

Processo Tradicional da Extração e Usos do Óleo da Andiroba em Roraima





ISSN 1981 - 6103
Junho, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 14

Processo Tradicional da Extração e Usos do Óleo da Andiroba em Roraima

Helio Tonini
Paulo Emilio Kaminski

Boa Vista, RR
2009

Exemplares desta publicação podem ser obtidos na:

Embrapa Roraima

Rod. BR-174 Km 08 - Distrito Industrial Boa Vista-RR

Caixa Postal 133.

69301-970 - Boa Vista - RR

Telefax: (095) 3626.7018

e-mail: sac@cpafrr.embrapa.br

www.cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa

Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho

Jane Maria Franco de Oliveira

Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

Ramayana Menezes Braga

Ranyse Barbosa Querino da Silva

Revisão Gramatical: Paulo Roberto Tremacoldi

Normalização Bibliográfica: Jeana Garcia Beltrão Macieira

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

1ª edição

1ª impressão (2009): 300 exemplares

Tonini, Helio.

Processo Tradicional da Extração e Usos do Óleo da Andiroba em Roraima / Helio Tonini, Paulo Emílio Kaminski. - Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2009.

23 p. (Embrapa Roraima. Documentos, 14).

ISSN 1981 - 6103

1. Extração. 2. Óleo. 3. Andiroba. 4. Roraima. I. Kaminski, Paulo Emilio. II. Título

CDD: 633.85

Autores

Helio Tonini

Dr. Engenheiro Florestal. Embrapa Roraima.Br 174, km 08, Distrito Industrial. CEP:69301-970, Boa Vista, RR.

email:helio@cpafrr.embrapa.br

Paulo Emílio Kaminski

M.Sc. Biólogo. Embrapa Roraima.Br 174, km 08, Distrito Industrial.

CEP:69301-970, Boa Vista, RR. email: emilio@cpafrr.embrapa.br

SUMÁRIO

Introdução.....	07
Metodologia.....	09
Características da região de coleta dos dados.....	09
Características dos municípios estudados.....	10
Obtenção dos dados.....	11
Fases do método de extração tradicional praticado na região.....	12
Dificuldades envolvendo o sistema tradicional de extração.....	21
Referências bibliográficas.....	22

Processo Tradicional da Extração e Usos do Óleo da Andiroba em Roraima

Helio Tonini
Paulo Emilio Kaminski

Introdução

A andiroba é uma das espécies com grande potencial de exploração madeireira e não madeireira na Amazônia, sendo seu nome vulgar frequentemente atribuído a duas espécies (*Carapa guianensis* e *Carapa procera*) da família Meliaceae (FERRAZ et al., 2002). Trata-se de uma árvore de grande a pequeno porte, podendo atingir até 55 m de altura no caso de *C.guianensis* e 30 m para *C. procera*. Ambas possuem fuste cilíndrico e reto podendo apresentar sapopemas, com casca grossa, de sabor amargo, que se desprende facilmente em grandes placas (FERRAZ et al., 2002).



Fig 1. A andirobeira e agricultor extrativista em São João da Baliza (RR)

Em área de terra firme, as sementes são encontradas sob as copas das árvores-matrizes (McHARGUE; HARTSHORN, 1983) e são coletadas dentro dos frutos ou soltas, de preferência, logo após a queda dos frutos (FERRAZ et al., 2002), pois são rapidamente dispersas e consumidas por catetos (*Tayassu tacaju*), queixadas (*Tayassu pecari*) e roedores como as cotias (*Dasyprocta sp*) e as pacas (*Agouti paca*) e/ou atacadas por

insetos, principalmente, os do gênero *Hypsipyla* (McHARGUE; HARTSHORN, 1983, PLOWDEN, 2004; GUARIGUATA et al., 2000). Portanto, as áreas abaixo ou no entorno das copas da andiroba são rica fonte de alimento para mamíferos terrestres (FORGET et al., 1999), que desempenham um papel fundamental na dispersão e no estabelecimento de mudas na floresta (FORGET; JANSEN, 2007).

Segundo Leite (1997), o uso da espécie remonta às civilizações indígenas e à época do Brasil Colônia onde já era conhecida na Europa por apresentar madeira resistente e fornecer óleo medicinal e combustível. A sua utilização está associada à densidade e ao costume local, sendo que em áreas menos densas é favorecida a extração de madeira e nas mais densas a extração do óleo.

A madeira, moderadamente pesada, é considerada nobre, fácil de trabalhar, permitindo bom acabamento, sendo muito procurada no mercado interno e externo para a fabricação de móveis, lâminas, compensados, caixotaria fina e acabamentos internos de barcos e navios (LOUREIRO et al., 1979).

O óleo da andiroba, extraído das sementes, tem demanda internacional e é utilizado para a iluminação, na confecção de sabão e velas, na indústria de cosméticos e na medicina popular, apresentando funções cicatrizantes, anti-inflamatórias, anti-helmínticas e inseticida. O chá da casca e das folhas é utilizado como remédio para combater infecções e no tratamento de doenças da pele (RODRIGUES, 1989; FAZOLIN et al., 2000; FERRAZ et al., 2002; SHANLEY, 2005).

Segundo Menezes (2005), a falta de dados estatísticos sobre a extração de sementes de andiroba e produção do óleo constitui-se em uma limitação para o planejamento. Os dados coletados pelo IBGE restringem-se apenas aos períodos de 1937 a 1939 e 1975 a 1985. Estima-se que o Brasil consuma cerca de 30 mil litros de óleo por ano e exporte anualmente, em média, 450 mil litros (NEVES et al., 2004).

Segundo Orellana et al. (2004) o óleo da andiroba é um líquido transparente de cor amarelo-claro, com gosto extremamente amargo, que em temperatura inferior a 25°C solidifica-se transformando-se em uma gordura branca. É composto basicamente por glicerídeos de ácido estereático, palmítico e oléico.

O ácido oléico é essencial ao metabolismo humano, desempenhando papel fundamental na síntese dos hormônios. Também é muito utilizado como aditivo em base de sabões e sabonetes, para dar lubrificidade e emoliência, recompondo a pele ressecada,

com problemas de escamação, além de proteger contra queimaduras pelos raios solares (CASTRO et al., 2008).

A andiroba é apresentada sob diversas formas farmacêuticas, como pomadas, unguento, bálsamo, emulsões e cápsulas. Na indústria cosmética é utilizada como creme facial, emoliente, xampus, sabonete, óleos de banho, fixador de perfumes e hidratantes (ORELLANA et al., 2004).

A extração manual do óleo é um processo simples, feito nas residências, geralmente por mulheres, onde as sementes são fervidas, descascadas e colocadas ao sol para o escorrimento do óleo em uma superfície inclinada (LEITE, 1997).

O método tradicional apresenta a vantagem de ser produzido a um baixo custo operacional e com o emprego da mão-de-obra familiar e a desvantagem de ser realizado por um processo lento, com baixo rendimento e preço e com diferentes teores de umidade e índices de acidez (PORTAL DO EXTRATIVISMO, 2008).

Em Roraima, as áreas com maior ocorrência de andiroba localizam-se no sul do Estado, nos municípios de São João da Baliza, Caroebe e Rorainópolis. Nestes municípios existe um grande número de projetos de reforma agrária e a exploração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros poderia ser implementada, como forma de gerar emprego e renda, valorizando a floresta em pé e reduzindo o desmatamento.

Neste contexto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de caracterizar os processos de extração tradicional e usos do óleo de andiroba e levantar os principais problemas enfrentados pelos extrativistas na extração e comercialização do óleo.

Metodologia

Características da região de coleta dos dados

Em função de sua localização geográfica, por estar situado em grande parte no hemisfério Norte, o Estado de Roraima possui uma característica climática totalmente diferente do restante da Amazônia ocidental. De acordo com a classificação de Köppen, na região em estudo, ocorrem dois tipos climáticos: abaixo da linha do Equador, ocorre o tipo Af_i, constantemente úmido, com precipitação média anual superior a 2000 mm, chuvas abundantes o ano todo, e uma amplitude térmica que não ultrapassa 5⁰C. Acima da linha

do equador ocorre o tipo Ami, com predomínio de chuvas do tipo monção, com estação seca definida e precipitação média anual entre 1700-2000 mm. O período chuvoso ocorre, com maior frequência, de abril a agosto, com totais mensais superiores a 100 mm. A partir de setembro ocorre uma sensível redução, com o período caracteristicamente seco ocorrendo mais frequentemente de novembro a março (FEMACT, 1993).

De todos os Estados amazônicos, Roraima apresenta a maior variedade de fisionomias vegetais. Esta heterogeneidade deve-se ao forte gradiente pluviométrico do sul para o norte, os diversos substratos geológicos e as variações altitudinais. Ao sul e a oeste, predominam a floresta amazônica, a leste, as savanas, e ao norte o complexo montanhoso de Pacaraima, cuja altitude é responsável por temperaturas mais baixas (FEMACT, 1993). Na região em estudo, a vegetação predominante foi classificada pelo Projeto Radambrasil (1975) como floresta tropical densa submontana.

Características dos municípios estudados

Os municípios foram estabelecidos a partir de projetos de assentamento e colonização na década de 70 e criados oficialmente no início das décadas de 80 e 90. A Tabela 1 apresenta algumas características destes municípios e, a Figura 2, o mapa do Estado com a área de abrangência do estudo.

Tabela 1. Altitude, coordenadas geográficas, área e participação territorial dos municípios abrangidos pelo estudo

Município	Altitude (m)	Coordenadas		Área (km ²)	Participação territorial em relação ao Estado (%)
		Latitude (N)	Longitude (W)		
São João da Baliza	255	00 ⁰ 57'	59 ⁰ 54'	4.324,70	1,92
São Luiz do Anauá	52	01 ⁰ 00'	60 ⁰ 01'	1.533,90	0,68
Caroebe	100	00 ⁰ 52'	59 ⁰ 42'	12.098,50	5,37
Rorainópolis	98	00 ⁰ 56'	60 ⁰ 25'	33,740,00	15,0

Fonte: Seplan/Deplag



Fig. 2. Mapa político do Estado de Roraima e região de abrangência do estudo

Obtenção dos dados

Com o auxílio dos técnicos sediados nos escritórios locais da Secretaria Estadual de Agricultura e líderes comunitários regionais, fez-se uma coleta de informações, procurando identificar as pessoas que trabalhassem frequentemente com a extração do óleo da andiroba. A partir da identificação, realizaram-se visitas nas quais foram aplicados um questionários.

O questionário foi aplicado entre os meses de setembro e outubro de 2008, no qual constaram perguntas relativas à região de origem, tempo de trabalho com a atividade extrativista, como e com quem aprendeu a atividade, usos do óleo da andiroba, época de extração, receita obtida com a comercialização do óleo, processo artesanal de extração do óleo, forma de embalagem, dificuldades na comercialização e dados de rendimento.

No total, foram identificadas e entrevistadas 20 pessoas, sendo 6 em São Luiz do Anauá, 3 em São João da Baliza, 1 em Caroebe e 10 em Rorainópolis.

Perfil dos entrevistados

Observou-se que, na região estudada, a extração do óleo de andiroba é uma atividade predominantemente feminina, em que, na grande maioria dos casos, os homens ajudam apenas na coleta e no transporte das sementes da floresta até a residência. Das

entrevistadas, a maioria era natural do Maranhão (9) e do Pará (5), sendo também observadas migrantes do Mato Grosso (1), da Paraíba (1) do Mato Grosso do Sul (1), de Goiás (1), do Tocantins (1) e apenas uma era natural de Roraima. O tempo em que as mulheres trabalham com a extração do óleo de andiroba variou de 1 a mais de 50 anos, (Tabela 2).

Tabela 2. Tempo na atividade extrativista

Tempo (anos)	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	5	25
2 a 5	8	40
6 a 10	5	25
11 a 15	1	5
Mais de 50	1	5

A maioria das entrevistadas (65%) iniciou o trabalho com o óleo de andiroba há menos de 5 anos, ou seja, nesta região trata-se de uma atividade recente na propriedade. A maioria das mulheres (58,7%) informou ter aprendido a extrair o óleo das sementes em Roraima com as vizinhas, amigas ou parentes. Das demais, 25% informaram ter aprendido no Pará e 6,25% no Maranhão. Apenas 12,5% informaram ter aprendido no seu Estado de origem (no caso o Pará) e, destas, apenas uma aprendeu com a mãe.

A transmissão do conhecimento tradicional costuma ocorrer de geração para geração pela palavra e observação. Mendonça e Ferraz (2007) ao estudarem o processo tradicional da extração em comunidades de Manacapuru, Anamá e Silves no Amazonas, observaram que os jovens não participavam do processo da extração, o que poderia levar à perda do conhecimento em relação ao método de extração tradicional.

Em relação a este aspecto, o fato de se tratar de uma atividade recente aprendida pela maioria após a chegada ao Estado, indica que o conhecimento tradicional continua preservado nesta região de Roraima.

Fases do método de extração tradicional praticado na região

Coleta, seleção e armazenamento das sementes

A época de queda dos frutos da andiroba na região ocorre entre os meses de março a agosto, que correspondem ao período de maior precipitação. Todos os entrevistados

selecionam as sementes na floresta, levando em consideração o peso, presença de furos de broca, coloração da casca (sementes com a casca escurecida são consideradas velhas e inadequadas para a extração do óleo) e as germinadas. Estes critérios de seleção de sementes também foram observados no estudo de Mendonça e Ferraz (2007) com extrativistas do Amazonas.

Em relação à predação de sementes por insetos, Guerino et al., (2008) identificaram larvas de *Hipsypila ferrealis* predando sementes de andiroba em São João da Baliza (RR). Os autores observaram que não foi possível associar características externas de predação com a intensidade de danos no endosperma, uma vez que os furos com sinais de predação não apresentaram relação com o dano externo. Foram observadas sementes com um furo e endosperma totalmente destruído, contudo o dano ao endosperma variou independentemente do número de furos na sementes.

Ao estudar o sistema de extração do óleo utilizado em Tomé-Açu (PA), Menezes (2005) observou que, após a coleta, as sementes são colocadas em um tanque com água ou em um córrego por um período de 12 horas para separar as sementes inviáveis que vão para o fundo e promover a destruição da postura dos insetos no seu interior. Tal técnica não foi observada na região de Roraima.

O armazenamento das sementes não é prática adotada pelas entrevistadas que afirmaram iniciar o processo de cozimento imediatamente após a chegada das sementes da mata, como forma de aumentar o rendimento de óleo e diminuir os danos ocasionados pela infestação de insetos. Mendonça e Ferraz (2007), ao descreverem o sistema tradicional de extração praticado em comunidades no Amazonas relatam o armazenamento por um período de 3 a 15 dias, realizado na residência, sobre ou dentro de sacos de estopa.

Preparo da massa

Esta atividade inicia-se com o cozimento das sementes, que é realizado normalmente em panelas ou latas de alumínio, com a utilização de fogo a lenha. O tempo de cozimento mostrou-se bastante variável sendo de 10 minutos a 3 horas, conforme a Tabela 3. Castro (2007), ao descrever o processo tradicional utilizado em São Domingos do Capim (PA), menciona um tempo de cozimento de 45 minutos.

Tabela 3. Tempo de cozimento das sementes.

Tempo de cozimento	Frequencia absoluta	Frequencia relativa
Não lembra	5	25
10 minutos	2	10
20 minutos	2	10
30 minutos	5	25
1 hora	2	10
2 horas	2	10
3 horas	2	10

Apesar do tempo ser variável, o ponto ideal de cozimento foi unânime e é identificado pelo amolecimento da amêndoa após a quebra da casca.

Após o cozimento, as sementes são armazenadas para repouso fora (27,2%) ou dentro de casa (72,8%), na sombra, por um período que varia de 7 a 15 dias (Tabela 4). Foi observada uma controvérsia em relação à necessidade de abafar ou não as sementes, sendo que 53,8% armazenam as sementes sem ensacá-las e, as demais, ensacando em sacos de ráfia, panos ou plásticos.

Menezes (2005) levantou a hipótese de que, sem a fermentação das sementes cozidas, a qualidade do óleo pode não ser adequada, pois alguns de seus princípios ativos podem ser gerados por fungos (bolor).

Tabela 4. Tempo de repouso após o cozimento.

Tempo de repouso	Frequencia absoluta	Frequencia relativa
7 dias	1	5
8 dias	8	40
10 dias	3	15
12 dias	1	5
15 dias	7	35

Observa-se que o tempo de repouso variou, sendo mais citados os períodos de 8 a 15 dias para as sementes atingirem o ponto de fazer a massa. No estudo de Mendonça e Ferraz (2007), o período de repouso variou de 7 a 30 dias e a maioria das extratoras

indicou um tempo ideal de 15 dias, o que corrobora o período observado por Menezes (2005) em Tomé-Açu, que foi de 10 a 15 dias, e de Castro et al., (2007) em São Domingos do Capim (PA), de 12 dias. Shanley (2005) descreve um período de repouso de 40 dias em que as sementes são amontoadas no chão e cobertas por folhas verdes.

Após o repouso a casca das sementes é quebrada e, com o auxílio de uma faca ou um cabo de colher, é retirada a amêndoa que posteriormente é amassada com a mão na forma de pão ou em bolas conforme a Figura 3 A e B.

Para Menezes (2005), a operação de descascamento das amêndoas constitui a parte mais trabalhosa e dispendiosa da produção do óleo de andiroba. Como este trabalho normalmente é realizado em condições precárias de acomodação, a melhora das condições de trabalho, como desenvolvimento de mesas, bancadas e equipamentos apropriados, pode aumentar o rendimento desta operação.



Fig 3. Massa de andiroba na forma de “pão” (A) ou em bolas (B), com detalhe da proteção utilizada contra insetos

Extração do óleo

A extração do óleo é realizada ao sol, não sendo identificada extração á sombra ou mesmo com o emprego do tipiti (prensa típica da Amazônia). Segundo Shanley (2005), o óleo extraído ao sol rende mais do que à sombra. No entanto, alguns acreditam que parte do princípio ativo para fins fitoterápicos é perdido no processo.

A massa é colocada sobre uma superfície inclinada formada por folhas de telhas de alumínio ou zinco, em latas, em formas de alumínio ou esmaltadas (Figura 4 A e B), devendo ser amassada 1 ou duas vezes por dia. O processo de extração ao sol, segundo as entrevistadas, leva de 5 a 30 dias quando a massa passa a ter uma coloração amarronzada e se esfarela ao ser amassada.

Menezes (2005) relatou um período de extração de 20 a 25 dias em Tomé-Açu (PA) durante o período das chuvas.



Fig 4. Folha de telha de zinco (A) e superfície metálica inclinada (B) utilizada na extração do óleo da massa de andiroba.

Uma vez que a massa não pode receber umidade durante o processo de extração, existe a necessidade de cuidado ininterrupto durante o processo de forma a não permitir que a chuva molhe a massa. Nenhuma entrevistada afirmou utilizar barracões ou qualquer proteção de plástico para a proteção.

O óleo é normalmente coletado em vasilhas de plástico ou alumínio e armazenado em recipientes transparentes, como garrafas plásticas do tipo “pet” e as mais variadas

embalagens de vidro (Figura 5). Apenas 10% das entrevistadas declararam realizar a filtragem com a utilização de um pano fino.

Segundo Mendonça e Ferraz (2007), a utilização de embalagens transparentes e plásticas não é recomendada por não conservarem as propriedades físicas e químicas dos óleos vegetais e permitirem maior contato com o ar, o que acelera a sua oxidação. O indicado seria a utilização de embalagens de vidro âmbar.



Fig 5. Recipientes utilizados para armazenar o óleo de andiroba.

Na Figura 6 é apresentado o fluxograma do procedimento tradicional de extração do óleo de andiroba utilizado pela maioria das entrevistadas nos municípios de São Luiz do Anauá, São João da Baliza, Caroebe e Rorainópolis

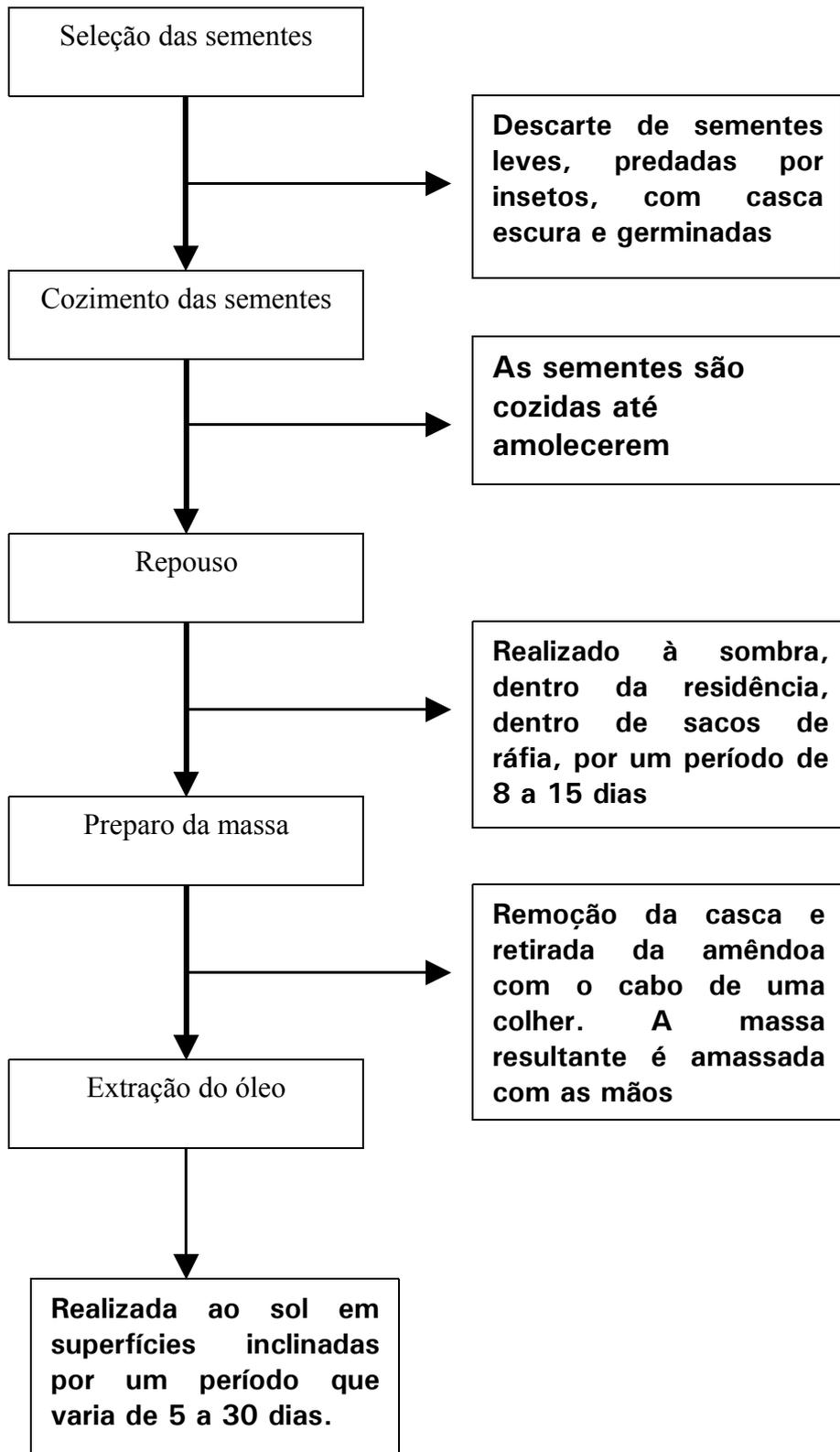


Fig 6. Procedimento utilizado por extrativistas no sul do Estado de Roraima para a extração do óleo de andiroba.

Rendimento e comercialização do óleo

O rendimento, ou seja, a quantidade de sementes (kg) para produzir um litro de óleo, segundo as entrevistadas, pode ser observado na Tabela 5. A unidade mais utilizada para o controle da produção foi a lata de 18 litros, o que corresponde a cerca de 11 kg de sementes, segundo Mendonça e Ferraz (2007).

Tabela 5. Rendimento do processo tradicional de extração do óleo de adiroba.

Rendimento (kg.L ⁻¹)	Frequência absoluta	Frequência relativa
Não sabe	8	40
5,6	1	5
11	4	20
15	3	15
22	4	20

Para a maioria das entrevistadas (91,6%), o rendimento foi calculado entre 11 a 22 kg de sementes para um litro de óleo. Estes valores estão em concordância com os observados por pesquisadores na Amazônia, como Mendonça e Ferraz (2007) no Amazonas (2 a 11 kg de sementes por litro), Plowden (2004) no Pará (14,4 kg.l⁻¹), e Menezes (2005) em Tomé-Açu (PA) (20 kg.l⁻¹). O rendimento nas fábricas de óleo da Amazônia, onde as sementes são quebradas em pedaços pequenos, que são aquecidos e prensados, é de 8 a 12 litros para 40 kg de sementes (SHANLEY, 2005), ou seja de 3,3 a 5 kg de sementes por litro.

Segundo Mendonça e Ferraz (2007) e Menezes (2005), as discrepâncias nos relatos de rendimento podem ocorrer devido às variações nos procedimentos de extração principalmente no armazenamento antes e após o cozimento das sementes, e no volume de sementes processadas. Shanley (2005) observou uma variação de produção de 1 a 6 litros de óleo em função do método de extração.

Em relação à comercialização, 29,4% das entrevistadas afirmaram extrair o óleo apenas para o consumo próprio, 58,8% para consumo próprio e venda e 11,8% para o consumo e doação. Um número bastante reduzido de entrevistados que vende o óleo, entrega a atravessadores (9%), ou seja, a grande maioria negocia diretamente com o consumidor final. O preço do litro do óleo de andiroba na região variou durante o ano de 2008 de R\$ 40,00 a R\$ 80,00.

Usos do óleo e do resíduo

Os usos do óleo da andiroba conforme as entrevistadas pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6. Usos do óleo de andiroba, conforme as entrevistadas, no sul do Estado de Roraima.

Uso	Número de citações	Percentual
Gripe	13	72,2
Tumores	3	16,7
Malária	4	22,2
Gastrite	3	16,7
Tosse	4	22,2
Inchaço	9	50
Infecções na garganta	11	61,1
Dor de dente	1	5,6
Dor nos rins	3	16,7
Asma	1	5,6
Frieiras	1	5,6
Vermífugo	4	22,2
Dor na coluna	1	5,6
Dor de ouvido	1	5,6
Dores no corpo	1	5,6
Picadas de insetos	4	22,2
Queda de cabelo	4	22,2
Hepatite	4	22,2

Observa-se que o maior número de citações foi o uso do óleo para combater os sintomas da gripe, infecções na garganta e inchaço.

A utilização do bagaço, ou o resíduo que sobra no processo tradicional de extração do óleo (Figura 7), é realizada por apenas 20% das entrevistadas. Três entrevistadas afirmaram utilizar o resíduo na confecção de sabão e uma afirmou queimar o resíduo para espantar os mosquitos.

O bagaço das sementes que sobra da extração do óleo pode ser utilizado como anti-inflamatório, cicatrizante e inseticida utilizado no combate a formigas cortadeiras.

Trata-se do principal componente da vela da andiroba, utilizada para repelir mosquitos, inclusive o *Aedes aegypti*, transmissor da dengue e da febre amarela. A casca da semente quando queimada em combustão lenta, constitui-se em um excelente repelente para insetos, podendo também ser utilizada como adubo orgânico (MENEZES, 2005; COSTA, 2008).



Fig 7. Resíduo da extração do óleo, normalmente desperdiçado na região, e detalhe do sabão de andiroba confeccionado por mulheres da vicinal 3 em Rorainópolis.

Dificuldades envolvendo o sistema tradicional de extração.

As principais dificuldades apontadas pelas extrativistas foram:

- a) coletar as sementes na floresta, pois envolve esforço físico e muitas vezes longas caminhadas;
- b) falta de mercado e estímulo para investir na atividade;
- c) presença de óleo adulterado no mercado;
- d) problemas de escala de produção, uma vez que o rendimento varia muito com o método tradicional e é dependente do calor do Sol.

e) falta de higiene no processo e dificuldade de encontrar vasilhames adequados ao armazenamento

f) Falta de capacitação que permitiria o aumento do rendimento na extração do óleo e a utilização dos resíduos.

Referências Bibliográficas

CASTRO, D.A. Práticas e técnicas com produtos florestais não madeireiros: um estudo de caso com famílias no pólo rio Capim do PROAMBIENTE. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, v.2,n.4, p.159-173, 2007.

CASTRO, L.H.; SANTOS, O.P.; BIAGGIO, R.M. BELTRMA JUNIOR, M. Extração e estudo de óleos essenciais da semente da andiroba. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DA PARAÍBA, 8., São José dos Campos. **Anais...** [Universidade do Vale do Paraíba], 2008. CD-ROM.

COSTA, M.G. Resíduos da extração do óleo da andiroba. Disponível em: <http://www.sbrt.ibict.br>. Acesso em: 13/11/2008.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J.L.V PESSOA, J.S. Avaliação do uso do óleo de andiroba *Carapa guianensis* Aubl., no controle da *Ceratomyxa tingonarius* Bechynebem em feijoeiro no Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1, 2000, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza:Academia Paraense de Ciências, 2000.

FERRAZ, I,D,K.; CAMARGO, J.L.C.; SAMPAIO, P.T.B. Sementes 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.; MERCIER, F.; COLLINET, F. Spatial patterns of two rodent-dispersed rain forest trees *Carapa procera* (Meliaceae) and *Vouacapoua americana* (Caesalpiniaceae) at Paracou, French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, v.15, p.301-313, 1999.

FORGET, P.M.; JANSEN, P.A. Hunting increases FORGET, P.M.; dispersal limitation in the tree *Carapa procera*, a nontimber forest product. **Conservation Biology**, v.21, n.1, p.106-113, 2007.

FEMACT – Fundação do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Estado de Roraima. **Brasil do hemisfério norte: Diagnóstico científico e tecnológico para o desenvolvimento**. Boa Vista: Ambitec, 1993. 512p.

GUARIGUATA, M.R.; ADAME, J.J.R.; FINEGAN, B. Seed removal and fate in two selectively logged lowland forests with contrasting protection levels. **Conservation Biology**, v.14, n.4, p.1046-1054, 2000.

LEITE, A.M.C. **Ecologia de *Carapa guianensis* Aublet. (Meliaceae) “andiroba”**, 1997. 181 f. (Tese de Doutorado em Biologia Ambiental) - Universidade federal do Pará/Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. v.2. Manaus: INPA/SUFRAMA, 1979, 187p.

MACHARGUE, L.A.; HARTSHORN, G.S. Seed and seedling ecology of *Carapa guianensis*. **Turrialba**, v.33, n.4, p.399-404, 1983.

MENDONÇA, A.P.; FERRAZ, I.D.K. Óleo de andiroba: processo tradicional da extração, uso e aspectos sociais no estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v.37, n.3, p.353-364, 2007.

MENEZES, A.J.E. O histórico do sistema extrativo e a extração de óleo de andiroba cultivado no município de Tomé-Açu, estado do Pará. In: CONGRESSO DA SOBER, 42., 2005. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, p.2-11, 2005.

NEVES, O.S.C.; BENEDITO, D.S.; MACHADO, R.V.; CARVALHO, J.G. Crescimento e produção de matéria seca e acúmulo de N, P, K, Ca, Mg e S na parte aérea de mudas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) cultivada em solos de várzea em função de diferentes doses de fósforo. **Árvore**, v.28, n.3, p.343-349, 2004.

ORELLANA, B.J.P.; KOBAYASHI, E.S.; LOURENÇO, G.M. Terapia alternativa através do uso da andiroba. **Lato & Sensu**, v.5, n.1, p.136-141, 2004.

PLOWDEN, C. The Ecology and harvest of andiroba seeds for oil production in the Brazilian Amazon. **Conservation & Society**, v.2, n.2, p.251-270, 2004.

PORTAL DO EXTRATIVISMO. Essências florestais: andiroba. Disponível em: http://www.florestavivaextrativismo.org.br/src_externo/essencia_andiroba. Acesso em: 4/11/2008.

RODRIGUES, R.M. **A flora da Amazônia**. Belém: CEJUP, 1989, 2p.

SHANLEY, P. Andiroba (*Carapa guianensis*, Aublet.). In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: Cifor, 2005, p.41-50.

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

