator) resultante da Análise de Componentes Principais (ACP) para aspectos socioeconômicos.

Tabela 2. Média e percentuais segundo características sociais das famílias e comunidades onde foi desenvolvida a pesquisa ao longo dos rios Jutáí e Riozinho, na RESEX do Rio Jutáí. Legenda: * = informação não proporcionada.

Rio	Membros por família (média)	Comunidade com diretoria (%)	Famílias membro/Igreja Santa Cruz (%)	Famílias Membro/Igreja Católica (%)	Famílias associadas ASPROJU (%)	Comunidades com escola e professor (%)	Comunidades com professor (%)
Riozinho	7	80	90,91	*	72,72	40	40
Jutáí	7	100	10	90	90	80	20

mudanças desde que trabalha com andiroba e óleo como produto comercializado.

- Fator dois: foi associado aos usos (isca, velas e adubo) e à economia pelas variáveis: principal fonte de renda (agricultura) e principal atividade econômica (comércio).

- Fator três: igualmente ao fator dois, a relação foi com usos e economia, além da força de trabalho familiar (casal e filhos). Neste caso, o uso destacado foi o cosmético, e as atividades econômicas foram ligadas a serviços para embarcações (carpintaria).

- Fator quatro: foi determinado por descritores relacionados com a produção familiar – força de trabalho (casal e mutirão) e o que a família produz – e novamente pelos usos/utilidades da andiroba (lubrificante de maquinaria).

- Fator cinco: as variáveis de maior contribuição foram motivação para trabalhar com a espécie e os produtos obtidos; principal fonte de renda (pesca) e a utilidade (madeira).

De acordo com essas variáveis, foi elaborado o seguinte perfil: a agricultura é a principal atividade econômica das famílias da RESEX. O seu caráter familiar é conferido pela ausência de mão de obra externa e pelas culturas diversificadas nos sistemas produtivos, nos quais foram registradas 49 espécies de uso agrícola, além das medicinais, e nove árvores e palmeiras inseridas da floresta. Existe uma ênfase no plantio de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), da qual foram reportados seis subprodutos, sendo a farinha o principal e também o mais relevante em termos de consumo e comercialização.

A agricultura era praticada por 77% das famílias antes de terem trabalhado com andiroba com fins de comercialização, sendo ainda identificada como a principal fonte de renda para 94% dos comunitários e como mais importante atividade econômica para 90% deles. Contudo, dez fontes de renda diferentes foram identificadas. A força de trabalho é proveniente de integrantes da família, fundamentalmente pais e filhos (35%) ou casais (32%). Em algumas oportunidades, são usadas outras combinações de força laboral familiar ou

o mutirão (modalidade de trabalho coletivo com troca de dia de serviço).

Por outro lado, a relação dos comunitários com a andiroba é evidente, assim como o alto grau de significância atribuído a ela, muito além da comercialização, o que pode ser corroborado pela frequência e diversidade de uso. A andiroba tem um significado de bem-estar e conforto, além de medicinal, econômico, produtivo, alimentar, ecológico e estético. Esse significado é representado em 15 usos e formas descritas pelas famílias, ainda que nem todos sejam utilizados diretamente ou na atualidade: óleo para remédio, óleo para venda, óleo para lamparina, isca para pesca, madeira, sabão, repelente, lubrificante de maquinaria, adubo com resíduo de sementes, brasa com resíduo de sementes, fabricação de velas, cosméticos, ornamental, sombra e funções ecológicas (alimentação animal).

Todos os extrativistas usam alguma parte ou derivado da andiroba, chegando uma família a citar até oito usos. A referência ao óleo como 'o remédio de maior importância' explica o fato de ser o único uso comum entre a totalidade de entrevistados.

Deve ser destacado o uso da semente como isca para pesca, utilidade não descrita na literatura, porém de alta significância na RESEX e reportada por 97% das famílias. Foi registrada a captura de cinco espécies de peixe com sementes de andiroba: matrinxã (*Brycon* spp.), pacu (*Mylossoma* sp., *Myloplus* sp., *Metynnis* sp. e *Mylesinus* sp.), piranha (*Serrasalmus* spp.), pirapitinga (*Piaractus brachipomus*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*). Entre estes, ressalta-se o matrinxã, peixe muito apreciado pela facilidade de captura quando a semente de andiroba é usada como isca, pois a temporada de pesca coincide com a frutificação da árvore na região. Também foi registrado conhecimento etnoecológico sobre espécies que se alimentam das sementes de andiroba, incluindo, nesse grupo, o piau ou aracu (*Leporinus* spp.), matrinxã (*Brycon* spp.), pacu (*Mylossoma* sp., *Myloplus* sp., *Metynnis* sp. e *Mylesinus* sp.) e piranha (*Serrasalmus* spp.).

Geralmente, a aprendizagem dos usos é feita via transmissão de familiares ou comunitários mais

velhos, pelos pais, em 65% dos casos ou, inclusive, de indígenas de áreas próximas (6,45%). Pode-se ressaltar o recente processo de transmissão de conhecimentos e/ou aprimoramento das técnicas de pesca, registrando citações de pescadores que passaram a adotar a técnica do uso da andiroba há poucos anos, já na idade adulta. Sem dúvida, os conhecimentos sobre os usos da andiroba são antigos na RESEX. No entanto, um incremento no uso e manejo é recente, pois o interesse no manejo apareceu a menos de dez anos para 39% da população e com tempo superior a esse somente para outros 35%.

Das famílias, 65% atribuem à associação de produtores ASPROJU e suas lideranças, principalmente ao senhor João Batista, um papel destacado na motivação da população da RESEX para praticar e incrementar o extrativismo de andiroba. Entre o final da década de 1990 e o começo do século XXI, foi desenvolvido um projeto para coleta, transformação e comercialização, além de promoção de plantios. Aparentemente, o projeto fez parte de uma estratégia para a criação e consolidação da ASPROJU, com apoio de cooperação estrangeira, sendo assumido pelos produtores como uma oportunidade para fortalecer o extrativismo na RESEX. As famílias tomaram a iniciativa de introduzir a andiroba no sistema produtivo por conta própria, como é detalhado no item Manejo. Assim, é explicado o fenômeno do recente interesse em manejar e/ou incrementar o trabalho com a espécie, que, apesar de concluído o projeto, permaneceu entre algumas famílias, bem como com os plantios existentes. Esse momento marcou um ponto de inflexão na relação dos comunitários com a espécie estudada, ao ponto de a maior parte da população (55%) perceber algum grau de mudança desde que começou a trabalhar com andiroba. A importância em termos econômicos também mudou, pois a andiroba tem um caráter complementar na renda de 48,39% das famílias e chega a ser importante na renda de 19,35% delas.

Em relação aos produtos comercializados, 77,42% das famílias vendem ou têm vendido óleo, sendo

o produto que as famílias querem obter em maior porcentagem (65%). Porém, como já citado, o uso como isca na pesca é absolutamente importante. Todos os extrativistas têm o conhecimento do preparo da semente para pescar e apenas uma família não reportou esse uso. Existe um intercâmbio e uma comercialização de sementes para uso como isca na RESEX, com 13% das famílias vendendo esse componente da árvore, e ainda 19% delas comprando o material, seja para uso próprio, para fornecer a outros pescadores de quem comprem o peixe ou para a revenda. Das famílias, 52% desejam obter isca como produto da andiroba.

Análise de agrupamento para características socioeconômicas

A análise de *cluster* (Figura 3) permitiu estabelecer dois grupos de interesse em relação à andiroba. O primeiro (G1) é composto por seis unidades familiares, agrupadas pelo menor interesse na espécie e claramente separadas no extremo esquerdo da figura. Esta falta de interesse é explicitada pela ausência de expectativas ou benefícios derivados do uso, por não identificarem o momento para o incremento de interesse comunitário na andiroba e não perceberem nenhum tipo de mudança associada. Este grupo faz uso do recurso, porém não o comercializa na atualidade, sem ter importância na renda familiar.

O segundo e maior grupo (G2) está integrado por 25 famílias. A maioria comercializa ou comercializou derivados da espécie, fundamentalmente por meio da ASPROJU. Estas famílias reportam maior número de usos e percebem melhorias derivadas destes. Elas também têm expectativas de progresso ao continuar sua utilização. Um integrante do segundo grupo (17) distingue-se por exercer o comércio como principal atividade econômica, o que claramente é uma atividade peculiar na população estudada. Um segundo subgrupo (9, 22, 25, 26, 27 e 28) distingue-se por todos os membros atribuírem alto grau de significância econômica e alimentar (para pesca) à espécie, com o maior tempo de interesse nela, mais de dez anos para quase todos.

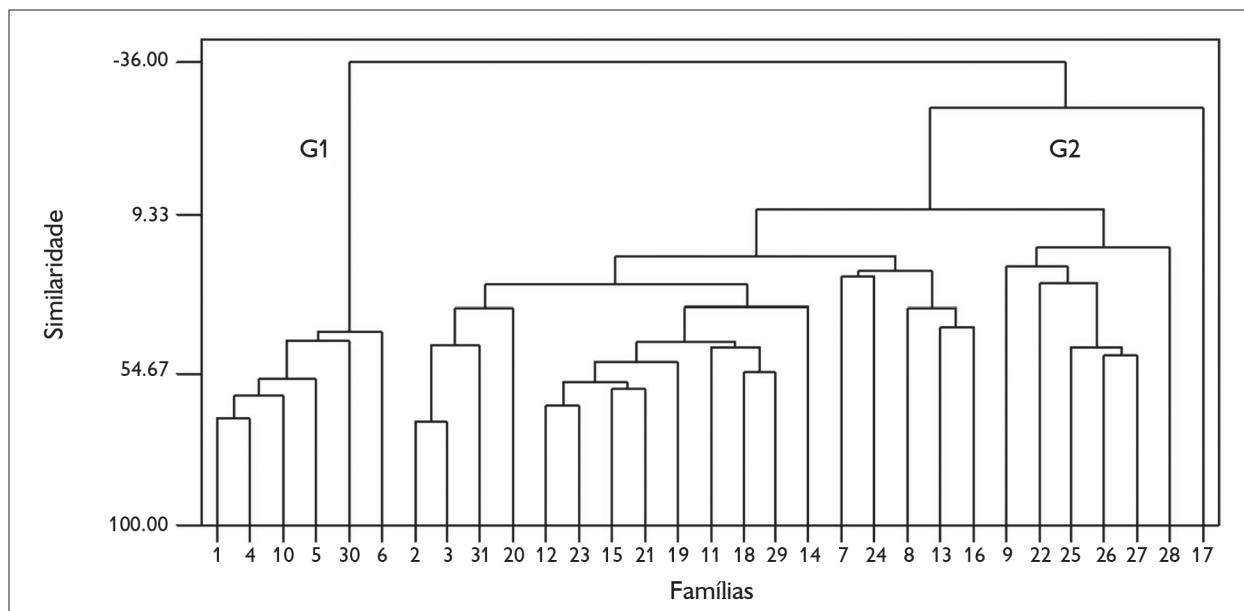


Figura 3. Agrupamento em nível de família, segundo características socioeconômicas associadas ao manejo de *Carapa* spp. na Reserva Extrativista do Rio Jutai (Método Ward e distância euclidiana). G1 e G2 = grupos de menor e maior interesse na andiroba, respectivamente.

Para o restante do grupo, é comum ter a agricultura como principal atividade econômica e a andiroba representar um caráter complementar na renda da maioria das famílias.

Em um dos subgrupos (7, 24, 8, 13 e 16), todas as famílias citaram a utilidade da madeira da espécie, além da utilização do óleo para venda e como isca, comum para a maior parte das famílias da RESEX. Por sua vez, as famílias 12, 23, 15, 21, 19, 11, 18, 29 e 14 integram um subgrupo caracterizado pelo fato de o interesse em manejar a andiroba ter aparecido há cinco anos, em média, e até mais de dez anos. O último subgrupo (2, 3, 31 e 20) destacou-se porque todas as famílias reportaram o uso da andiroba como sabão (ou como é feita a elaboração), o que não é comum ou lembrado pela maior parte dos comunitários dos outros grupos analisados.

Processos de transformação: isca e óleo

A análise e descrição dos processos de transformação para estes usos são apresentadas pelo fato de serem os mais frequentes e significativos e para fornecer um aporte sobre o etnoconhecimento relacionado ao uso em pesca, sobre o qual não foi encontrada informação na literatura revisada.

O processo de transformação da semente de andiroba para uso como isca na pesca de espinhel é apresentado na Figura 4. A transmissão do conhecimento de familiares ou comunitários foi o aspecto mais citado como forma de aprendizagem, porém também se registrou a técnica de observação dos peixes que se alimentam com andiroba e o uso, experimentação e aprimoramento posterior da técnica. Também foi reportada a aprendizagem com o povo indígena Katukina, que mora na direção sul, subindo o rio Jutai, vizinho da RESEX. A pesca com andiroba tem objetivos de consumo e venda, razão pela qual existe comercialização interna da semente, sendo as comunidades do rio Riozinho as principais fornecedoras e a comunidade de Marauá (rio Jutai) a maior compradora.

A extração tradicional do óleo de andiroba no estado de Amazonas foi estudada e descrita em detalhe na pesquisa de Mendonça e Ferraz (2007), encontrando similaridade nas três etapas gerais descritas pelas pesquisadoras com o método usado na RESEX. Como particularidade local do processo, pode-se destacar o não registro de armazenamento em seco durante a primeira etapa, o que

somente foi reportado por uma família. Porém, é frequente a lavagem das sementes ou ainda a imersão em água para eliminar (afogar) insetos, provavelmente *Hypsipyla* sp. O mais comum é o avanço imediato para a segunda etapa, evitando, assim, o dano do material pela ação dos insetos.

A segunda etapa cumpre com os mesmos passos, nos quais há variações entre o tempo usado pelos comunitários

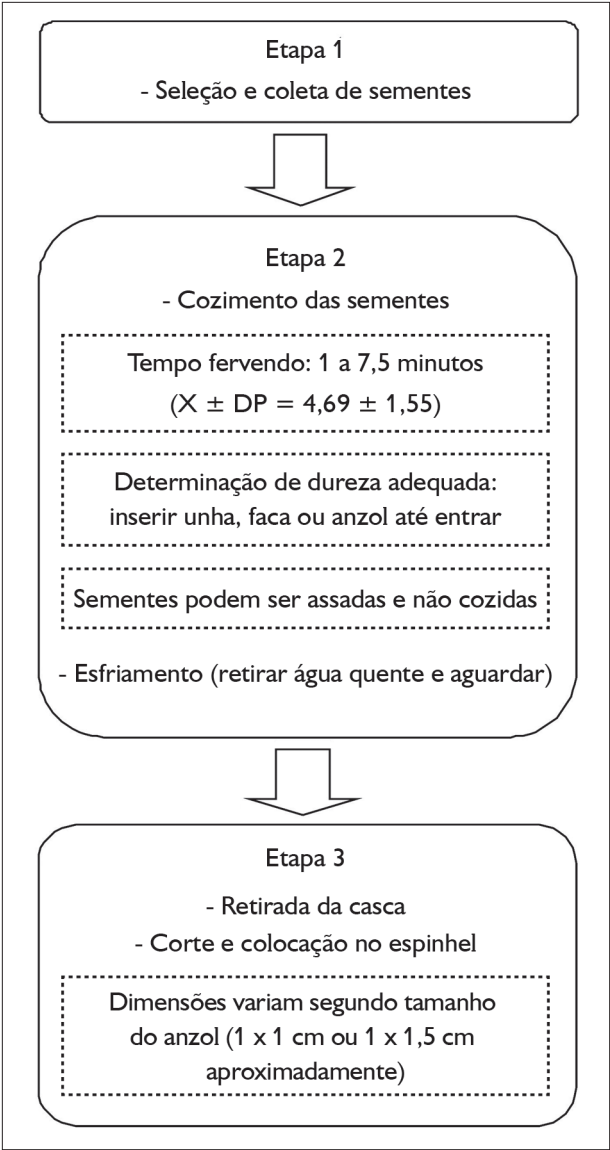


Figura 4. Fluxograma do preparo de isca para pesca com sementes de *Carapa* spp. (andiroba) na RESEX do Rio Jutai. Informação em quadros pontilhados corresponde a variações nas atividades.

para o cozimento e repouso. Logo após, a casca é retirada das sementes para amassar a polpa. Só uma pessoa ficou fora desse padrão, ao descascar e amassar imediatamente após o cozimento, deixando em repouso a massa, e não as sementes. Os passos da última fase correspondente à extração também são semelhantes, variando desde três ou quatro dias até 30 ou mais, com a particularidade de que, na RESEX, é mais frequente o uso de prensas adaptadas ou as da casa de farinha (26%), trazendo a vantagem de incrementar o rendimento.

MANEJO

Dois subsistemas de produção da andiroba são realizados na RESEX do Rio Jutai, conforme a área: florestas (extrativismo) e áreas abertas (plantios homogêneos e/ou Sistemas Agroflorestais – SAF). Na Tabela 3, foram sintetizadas algumas características das áreas e o extrativismo praticado.

O ciclo de manejo foi considerado até a chegada do material na casa dos comunitários, onde é preparado para o uso em pesca ou iniciado o processo de transformação em óleo. Esses processos podem demorar vários meses e não foram inteiramente avaliados ou acompanhados neste estudo.

Tabela 3. Características da exploração de andiroba (*Carapa* spp.), segundo a forma de produção: extrativismo em áreas de floresta e plantio ou sistemas agroflorestais.

Característica	Extrativismo	Plantio ou SAF
Ambiente de ocorrência	Terra firme e áreas inundáveis (várzea e igapó)	Terra firme
Safras anuais	Única	Permanente
Safra principal	Fevereiro a maio, com pico em março	-
Pragas	Broca, provavelmente <i>Hypsipyla</i> sp.; rato e formiga em menor grau	Broca, provavelmente <i>Hypsipyla</i> sp.; rato e formiga em menor grau
Porcentagem de famílias que fazem coleta/manejo	97	23

As principais finalidades do extrativismo são consumo (97%) e venda (81%), seja de óleo (como produto medicinal ou mercadoria) ou de sementes, ressaltando que também existe a compra, fundamentalmente de sementes para isca, como já foi descrito. O volume de sementes coletadas anualmente pelas diferentes famílias (latas de 18 l) tem alta variação ($X \pm DP = 20.4 \pm 29.4$), com amplitude de uma a 100 latas, valores correspondentes à produção mínima para elaboração de óleo com finalidade medicinal e máxima para processamento e venda do óleo, respectivamente.

A descrição do processo foi baseada nas variáveis com maiores valores nos três primeiros fatores da ACP, que explicaram 48,2% da variação total (Figura 5).

O fator um refere-se ao manejo em plantios e/ou SAF. As variáveis de maior contribuição foram: existência de roça no local onde foi estabelecido o plantio ou SAF de andiroba; a prática de seleção do material utilizado para plantação; e a realização de limpeza entre as práticas de manejo. O fator dois, por sua vez, esteve determinado pela variável transporte. Finalmente, foi estabelecida a relação do fator três com a projeção de manejo na área e os problemas e/ou obstáculos para o mesmo, segundo as variáveis associadas: consumo e venda como finalidade da produção; produção anual (latas.ano⁻¹); intenção de continuar realizando plantio ou manejo da espécie; e conflitos nas áreas de coleta.

Manejo em floresta (extrativismo)

Detalhando o processo de manejo em florestas, foi observado que quase a totalidade das famílias pratica o extrativismo nestas áreas (Tabela 3), inclusive aquelas com plantios e/ou SAF. A coleta é mais comum em áreas de várzea e igapó, nas quais a frequência e densidade de *Carapa* spp. são mais altas. A maior abundância da espécie na RESEX está na região sul, em áreas próximas ao rio Jutai.

As áreas de coleta na floresta estão localizadas dentro e fora da RESEX, assim como em terras indígenas próximas, devendo ser esclarecido que determinados lugares, que agora estão fora da RESEX, eram locais de uso tradicional para o extrativismo antes do

estabelecimento dos limites da unidade de conservação, em julho de 2002.

As principais atividades envolvidas no extrativismo de andiroba estão esquematizadas na Figura 6 e são descritas em seguida.

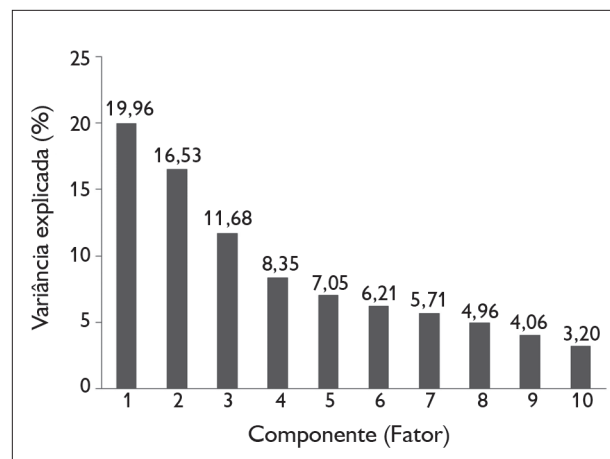


Figura 5. Percentagem de variância explicada de cada componente (fator) resultante da Análise de Componentes Principais (ACP) para manejo.

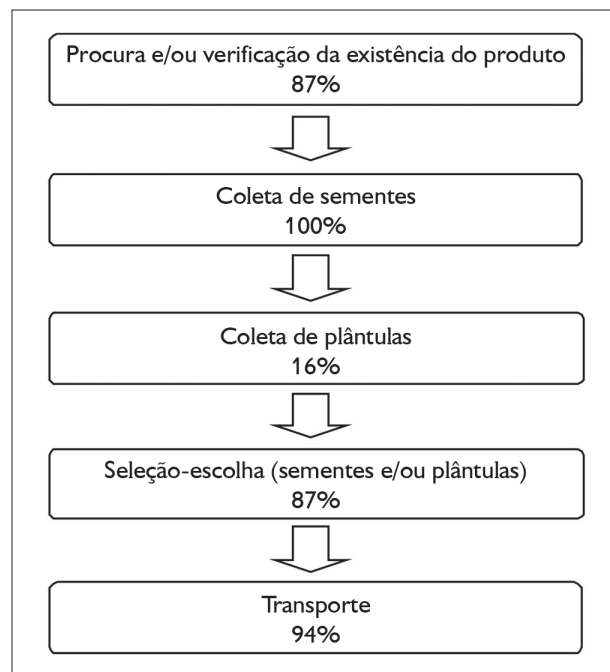


Figura 6. Esquema de atividades realizadas no extrativismo de *Carapa* spp. na RESEX do Rio Jutai e percentagem de famílias que aplicam cada uma delas.

- Procura e/ou verificação: representa a fase inicial do extrativismo. Com a chegada da frutificação e safra de andiroba (Tabela 3), os comunitários interessados conferem a presença de frutos com moradores de áreas próximas aos locais de maior abundância ou com os que visitaram recentemente a zona. Também são aproveitados os percursos de caça, pesca ou outras atividades para monitorar a fenologia das árvores e programar a coleta ou, ainda, em algumas oportunidades são realizadas viagens exclusivas para conferir a disponibilidade de sementes. Um menor número de pessoas faz a coleta sem procurar fundamentalmente quem tem plantios e/ou SAF perto da moradia.

- Seleção: os critérios aplicados na seleção de sementes e plântulas são detalhados na Tabela 4.

- Coleta de sementes: todos os extrativistas fazem coleta de sementes, parte da árvore sobre a qual reportam maior número de usos. Os materiais ou recipientes variam com as condições do local e a distância: paneiros, cestos, panelas ou baldes, em plantios e/ou SAF perto da moradia; canoas e tonéis, quando a coleta é realizada em áreas de floresta. A coleta pode ser feita manualmente, uma por uma, comum quando o material está sobre o solo, ou em conjunto, sendo possível pegar várias com um recipiente quando as sementes estão flutuando na água.

- Coleta de plântulas: uma baixa percentagem das famílias coleta plântulas ou sementes em processo de germinação; alguns consideram que plântulas de até dez centímetros de altura (Tabela 4) podem ser utilizadas para produção de óleo. Sementes germinadas foram coletadas para o estabelecimento de 6,45% dos plantios. Algumas famílias (6,45%) manifestaram coletar plântulas espontaneamente, com o intuito de replantar no sistema produtivo, sendo possível que uma maior quantidade da população realize esta prática.

- Transporte: durante a coleta, 100% dos extrativistas realizam esta atividade; porém, deve ser considerada a percepção de 6,45% dos comunitários que não a identificam, por conta de terem os plantios na área em torno das casas, fazendo com que o deslocamento seja mínimo.

No outro extremo, o transporte é uma das atividades determinantes e ainda limitantes do extrativismo na RESEX, pois a ausência da espécie perto de muitas comunidades faz com que os moradores tenham que se deslocar por até 27 dias para a coleta do material.

- Variação: uma variação do processo acontece nos anos de baixa ou nula frutificação, em que a escassez da semente para pescar obriga à procura de árvores com frutos na copa, os quais são derrubados por meio do corte dos galhos ou do fruto. O coletor sobe na árvore utilizando uma peconha (faixa que abraça o tronco e na qual o coletor prende os pés para poder subir na árvore). Essa é a única exceção à regra de coleta no solo ou na água.

Manejo em plantio ou sistemas agroflorestais

Neste tipo de produção, a totalidade de plantios se localiza em terra firme, em áreas anteriormente ocupadas por

Tabela 4. Critérios de seleção aplicados na coleta de sementes e/ou plântulas de *Carapa* spp. para transformação e/ou estabelecimento de plantios. Locais de coleta citados: igapó, várzea, terra firme, plantios em terra firme e chavascal, localizados tanto na RESEX como fora dela. Adicionalmente, árvores perto das comunidades. Indicadores com * são aplicados exclusivamente na seleção para plantio.

Critério	Indicador
Tamanho	- Sementes maiores entre as disponíveis no momento da coleta; - Preferivelmente, sementes sem processo de germinação iniciado; - Plântulas com até dez centímetros de altura podem ser utilizadas para extração de óleo
Sanidade	- Sementes de tegumento liso, sem furos causados por insetos nem em estado de decomposição
Cor	- Plântulas de folhas verdes-escuras e cor intensa (*); - Sementes com cor marrom ou avermelhada, característica da espécie, não pretas
Peso	- Sementes mais pesadas
Vigor	- Plântulas de aparência saudável, sem folhas caídas nem caule fino (*)
Tempo de queda	- Sementes sem sinais de terem permanecido por tempo prolongado no solo



roça de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), nas quais a andiroba é plantada simultaneamente com a mandioca ou depois da última coleta desta. A caracterização dos plantios e/ou SAF é apresentada na Tabela 5.

Os plantios e/ou SAF com andiroba foram estabelecidos por famílias dos rios Jutai e Riozinho, sem assistência técnica nem crédito. São caracterizados pela baixa aplicação de práticas de preparação e manutenção, onde se destacam apenas a seleção de plântulas ou sementes e a limpeza periódica (Figura 7).

Os aspectos relevantes das atividades esquematizadas são os seguintes:

- Seleção de sementes e/ou plântulas: a lista e a análise dos critérios utilizados para selecionar o material para o estabelecimento de plantios se apresentam na Tabela 4. Provavelmente, esta prática deve acarretar mudanças na estrutura genética da população e no processo evolutivo da espécie.

- Preparo do solo: somente um dos produtores (3%) manifestou adequar o solo ao transplantar as mudas de andiroba. A totalidade restante prepara o solo para a cultura de mandioca, que depois é usado para andiroba.

- Adubação: é outra atividade de escassa aplicação, reportada por três comunitários (10%), que consiste em todos os casos em adição de matéria orgânica, algumas vezes originada dos resíduos produzidos na utilização da própria espécie (*Carapa* spp.).

- Limpeza: trabalho de manutenção necessário e realizado pela maioria das famílias (58%), pelo fato de os plantios e SAF estarem localizados no meio da floresta e não ultrapassarem 2,5 hectares, fazendo com que rapidamente outras espécies ocupem o espaço. Periodicamente, com intervalos que variam segundo o critério do agricultor, três

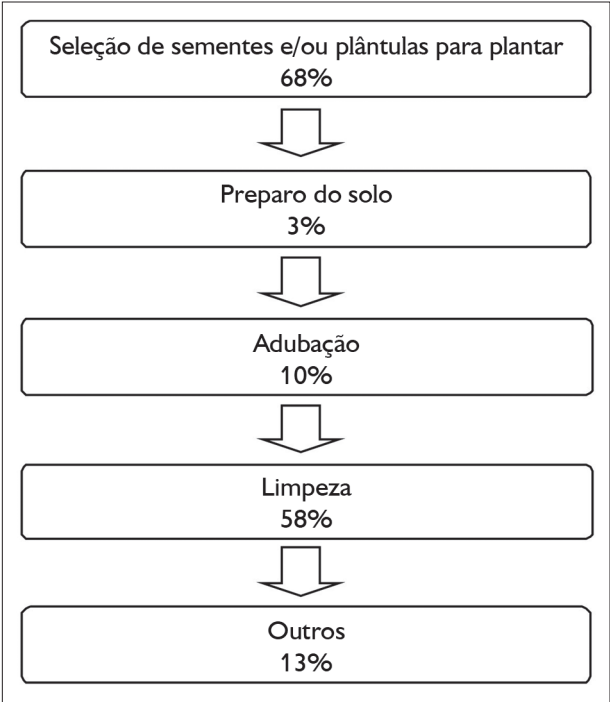


Figura 7. Esquema de atividades realizadas no plantio e na manutenção de *Carapa* spp. na RESEX do Rio Jutai e percentagem de famílias que aplicam cada uma delas.

meses em média, é realizada limpeza em torno da árvore e se cortam os cipós; algumas pessoas retiram, além do capim, os indivíduos de *Cecropia* sp.

- Outros: é rara a manutenção ou cuidados adicionais nos plantios, sendo realizados por 13% das famílias. Entre eles, são reportados a proteção das plântulas em crescimento com cerco de madeira, o isolamento da área para impedir a passagem de pessoas ou animais, a demarcação das linhas entre árvores plantadas e o monitoramento de pragas, para prevenir proliferação, possivelmente de *Hypsipyla* sp.

Tabela 5. Características dos plantios/sistemas agroflorestais encontrados na RESEX do Rio Jutai. Legendas: * = denominação local para áreas correspondentes à roça, que depois ficam como SAF ou plantio permanente; ** = o número de árvores plantadas geralmente foi maior (50 a 300), porém é apresentado o dado correspondente aos indivíduos que sobreviveram a pragas (ratos), ao fogo ou a alagamento.

Componente do sistema produtivo	Área (hectares) (X ± DP)	Número de árvores plantadas** (X ± DP)	Amplitude	Idade das árvores (anos) (X ± DP)	Percentagem de áreas em produção
Capoeira-sítio*	1,00 ± 0,53	48,70 ± 42,73	5-130	8,02 ± 3,95	42
Quintal	0,20 ± 0,17	23,60 ± 19,37	6-50	8,83 ± 6,34	75

Análise de agrupamento para manejo/extrativismo

Existem dois tipos de manejo na RESEX: florestas e florestas alternadas com plantios/SAF, que correspondem aos dois grupos marcados na Figura 8.

O maior grupo (G1) está integrado por 20 unidades familiares que complementam o extrativismo em áreas de floresta com os plantios e/ou SAF, uma vez que quase a totalidade delas (90%) tem andiroba no sistema produtivo. Todas as famílias do grupo consomem e vendem os produtos de *Carapa* spp. Só existe a exceção de um extrativista, que não vende por conta das dificuldades e incertezas do mercado, aspectos identificados pela maioria, apesar de conseguirem realizar a venda. Foi relevante que, neste conjunto, agruparam-se todos os comunitários que comprem sementes para uso em pesca e revenda, o que determina um comércio no interior da RESEX. Neste grupo, é maior a proporção de famílias que realizam processos de seleção, tanto de sementes e plântulas para plantios como para uso direto, contribuindo, assim, para a conservação *in situ* das espécies de andiroba.

O segundo grupo (G2) está integrado por 11 famílias, para as quais o aspecto determinante é a exclusividade do manejo em áreas de floresta, apesar de cinco unidades produtivas terem andiroba no sistema produtivo. Isso é explicado pelo fato de somente duas das unidades contarem com andiroba em densidade ou arranjo de plantio, e só uma delas com árvores em produção, localizado em um espaço diferente ao da moradia atual do proprietário. Os demais casos são árvores isoladas ou em baixa densidade dentro de quintais (até 15 árvores).

As relações econômicas são diferentes em relação ao primeiro grupo, sendo menor a comercialização (venda). A presença de uma família que compra óleo é determinada pelo abandono da prática de processamento. No entanto, há continuidade no uso tradicional do derivado. Dois membros do grupo encontram-se entre os mais produtivos em termos de quantidade coletada, um dos casos coincidindo com a moradia da família em uma das comunidades da região sul da RESEX, onde as populações de árvores são notoriamente maiores.

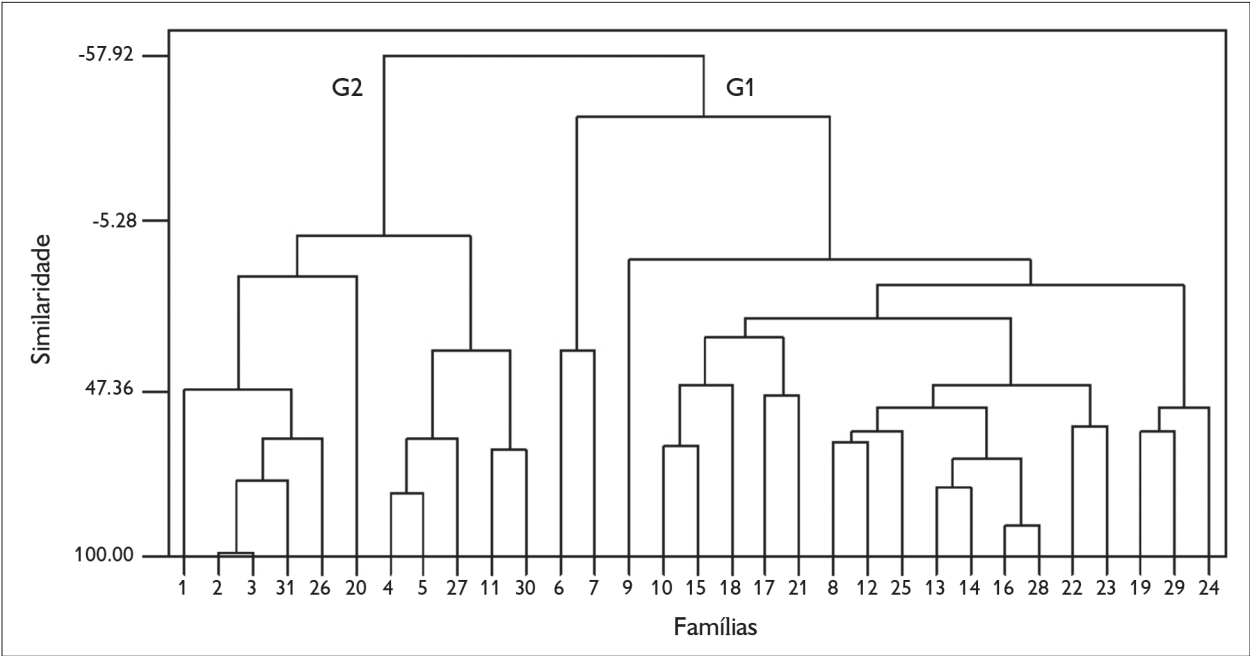


Figura 8. Agrupamento em nível de família segundo variáveis de manejo/extrativismo de *Carapa* spp. na Reserva Extrativista do Rio Jutai (método Ward e distância euclidiana). Legendas: G1 = manejo em floresta + plantio/SAF; G2 = manejo em floresta.

Neste grupo, também é menor o número de atividades executadas, porém, 100% dos integrantes realizam o transporte e a procura ou verificação da existência do material, sendo estas determinantes para eles.

ESTUDO DE TEMPO E ESFORÇO DE TRABALHO

Foram discriminados dois grupos, 'intensivo' e 'extensivo', segundo as variáveis tempo investido, número de coletores e produção (Figura 9). 'Intensivo' e 'extensivo' fazem referência à maior ou menor aplicação das variáveis avaliadas e não à aplicação em um espaço físico delimitado. O *cluster* separa bem as famílias com maior investimento de trabalho e tempo, e, por decorrência, com maior produção (G2), daquelas com menor quantidade de semente coletada e menor investimento de fatores produtivos (G1); os valores das variáveis são apresentados na Tabela 6. Contrastes significativos entre os dois grupos foram confirmados ($F = 33,89$; $P < 0,001$).

No grupo com menor investimento de fatores produtivos (G1) predomina a finalidade de consumo, isca

Tabela 6. Médias e desvio padrão das variáveis de resposta usadas na MANOVA para comparar os dois grupos discriminados no *cluster*, e valores para rendimento.

Variável	Média e desvio padrão Grupo 1	Média e desvio padrão Grupo 2
Tempo (horas)	8,92 ± 9,15	102,52 ± 65,30
Produção (latas de 18 l)	3,46 ± 3,11	43,38 ± 34,75
Número de coletores	1,93 ± 0,92	3,58 ± 1,56
Rendimento (lata (pessoa.hora)) ¹	0,36 ± 0,32	0,19 ± 0,16

ou remédio; os casos de comercialização correspondem a pequenas quantidades de óleo (8-10 l). Pelo contrário, no segundo grupo (G2), o maior esforço de trabalho responde ao intuito de comercializar a produção ou a utilização como insumo para pesca em nível comercial. Dentro do G2, é marcado o subgrupo A, no qual se reúnem famílias com maior eficiência, devido ao fato de coletarem em áreas de floresta próximas ao local de residência, com menor

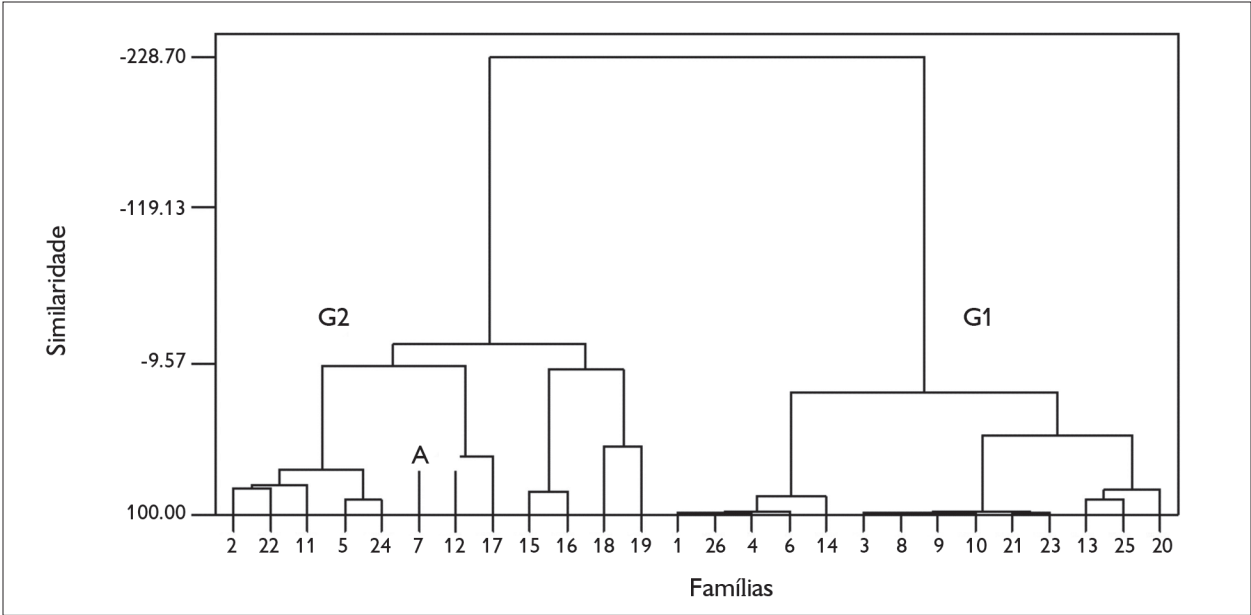


Figura 9. Agrupamento em nível de família, segundo variáveis de tempo e esforço de trabalho no extrativismo de *Carapa* spp. na Reserva Extrativista do Rio Jutáí (método Ward e distância euclidiana). Legendas: G1 = manejo extensivo; G2 = manejo intensivo.

número de coletores e tempo investido, porém alcançando produção média a alta. Já o resto do grupo faz a coleta em áreas distantes das residências, havendo um maior número de pessoas para trabalhar, por mais tempo, para obter uma produção similar. Esse fato deve ser o responsável pelo menor rendimento de coleta nesse grupo, como conferido na comparação com o teste de Tukey ($P = 0,040$).

DISCUSSÃO

A principal atividade na RESEX é a agricultura, sendo o cultivo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) o componente mais importante, corroborando os resultados encontrados por Bastos (2007), que estudou o uso e manejo das roças em três das comunidades da RESEX. Essa característica também foi reportada por Silva e Begossi (2004), que concluíram que a agricultura é a atividade central das populações rurais no rio Negro, sendo praticada por 90% das famílias. O manejo observado possui características descritas por Posey (1987) para o Amazonas, como o enriquecimento do campo de cultivo com plantas semidomesticadas.

Como sucede comumente na Amazônia, o extrativismo acontece como uma atividade complementar à agricultura, e não concorrente. Entre os produtos extraídos, a andiroba tem significado e importância proeminentes, ainda que a quantidade de indivíduos seja abundante somente na parte sul da RESEX, no extremo delimitado pelo rio Jutai. A andiroba chega a ser catalogada como espécie rara na RESEX, segundo sua frequência em levantamento florestal². Ainda sob essas condições, que restringem o acesso da maioria das comunidades ao recurso, todas as categorias de uso encontradas na literatura sobre andiroba são conhecidas pelos moradores da RESEX. Também foram encontrados usos não registrados, como a utilização das sementes como isca. A análise de agrupamento (Figura 3) discriminou um grupo de menor interesse, o que não significa que a andiroba

não seja importante para esses comunitários. Como tem sido enfatizado, a andiroba tem significado para toda a população, por sua múltipla utilidade, quer dizer, pelo seu valor de uso. Para uma maior proporção de comunitários, além do valor de uso, atribui-se também o valor de troca.

O uso de prensas é maior na RESEX, obtendo-se, com ele, incremento aproximado de 33% na quantidade de óleo, percentagem similar ao citado por Pesce (1941), que indicou um aumento de 25 a 30%, ao passar a massa seca pela prensa hidráulica.

As categorias de uso medicinal e pesca foram as mais frequentes. Nenhum dos trabalhos consultados sobre andiroba cita o emprego de sementes como isca para pesca, razão pela qual o registro desse uso representa uma das contribuições relevantes desta pesquisa.

A relação ecológica entre ictiofauna e andiroba já tem sido pesquisada. Gottsberger (1978) estudou a dispersão de sementes por peixes em áreas inundáveis de Humaitá (Amazonas), assinalando que as sementes de *Carapa* cf. *guianensis* Aubl. são trituras, destruídas e engolidas por tambaqui (*Colossoma macropomum*), pirapitinga (*Piaractus brachipomus*) e jatuarana (*Brycon* spp.), espécies todas reportadas para pesca com andiroba na RESEX. O autor coletou e identificou plantas que se presumia serem comidas por peixes, porém sem especificar como foi obtida a informação, que supõe ser proveniente da população local. Somente ao procurar informação adicional em literatura sobre conhecimento ecológico tradicional, foi encontrada uma citação sobre frugivoria de *C. guianensis* Aubl. por aracu (*Leporinus* sp.) e uso como isca na Floresta Nacional do Amapá (Brandão e Silva, 2008), entretanto sem análise nem descrição aprofundada. Ambas as informações também foram encontradas na RESEX do Rio Jutai.

Na RESEX, o valor de uso de andiroba para alimentação é alto, pois possibilita o abastecimento de peixe, matrinxã, em especial. No entanto, existe valor de troca

² Laboratório de Pesquisas em Manejo Florestal – INPA. Potencialidades econômicas e ecológicas da Reserva Extrativista do Rio Jutai, Amazonas – Relatório técnico. Manaus, 2005. 64 p.

para a semente, que é comercializada entre a população. Os principais compradores são comunitários de Marauá, no extremo norte da RESEX, o que pode ser interpretado como uma estratégia para acessar o recurso de ampla utilidade, porém de escassa disponibilidade perto da comunidade.

O uso da semente na pesca merece pesquisa adicional, em razão da necessidade de compreender as origens e a dinâmica envolvida. Espera-se que muitos outros grupos humanos na bacia amazônica façam uso similar da espécie, porém é prioritário um aprofundamento no estudo do etnoconhecimento associado a essa prática, reforçando, assim, as importantes contribuições da cultura das populações locais e viabilizando a perspectiva de uso. Chama a atenção que, mesmo sendo citada a transmissão geracional deste conhecimento, foram comuns as respostas que enfatizaram ter sido a prática introduzida há poucos anos e que é proveniente de fora da RESEX, especificando, em alguns casos, o povo indígena Katukina (da língua Katukina) como a fonte de origem da técnica.

Em relação ao fenômeno de o interesse sobre andiroba ter sido incrementado recentemente, isso pode ser explicado, em parte, pelo rol político da associação de produtores ASPROJU, da qual fazem parte 84% das famílias entrevistadas. ASPROJU esteve entre os atores sociais responsáveis pela criação da RESEX, em 2002, e por sua gestão associada ao ICMBio, preocupando-se com o caráter extrativista da área, fomentando, poucos anos antes, o manejo de andiroba por meio do projeto e das ações descritas. Assim, de dez a doze anos atrás, os comunitários que empregavam a árvore de forma tradicional para o consumo começaram a extrair, plantar e manejar com fins de comercialização, o que teve desdobramentos posteriores, como o início do intercâmbio de sementes para pesca e o incremento dessa prática, ao ponto de existirem pessoas que deixaram a produção tradicional de óleo para se concentrarem no uso na pesca, por ser mais rentável, de acordo com sua percepção. Na atualidade, a ASPROJU é o principal canal de comercialização do óleo de andiroba produzido na

RESEX, ainda com as limitações citadas pelos produtores. O papel da associação tem sido, portanto, valioso para a organização e coesão comunitária e na procura de bem estar, condições fundamentais no marco de sustentabilidade e autonomia política comunitária (Noda, 2007).

Em termos de manejo, foram identificados dois grupos (Figura 8), salientando a presença de plantios e/ou SAF, o que determina, em grande medida, as mudanças estabelecidas no sistema social de produção estudado. A inserção da andiroba no sistema produtivo traz uma série de vantagens, como a redução das etapas de procura e transporte e a permissão do aprovisionamento de semente ao longo do ano, pois a produção em plantio é permanente e não concentrada em uma única safra. Quando o extrativismo é realizado somente na floresta, o número de atividades executadas pelos comunitários é menor, porém sempre são executadas a procura ou verificação da existência do material e o transporte, sendo estas atividades determinantes para eles. As famílias que carecem das facilidades de proximidade e controle oferecidas pelo plantio devem ser criteriosas e garantir a presença e abundância do produto no período de coleta, evitando, assim, o desperdício de recursos produtivos (tempo, esforço de trabalho e combustível), condição citada por Noda *et al.* (2002) para garantir a viabilidade das atividades. São estabelecidas, então, duas particularidades: existência de plantios e/ou SAF e beneficiamento das sementes para comercialização e consumo.

O estabelecimento de plantios e/ou SAF é uma prática recomendável segundo a alta frequência e diversidade de usos de andiroba na RESEX, e também em relação ao tempo, que contribuiria na solução de várias das dificuldades identificadas pelos comunitários, quer dizer, menor grau de incerteza sobre a produção e menor investimento de fatores produtivos. Esta estratégia também pode diminuir o impacto acumulativo sobre as árvores das quais são cortados galhos e ouriços nos anos de baixa produção de frutos, quando sementes não ficam disponíveis para coleta no chão.

A queima de sementes descartadas por presença de broca (*Hypsipyla* sp.) também é recomendável. Isto se aplica para sementes coletadas no solo e nas árvores, diminuindo, desse modo, o risco de disseminação, o que adquire especial relevância nas áreas de plantio. Verifica-se que 77,4% dos comunitários reportam presença/ataque de lagarta ou broca à árvore ou às sementes.

Segundo Homma (2000), o extrativismo acontece em três fases sequenciais: expansão, estabilização e declínio. Plantios começam a ser desenvolvidos somente na última fase, quando há diminuição na extração, decorrente do aumento na demanda, havendo tecnologia de domesticação e viabilidade econômica disponíveis. Essa regra não se cumpre na RESEX, onde os plantios começaram a ser estabelecidos no início do processo, sem ser o declínio determinante. O fenômeno que acontece na RESEX também se afasta do modelo desse autor na medida em que o extrativismo de andiroba é acompanhado pelo desenvolvimento de técnicas para aprimorar o uso e incrementar os benefícios, como exemplifica a utilização de andiroba na pesca. Ao mesmo tempo, possibilidades de melhorar os processos de transformação da semente utilizando tecnologia fazem parte das expectativas dos comunitários (por exemplo, máquinas para extração de óleo). Para Homma (1993), esses mecanismos fazem parte da cadeia produtiva, e não do extrativismo.

O manejo de andiroba na RESEX pode ser interpretado de forma mais apropriada na perspectiva do neoextrativismo (Rêgo, 1999), segundo a qual a atividade não se limita apenas à coleta, mas também ao que envolve a aplicação de técnicas de cultivo e beneficiamento, no uso para óleo e isca, sendo uma prática determinada fundamentalmente pelo universo cultural das comunidades. Este conceito considera diferentes âmbitos (social, político, cultural e econômico), sem se limitar a esse último plano, ou seja, como no caso estudado, um processo fortemente determinado pela organização social e política dos comunitários. O conceito implica a aceitação da floresta também como uma construção humana, que sofre constantes alterações.

A avaliação de tempo e esforço de trabalho no extrativismo de andiroba foi realizada com o intuito de caracterizar a atividade e conferir se existia mudança comunitária em termos de especialização, como já ocorreu com outros produtos em diferentes regiões da Amazônia.

Todas as variáveis (tempo, número de coletores e produção) foram menores no grupo que faz manejo extensivo, porém chamando a atenção para o fato de o rendimento ter sido maior nesse grupo devido ao menor uso da força de trabalho para coletar a quantidade de sementes necessária. A maioria destas famílias mora em locais com andiroba perto ou tem plantios, e quase sempre com objetivo de consumo, o que requer menor quantidade de sementes. Já no grupo de manejo intensivo, os menores rendimentos corresponderam às famílias que realizam coletas longe de suas comunidades, o que resulta em aspecto determinante, pois várias delas não estão realizando atualmente a atividade com fins de comercialização, citando como razões a distância, o baixo preço e a dificuldade de venda. Estratégias como a compra de semente para pesca são adotadas pelos comunitários sob essas condições para suprir a escassez de andiroba.

Em termos socioeconômicos, o grupo extensivo tem menor participação na comercialização, porém a maior parte dessas famílias está entre o grupo com maior interesse na andiroba e com expectativas de plantar ou incrementar o manejo, demonstrando que os fatores que dinamizaram o extrativismo na RESEX atingiram a totalidade da população.

Segundo Hoffmann *et al.* (1976), a especialização acontece na agricultura familiar quando o cultivo ou a criação é baseado em uma única linha de produção, proporcionando a vantagem de o agricultor desenvolver habilidades para determinados serviços, permitindo melhor aplicação do capital e facilitando a administração da empresa rural. A diversificação corresponderia ao tipo de produção com vários sistemas de cultivo ou criação, proporcionando fontes variadas que compõem a renda anual. A especialização, neste caso, foi avaliada

segundo três critérios: número de atividades, tempo e número de fontes de renda. Considera-se que existe tendência à especialização quando o comunitário opta por se concentrar em uma atividade econômica específica, deixando de fazer outras, e dedica 50% ou mais do tempo de trabalho para uma única atividade, que vem a representar sua principal fonte de renda.

Tendo como referência os resultados de Silva (1991), que mediu o tempo diário do trabalho de manutenção de caboclos do rio Xingu (agricultura, pesca, caça, manufatura e coleta), estima-se o montante anual de 2.854,14 horas. O tempo médio de trabalho investido por ano no grupo intensivo foi baixo ($102,52 \pm 65,30$ horas). Quando comparado com o tempo anual alocado por um caboclo da Amazônia, representa somente 3,59%.

Nos resultados, as famílias indicaram a agricultura como principal fonte de renda, porém não sendo a única, o que foi reafirmado por 81% ao identificarem claramente atividades complementares. No total, dez fontes de renda e onze atividades ou combinação de atividades econômicas complementares foram registradas. Sob essas condições, pode-se afirmar que não existe especialização na RESEX; existe um grupo (manejo intensivo) que dedica mais tempo e esforço de trabalho para o extrativismo de andiroba, sem que a diferença implique tendência à especialização.

Ao contrário da especialização, os extrativistas desempenham múltiplas ocupações, geralmente no interior da RESEX, e suas fontes de renda ou atividades econômicas são diversas: agricultura, pesca, extrativismo, comércio, entre as que distribuem seu tempo segundo amplo número de critérios. Essas condições são próprias da pluriatividade, que faz referência a unidades produtivas multidimensionais, nas quais são efetuadas atividades agrícolas e não agrícolas, sendo percebidos, por meio delas, diferentes tipos de remuneração ou rendimento, como rendas em espécie e transferências (Kageyama, 1998).

Algumas perspectivas e os obstáculos em continuar as atividades com andiroba estiveram relacionados ao terceiro eixo da ACP para manejo. Nesse sentido, 86%

das famílias no grupo que combina manejo em florestas e plantios coincidiram na identificação de conflitos nos locais de coleta dentro da floresta, o que faz pensar que esta seja uma causa subjacente à decisão de inserir a andiroba no sistema produtivo para solucionar os atritos. Pelo contrário, somente dois extrativistas que trabalham exclusivamente em áreas de floresta manifestaram algum tipo de conflito, primando pela percepção de tranquilidade para realizar a atividade.

Apesar de a criação da RESEX ser um ganho dos comunitários e de eles perceberem os múltiplos benefícios derivados dela, a imposição de limites políticos e as restrições de uso produzem diversos conflitos de ordem social, cultural, produtiva e econômica. Os limites e as restrições de uso em outras áreas protegidas (como a Estação Ecológica Jutai-Solimões) e terras indígenas contíguas são a principal causa de conflitos em relação ao extrativismo de andiroba, o que tem repercutido na diminuição e/ou no abandono da prática por parte de algumas famílias. A estação ecológica veio a se sobrepor com áreas habitadas, o que determinou que fosse restrita a coleta e onde tiveram que ser abandonados plantios de *Carapa* spp. As razões pelas quais as práticas extrativistas passaram a ser limitadas ou condicionadas ao interior da estação ecológica não parecem ser claras para as famílias que reportaram conflitos em relação a essa área. No entanto, uma família fez menção a acordos para exploração de plantios no interior da estação. A situação revela que nem todos os moradores da RESEX possuem o mesmo grau de compreensão sobre as regras e condições relacionadas com a estação ecológica. Isto resulta em percepções equivocadas, que deveriam ser resolvidas no marco da gestão das unidades de conservação. Esse tipo de conflito é frequente e derivado do modelo de área protegida, que indica a preservação com fins estéticos e de conservação de fauna e flora, sem levar em consideração o fato de essas áreas serem o território de grupos humanos (Zube e Busch, 1990; Diegues, 1996).

Em outro extremo geográfico da RESEX, no rio Riozinho, a situação é distinta, uma vez que ali se concentra a venda de sementes para pesca, que, em alguns casos, é proveniente de plantios e, na maioria das vezes, de áreas de floresta localizadas na Terra Indígena localizada do outro lado do rio. Ainda não foram reportados conflitos graves, sendo citados vários atritos e descontento entre os indígenas, sem que a situação esteja bem resolvida no momento. Nesse caso, o plano de manejo da unidade prevê a resolução de conflitos de uso no rio Riozinho no programa de gestão-administração, sendo, então, pertinente a inclusão do caso específico da andiroba.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo de andiroba na RESEX do Rio Jutáí tem condições de sustentabilidade e é determinado, principalmente, pelo valor de uso para a população local, ainda que existam outros fatores, como a comercialização.

Os conhecimentos culturais e etnoecológicos sobre andiroba na RESEX são amplos e estão sendo transmitidos entre gerações, com participação e envolvimento de crianças e jovens, o que diferencia este caso da maioria dos autores que trataram do assunto na Amazônia. Esse processo é dinâmico e implica pesquisa e desdobramentos técnicos.

As mudanças na organização social da produção de andiroba são recentes e estão determinadas, fundamentalmente, pela iniciativa e organização comunitária, mais do que por agentes externos. As famílias são pluriativas, sendo o extrativismo de andiroba parte das diversas atividades produtivas e adaptativas.

Mudanças registradas, como a incorporação da andiroba no sistema produtivo das famílias, evidenciam a procura da população local pelo bem estar, no marco do uso definido pela unidade de conservação. Porém, são múltiplas as expectativas e necessidades da população que podem ser incorporadas na gestão da área, incrementando o retorno na relação de benefício mútuo proposta com a criação da RESEX.

REFERÊNCIAS

- AYRES, M.; AYRES, M. J.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **BioEstat**. Versão 5.3. Belém: Sociedade Civil Mamirauá/MCT/CNPq, 1998.
- BASTOS, C. L. **Uso e manejo de roça pelos moradores de três comunidades da Reserva Extrativista do Rio Jutáí – AM**. 2007. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007.
- BECKER, H. S. **Segredos e truques da pesquisa**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.
- BOUFLEUER, N. T. **Aspectos ecológicos de Andiroba (*Carapa guianensis* Aublet., Meliaceae), como subsídios ao manejo e conservação**. 2004. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2004.
- BRANDÃO, F. C.; SILVA, L. M. A. Conhecimento ecológico tradicional dos pescadores da floresta nacional do Amapá. **Uakari**, v. 4, n. 2, p. 55-66, 2008.
- BRASIL. Decreto de 16 de julho de 2002. Cria a Reserva Extrativista do Rio Jutáí, no Município de Jutáí, Estado do Amazonas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/624266/pg-3-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-17-07-2002>>. Acesso em: 16 nov. 2010.
- BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/101710/lei-9985-00#art18>>. Acesso em: 16 nov. 2010.
- COSTA, S. S.; CARDOSO, N. J.; NASCIMENTO, S. A. **Metodologia quantitativa aplicada às ciências sociais**. Manaus: UEA, 2006.
- DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- DÜNISCH, O.; ERBREICH, M.; EILERS, T. Water balance and water potentials of a monoculture and an enrichment plantation of *C. guianensis* Aubl. in the Central Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 172, n. 2-3, p. 355-367, 2003.
- FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Semente e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* D.C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **Acta Amazonica**, v. 32, n. 4, p. 647-661, 2002.
- FORGET, P. M.; PONCY, O.; THOMAS, R. S.; HAMMOND, D. S.; KENFACK, D. A cryptic new species of *Carapa* Aublet (Meliaceae) from Central Guyana. **Brittonia**, v. 64, p. 366-374, 2009.

- GOTTSBERGER, G. Seed dispersal by fish in the inundated regions of Humaitá, Amazonia. **Biotropica**, v. 10, n. 3, p. 170-183, 1978.
- GUISANDE, C.; BARREIRO, A.; MANEURI, I.; RIVEIRO, I.; RUTH, A.; VAAMANDE, A. **Tratamiento de datos**. Pontevedra, España: Universidad de Vigo, 2006.
- HANAZAKI, N. Comunidades, conservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico local. **Biotemas**, v. 16, n. 1, p. 23-47, 2003.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976.
- HOMMA, A. K. O. Amazônia: os limites da opção extrativa. **Ciência Hoje**, v. 27, n. 159, p. 70-73, 2000.
- HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia**: limites e oportunidades. Brasília: EMBRAPA/SPI/CPATU, 1993.
- KAGEYAMA, A. Pluriatividade e ruralidade: aspectos metodológicos. **Economia Aplicada**, v. 2, n. 3, p. 515-551, 1998.
- KENFACK, D. *Carapa vasquezii* (Meliaceae), a new species from western Amazonia. **Brittonia**, v. 63, n. 1, p. 7-10, 2011a.
- KENFACK, D. Resurrection in *Carapa* (Meliaceae): a reassessment of morphological variation and species boundaries using multivariate methods in a phylogenetic context. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 165, n. 2, p. 186-221, 2011b.
- KLIMAS, C.; KAINER, K.; WADT, L. O. The economic value of sustainable seed and timber harvests of multi-use species: an example using *Carapa guianensis*. **Forest Ecology and Management**, v. 268, p. 81-91, 2012.
- KLIMAS, C.; KAINER, K.; WADT, L. O. Population structure of *Carapa guianensis* in two forest types in the southwestern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 250, n. 3, p. 256-265, 2007.
- LIMA, R. M. B. Modelo de integração de produtores de madeira do Estado do Amazonas. In: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Prêmio Professor Samuel Benchimol 2007**. Brasília: MDIC-STI, 2007. p. 111-112.
- MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical methods**. 2. ed. London: Chapman and Hall, 1994.
- MEDEIROS, M.; OSORIO, R. G.; VARELLA, S. **Family information in the Brazilian national household surveys from 1992 to 1999**. Brasília: IPEA, 2002. (Working Paper, n. 860).
- MENDONÇA, A. P.; FERRAZ, I. D. K. Óleo de andiroba: processo tradicional da extração, uso e aspectos sociais no estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 3, p. 353-364, 2007.
- NODA, H. Apresentação. In: NODA, S. N. (Ed.). **Agricultura familiar na Amazônia das águas**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2007. p. 7-10.
- NODA, S. N.; NODA, H.; MARTINS, A. L. U. Agricultura familiar na várzea amazônica: espaço de conservação da diversidade cultural e ambiental. In: SCHERER, E.; OLIVEIRA, J. A. (Orgs.). **Amazônia: políticas públicas e diversidade cultural**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. p. 163-194.
- NODA, S. N.; NODA, H.; MARTINS, A. L. U. Papel do processo produtivo tradicional na conservação dos recursos genéticos vegetais. In: RIVAS, A.; FREITAS, C. E. C. (Orgs.). **Amazônia: uma perspectiva interdisciplinar**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2002. p. 155-178.
- PENA, J. W. **Frutificação, produção e predação de sementes de *Carapa guianensis* Aubl. (Meliaceae) na Amazônia oriental brasileira**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, 2007.
- PERONI, N. Métodos quantitativos em etnobiologia: introdução ao uso de métodos multivariados. In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C. (Orgs.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: UNESP, 2002. p. 155-180.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficinas Gráficas da Revista Veterinária, 1941.
- PLOWDEN, C. The ecology and harvest of andiroba seeds for oil production in the Brazilian Amazon. **Conservation & Society**, Bangalore, v. 2, n. 2, p. 251-270, 2004.
- POSEY, D. A. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kayapó). In: RIBEIRO, B. (Org.). **Suma etnológica brasileira**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1987. p. 173-185.
- RÊGO, J. F. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, v. 25, n. 147, p. 62-65, mar. 1999.
- RUEDA, R. P. Evolução histórica do extrativismo. In: MURRIETA, J. R.; RUEDA, R. P. (Orgs.). **Reservas extrativistas**. Cambridge: UICN; Brasília: CNPT, 1995. p. 3-12.
- SILVA, M. C. **Ecologia de subsistência de uma população cabocla na Amazônia brasileira**. 1991. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1991.
- SILVA, A. L.; BEGOSSI, A. Uso de recursos por ribeirinhos no médio rio Negro. In: BEGOSSI, A. (Org.). **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: Ed. FAPESP/Hucitec, 2004. p. 87-145.
- STOHR, G. W. D. Técnicas de estudo do trabalho florestal. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E TRANSPORTE FLORESTAL, 3., 1981, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1981. p. 45-58.

TONINI, H.; COSTA, P.; KAMISKI, P. E. Estrutura, distribuição espacial e produção de sementes de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) no sul do estado de Roraima. **Ciência Florestal**, v. 19, n. 3, p. 247-255, 2009.

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.

WILKINSON, L. **SYSTAT**: the System for Statistics. Evanston: SYSTAT Inc., 1998.

ZUBE, E. H.; BUSCH, M. L. Park-people relationships: an international review. **Landscape and Urban Planning**, v. 19, n. 2, p. 117-131, 1990.