

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Universidade Federal do Acre

Floristics and Economic Botany of Acre, Brazil
Florística e Botânica Econômica do Acre, Brasil*Avaliação do Potencial de Extração e Comercialização do óleo-resina de copaíba (Copaifera spp.)*

LUCIMAR ARAÚJO FERREIRA,

EVALDO MUÑOZ BRAZ

Resumo

Ferreira, L. A. (Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC, Caixa Postal 395, Rio Branco, Acre, Brasil) e Braz, E. M. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA CPAF/ACRG, Caixa Postal 392, Rio Branco, Acre, Brasil). Dentro do contexto de uso múltiplo da floresta, vêm se desenvolvendo pesquisa sobre a extração do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.), um produto não madeireiro, na Floresta Estadual do Antimari. Os resultados até então obtidos indicam ser este produto potencial para a diversificação da forma de utilização da floresta, agregando valores à economia informal praticada pelos seringueiros. Os principais fatores que contribuem para isto são a o preço e a aceitação do produto no mercado. Com base na pesquisa, normas de manejo estão sendo elaboradas a fim de que a extração do óleo-resina seja feita segundo critérios de sustentabilidade.

Introdução

A avaliação do potencial de extração e comercialização do óleo-resina de *Copaifera* spp. na floresta estadual do Antimari faz parte de um projeto maior denominado "Plano de Manejo de Uso Múltiplo da Floresta Estadual do Antimari".

Este plano de manejo que visa desenvolver tecnologias para a utilização sustentada da matéria-prima florestal, tem sido viabilizado com recursos financeiros da International Tropical Timber Organization – ITTO, com contrapartida do Governo do Brasil e executado sob a responsabilidade da Fundação de Tecnologia do Acre – FUNTAC.

O objetivo geral do projeto é incentivar e promover o desenvolvimento a longo prazo das florestas da Amazônia Ocidental, como parte de uma política de uso integrado da terra na região, baseado na administração dos recursos florestais para uma produção sustentada com finalidade de elevar o nível de vida da população rural.

Entre os principais objetivos do projeto destacam-se: a) desenvolver métodos de uso diversificados de

produtos resultantes dos recursos florestais da floresta do Antimari; b) desenvolver sistemas de manejo apropriados para a floresta em questão que não estejam dissociados do contexto social, econômico e ambiental em que serão aplicados e, c) desenvolver métodos adequados para a utilização dos produtos madeireiros e não madeireiros, os quais não comprometam o meio ambiente e que possam servir como modelo para esforços similares na estado do Acre e na região Amazônica (Braz *et al.*, 1995).

Os habitantes da Floresta Estadual do Antimari (F.E.A.), em sua maioria seringueiros, trabalham ainda com o modelo do extrativismo tradicional em que poucos produtos são explorados porém com grande intensidade. Este modelo pautado na exploração de dois principais produtos (borracha e castanha) encontra-se ameaçado sendo considerado anti-econômico e mantendo as populações locais apenas ao nível de sobrevivência. Isto tem ocasionado a tendência da população da floresta a se dirigir, de forma mais intensa, a outras atividades danosas à manutenção da cobertura florestal, como lavoura e produção bovina.

Para o estado do Acre como um todo esta realidade é a mesma. A exploração da borracha e da castanha, em seringais nativos, tem um caráter predominante na formação de renda dessas populações.

Devido a sua importância no avanço do setor industrial, a borracha despertou grande interesse sendo hoje cultivada em seringais de plantio nos países Asiáticos e nas regiões centro-oeste, sudeste e parte do nordeste do Brasil. Este fato contribuiu para que a comercialização da borracha nativa adquirisse um caráter marginal em relação a outros produtos florestais. A castanha que é produzida a cada safra é, em quase sua totalidade, escoada para outros centros antes de ser processada, reduzindo o valor deste produto no mercado local.

Embora a borracha e a castanha sejam os principais produtos comercializados pelos extrativistas, outros existem e podem viabilizar o desenvolvimento nestas áreas de florestas habitadas por seringueiros. Pelo menos dois fatores contribuem para que a idéia de manejar a floresta seja baseada no uso de múltiplos produtos não madeireiros: 1) por ser esta uma atividade historicamente desempenhada pelos seringueiros, não acarretaria uma descaracterização do contexto social no qual ele está inserido; 2) o uso de múltiplos produtos não madeireiros oriundos da floresta viabilizaria economicamente estas áreas.

A utilização dos múltiplos recursos não madeireiros frente a outras atividades como agricultura, pecuária e atividade madeireira, mesmo a de impacto reduzido, também estaria contribuindo para a manutenção da cobertura florestal.

Ao mesmo tempo em que torna-se urgente buscar a diversificação e comercialização de novos produtos oriundos da floresta, é importante salientar que o pouco conhecimento sobre a auto-ecologia das espécies florestais torna esta tarefa um tanto difícil e, em termos mais práticos, pode significar que esta alternativa de uso da floresta pode não ser sustentável.

Peters (1996) afirma que a extração de qualquer tipo de recurso de florestas tropicais traz um impacto ecológico de natureza exata difícil de se prever pois, estes dependem de sua composição florística, da natureza e intensidade da exploração, das espécies particulares ou do tipo de recurso que se está explorando. Especificamente sobre plantas que produzem látex, resinas e gomas, o autor acrescenta que, em teoria, esta atividade provavelmente viria de encontro ao que se espera como forma de uso ideal de um recurso sustentável por não alterar o dossel da floresta, matar árvores ou retirar sementes do seu sítio. No entanto, na prática, esta atividade pode ser bastante destrutiva quando mau conduzida. No intuito de se atingir um correto planejamento para o manejo de produtos não madeireiros o autor coloca as seguintes questões: a) qual o impacto ecológico atual quando da exploração de quantidades comerciais de produtos não madeireiros da floresta tropical? b) algumas espécies ou recursos são mais resilientes a exploração contínua do que outros? c) o que pode ser feito para minimizar estes impactos? d) que tipo de atividades de monitoramento, práticas de manejo e técnicas silviculturais podem ser utilizadas para assegurar que os recursos não serão aniquilados?

A implementação do Plano de Manejo de Uso Múltiplo da F.E.A. para produtos não madeireiros objetiva, principalmente, otimizar o uso destes produtos tradicionais, identificar novos produtos e indicar normas

gerais para o manejo, repassando aos moradores técnicas de exploração, segundo normas adequadas de manejo florestal.

A idéia de utilização dos produtos não madeireiros pela comunidade não é, apenas propor alternativas para garantir a subsistência desses seringueiros, mas integrá-los efetivamente no processo fazendo-os co-produtores do seu desenvolvimento e não somente beneficiários de um sistema maior que consiste no Plano de Manejo (Braz *et al.*, 1995).

Desta forma, a utilização dos produtos florestais não madeireiros; estaria contribuindo para a manutenção da cobertura florestal através do estímulo de atividades que privilegiem sua utilização sustentada possibilitando o repasse de tecnologias adequadas aos habitantes locais, normatizando técnicas de avaliação e controle que viabilize o manejo em conjunto de todos os recursos da F.E.A. com a participação da comunidade envolvida.

Objetivando a maximização da renda familiar dos habitantes da floresta estadual do Antimari através da utilização dos recursos não madeireiros, avaliou-se o potencial de produção e a sustentabilidade da extração do óleo-resina de *Copaifera* spp. dentro de um sistema de manejo.

Copaíba

A copaíba (*Copaifera* spp.), árvore bastante conhecida na região amazônica, é um exemplo de recurso que pode ser manejado dentro do conceito de sustentabilidade, representando uma alternativa viável de diversificação dos produtos não madeireiros. O óleo-resina que é extraído desta árvore possui propriedades medicinais reconhecidas na medicina popular, fato que desperta um constante interesse pela espécie, além de ter ampla utilização na fabricação de produtos cosméticos como sabonetes e xampus.

Também é matéria-prima para vernizes, lacas, tintas, fixadores de perfumes, fabricação de papel e produtos medicinais.

Embora a procura pelo óleo-resina de copaíba seja sempre constante, a quantidade do produto que é colocado no mercado muitas vezes não atende a procura, principalmente de laboratórios cosméticos, e a qualidade com que o produto é oferecido também nem sempre é confiável. Um dos pontos críticos no processo de manejo da copaíba é a sua extração, pois os métodos utilizados são bastante rudimentares e podem, muitas vezes, levar à inutilização da árvore. A extração é feita com uma técnica muito rudimentar onde são utilizados machados ou moto-serras para fazer um grande orifício no tronco da árvore onde o óleo-resina é coletado. Utilizando esta prática de extração pouco adequada, Leite (1997) afirma que cerca de 2.600 l do óleo-resina de copaíba são colocados anualmente no mercado de Rio Branco onde os preços médios praticados para a compra variam entre US\$ 0.39 à US\$ 1.57 e para a venda de US\$ 6.69 à US\$ 11.81.

As copaibas são árvores que atingem entre 25 a 40 m. de altura. Suas folhas são compostas com folíolos alternos, flores brancas em panícula terminal de cálice vermelho ferrugem, glabro interiormente e denso-piloso, interiormente. O fruto é uma vagem avermelhada, monospérmica, quase orbicular, apiculada com cerca de 3,5 cm de comprimento. A semente é ovóide ou quase globulosa com arilo amarelo (Pio Correa, 1931 *apud* Barata *et al.*, 1997).

Camargos *et al.* (1996), citam 16 espécies que ocorrem no Brasil. São elas: *Copaifera bracteata* Benth. – AM; *C. confertiflora* Benth. – PI; *C. cordifolia* Hayne = *C. coriacea* Mart. – região centro-oeste, BA, MG; *C. duckei* Dwyer – PA, BA, CE, MA; *C. elliptica* Mart. – MT; *C. glycyarpa* Ducke – Amazônia; *C. guianensis* Desf. Amazônia; *C. langsdorffii* Desf. – região norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e PR; *C. luetzelburgii* Harms – CE, PI, PB, BA; *C. martii* Hayne – região sudeste, PR, SC, MS; *C. multijuga* Hayne – região sudeste, PR, SC, AM; *C. officinalis* L. – região norte, centro-oeste, sudeste, PR, SC; *C. reticulata* Ducke – Amazônia; *C. rigida* Benth. – MG, GO; *C. rondonii* Hoehne – MT; *C. trapezifolia* Hayne – região sudeste, sul, MS.

Gênero de ampla distribuição geográfica, na floresta estadual do Antimari a copaíba ocorre numa

densidade de 0,2819 árvores/há (FUNTAC, 1990).

As espécies *Copaifera langsdorffii* Desf. e *Copaifera multijuga* Hayne são bastante estudadas e são vários os trabalhos encontrados relacionados a morfologia e anatomia, maturação, conservação e armazenamento de sementes, mecanismos de dispersão e dinâmica de regeneração, biologia de polinização, agentes dispersores e propriedades medicinais e estudos silviculturais (Barbosa *et al.*, 1982; Barbosa *et al.*, 1992; Borges *et al.*, 1979; Crestana *et al.*, 1988; Crestana *et al.*, 1989; Eira *et al.*, 1992; Motta Júnior *et al.*, 1990; Ramirez *et al.*, 1982). De modo geral, estes estudos revelam que o gênero *Copaifera* compreende plantas climácicas, ou seja, do último estágio sucessional da floresta cujas principais características são germinar, crescer e se desenvolver à sombra.

Alencar *et al.* (1980) e Alencar (1981; 1982; 1984 e 1988) realizaram uma série de estudos com *Copaifera multijuga* na Reserva Ducke (Manaus – AM) a fim de avaliar a produção do óleo-resina em uma população natural. Os experimentos realizados avaliaram aspectos silviculturais do plantio da espécie em condições de sombra na floresta primária não explorada e em condições de plena abertura, germinação, produção do óleo-resina, distribuição espacial da regeneração pré-existente e fenologia. Assim, para *Copaifera multijuga* e sob as condições ambientais específicas da Reserva Ducke, pode-se afirmar que esta espécie teve um crescimento em altura e DAP (diâmetro a altura do peito) superior em condições de maior luminosidade mostrando características promissoras para plantio para obtenção de madeira com objetivo industrial. Quanto à germinação. Foi obtido um valor acima de 70% nos testes, considerado um índice alto e uma ótima característica silvicultural.

Segundo o autor, a melhor produção do óleo-resina de *Copaifera multijuga* ocorre na época chuvosa, porém nem todas as árvores selecionadas (total = 82 árvores) produziram óleo, além do que houve um decréscimo no volume de produção entre a primeira e a última extração. Nesta avaliação, a árvore com máxima produção apresentou 3.500 ml de óleo. Quanto a distribuição espacial da regeneração avaliada, esta mostra-se variável. A análise fenológica revelou que os picos médios de floração ocorrem de fevereiro à março (fase chuvosa) com pico médio de frutos novos entre abril e maio, frutos maduros de maio a junho e frutos caindo em julho. A queda das folhas e aparecimento de folhas novas ocorre na estação seca (outubro e novembro, respectivamente).

Del Nunzio (1985), *apud* Barata *et al.* (1997), caracteriza o óleo-resina de *Copaifera* como proveniente da decomposição das paredes das células no interior do tronco da árvore. Este óleo se acumula internamente em cavidades, formando bolsas no interior do tronco da árvore. O óleo-resina de copaíba é um líquido transparente, consistente, de cor amarelo-laranja ou castanho, sabor amargo, odor aromático, insolúvel em água e parcialmente solúvel em álcool. É constituído por uma parte sólida, resinosa (cerca de 55 a 60% do peso do bálsamo) e por uma parte volátil (cerca de 40 a 50 % do bálsamo) que é formada por óleos essenciais.

Materiais e método

O trabalho foi desenvolvido em seis colocações ⁽²⁾ na Floresta Estadual do Antimari: Assunção, Apuí, Mal-acabado, Pé-da-terra, Limoeiro e Boa Viagem. A Floresta Estadual do Antimari abrange uma área de 66.168 ha, no centro leste do Estado, no município de Bujari, com o nordeste da área fazendo fronteira com o Estado do Amazonas. Situa-se aproximadamente entre os paralelos de 09°13' e 09°31' de latitude sul e entre os meridianos de 68°01' e 68°23' de longitude W.G. (Fig. 01).

O método de extração do óleo-resina de copaíba foi adaptado de Alencar (1982).

Em cada um dos pontos amostrais (colocações), cada árvore encontrada recebeu uma plaqueta de alumínio com um número para identificação. Foram coletados dados de altura, DAP (diâmetro a altura do peito), característica do ambiente (várzea ou terra firme), espécie (através do nome vulgar), cobertura do dossel, diâmetro da copa e sua posição no dossel.

A extração do óleo-resina deu-se utilizando trados de 1" para furar as árvores. O furo foi feito a uma

altura de 1,30 m. do solo atingindo o centro da árvore. Após isto foi introduzido um pedaço de cano de PVC no furo para o escoamento do óleo-resina. O cano foi conectado a um recipiente coletor através de uma mangueira e o período de coleta variou entre sete e dez dias. Após a coleta do óleo-resina os canos foram vedados por uma tampa de PVC. Esta técnica foi utilizada para permitir uma nova coleta do óleo-resina em outra ocasião. O óleo coletado foi medido em proveta graduada e armazenado em recipientes adequados para o transporte.

A coleta do óleo-resina se deu em duas ocasiões. Na primeira coleta realizada entre os meses de outubro e novembro de 1997 (período em que ocorrem as primeiras chuvas), foram furadas 44 árvores em cinco colocações. Na segunda coleta realizada entre os meses

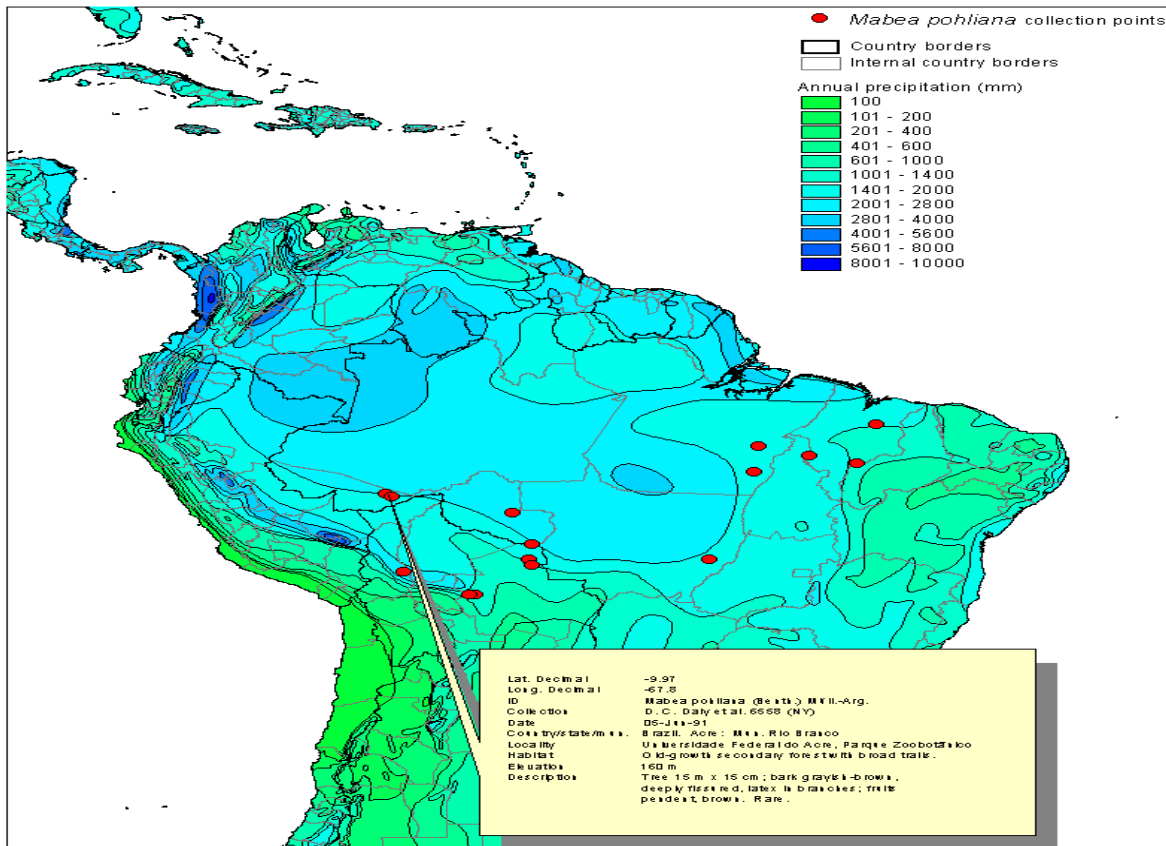


Figura 1: Localização da área de estudo.

de julho e agosto de 1998 (período mais seco do ano), foram furadas 18 árvores em uma colocação.

O custo de produção do óleo-resina foi calculado considerando o preço do material utilizado, o tempo envolvido na atividade (computado em diárias), a depreciação de alguns equipamentos (considerando uma vida útil de cinco anos) e o valor para o transporte até o centro de venda (frete fluvial e terrestre).

Produção potencial do óleo-resina de copaíba

A avaliação geral do experimento mostrou que na coleta realizada em 97, 44 árvores foram encontradas e perfuradas onde 40,9% produziram alguma quantidade de óleo-resina; a coleta de 98 teve 18 árvores furadas e 72% produziram. A tabela 1 apresenta os dados gerais de produção de óleo de copaíba para as coletas de 97 e 98 Antimari.

A extração de 97 onde foram furadas 44 árvores, foi realizada no período do ano em que chegam as primeiras chuvas. A produção total de 25,240 litros de óleo. A produção média por árvore calculada foi de 0,57 litros de óleo. Na extração de 98, 18 árvores produziram um volume total de 30,720 litros. A produção média por árvore calculada foi de 1,7 litros.

Entre os fatores selecionados para se determinar se algum deles estaria influenciando diretamente a produção de óleo foram avaliados: DAP; posição da copa no dossel; diâmetro da copa; altura comercial e

total do fuste; o ambiente onde as árvores foram encontradas (várzea ou terra firme); a estação do ano no qual a coleta foi realizada (início do período chuvoso e período seco).

Entre as características avaliadas as que se mostraram determinantes na produção do óleo foi a condição do ambiente: várzea ou terra firme e o período de coleta. As árvores que se encontravam na terra firme foram mais produtivas que as da várzea (Tab. 2 e 3) e as extrações feitas no período seco produziram mais óleo.

Na ocasião da coleta de 97, no ambiente de terra firme e início do período chuvoso, a média de produção por árvore foi de 1,36 l. No mesmo período as árvores que se encontravam na várzea tiveram uma produção média de produção por árvore foi de 0,12 l./árvore. Na coleta de 98 realizada durante o período seco, a média de produção por árvore em ambiente de terra firme foi de 2,1 l. No mesmo período, as árvores da várzea produziram em média 0,325 l./árvore.

Tabela 1. Relação entre o número total de árvores coletadas nos dois períodos de extração e volume do óleo-resina obtido.

	Período de coleta	
	Outubro/Novembro 1997 (período chuvoso)	Julho/Agosto 1998 (período seco)
Total de árvores coletadas	44	18
Total de óleo produzido (l.)	25,240	30,720
Produção média por árvore (l.)	0,57	1,7
Porcentagem de árvores que produziram (%)	40,9	72

Tabela 2. Relação entre o número de árvores coletadas nos dois períodos de extração e volume do óleo-resina obtido em ambiente de terra firme.

	Período de coleta	
	Outubro/Novembro 1997 (período chuvoso)	Julho/Agosto 1998 (período seco)
Total de árvores coletadas	16	14
Total de óleo produzido (l.)	21,835	29,420
Produção média por árvore (l.)	1,36	2,10
Porcentagem de árvores que produziram (%)	43,75	85,71

Tabela 3. Relação entre o número de árvores coletadas nos dois períodos de extração e volume do óleo-resina obtido em ambiente de várzea.

	Período de coleta
--	-------------------

	Outubro/Novembro 1997 (período chuvoso)	Julho/Agosto 1998 (período seco)
Total de árvores coletadas	28	4
Total de óleo produzido (l.)	3,405	1,3
Produção média por árvore (l.)	0,12	0,325
Porcentagem de árvores que produziram (%)	39,28	25

Especificamente para a Floresta Estadual do Antimari, esta avaliação sugere que a extração do óleo-resina deva ocorrer no período seco e em ambiente de terra firme, objetivando maior produtividade. Entretanto, deve-se buscar um mapeamento mais detalhado de outras populações identificando seus hábitos preferencias e determinando a produtividade pois, segundo Alencar (1992), a população avaliada pelo autor mostrou maior produção no período chuvoso.

Avaliação do mercado e custo de produção do óleo-resina

Segundo estudos de mercado realizados para o Plano de Manejo da FEA, em agosto de 1993, no Município de Rio Branco, o óleo de copaíba era vendido a US\$ 0.75/l. e ao preço de US\$ 5.00/l. à vista ao CIF São Paulo. Estas indústrias por sua vez vendiam às farmácias ao preço de US\$ 10.00/l. As farmácias por último vendiam pequenas garrafas de 30 ml a preços de US\$ 1.5/ud. Já em maio de 1994, durante a I Flora de Produtos da Floresta realizada em Rio Branco/AC, amostras de 150 ml de óleo foram comercializadas a US\$ 6.52/ud (Braz *et al.*, 1995).

O óleo de copaíba obtido na floresta do Antimari foi comercializado ao preço de US\$ 3.93/l. à vendedores ambulantes locais.

Tomando este preço de venda (US\$ 3.93) foi calculado o custo de implantação de um sistema de produção nos moldes realizados, onde os objetivos são a obtenção de uma produção economicamente viável para o seringueiro e realizada dentro de normas de manejo sustentável.

Cálculo do custo de produção do óleo-resina de copaíba no Antimari

Esta avaliação foi realizada em duas situações diferentes: a primeira tomando como base a primeira extração realizada onde 44 árvores foram furadas no período chuvoso e a produção total obtida foi de 25,240 l. A segunda considerou as 18 árvores furadas no período seco com a produção total de 30,720 l. Além disso foi considerado para cada avaliação a realização do trabalho com mão-de-obra paga a terceiros e numa outra situação a atividade sendo realizada com mão-de-obra familiar.

A utilização da mão-de-obra familiar é a forma de trabalho mais comum entre os seringueiros e a que agrega maiores valores à economia familiar.

Os seringueiros têm poucas opções de atividades para se comparar valores e um fluxo de capital pequeno. Suas atividades são gerenciadas e executadas pela família. Assim, não são computados encargos administrativos, pagamentos de salários ou diárias entre outros.

Diante destas considerações, será utilizado o conceito de Margem Bruta Familiar para a avaliação da eficiência da atividade em questão. Rêgo (1996) *apud* Moreno (1998) define a Margem Bruta Familiar como sendo o valor monetário que fica disponível para a unidade familiar após serem pagos ou imputados todos os custos variáveis. Nesta avaliação não é computada a mão-de-obra nos custos variáveis. As fórmulas utilizadas apresentam-se a seguir.

Material necessário:

- Cano de P.V.C. ¾" (6 metros): US\$ 4.33
- 1 pedaço 0,30 m custa US\$ 0.22
- Mangueira cristal 1" (01 metro): US\$ 0.62
- 1 pedaço 0,30 m custa US\$ 0.18
- Galão capacidade para 05 litros: US\$ 1.57
- Saco plástico capacidade 10 litros: US\$ 2.75/Kg (28 sacos em média)
- Tampa para cano de P.V.C. ¾" com rosca: US\$ 0.19
- Trado ¾" : US\$ 13.38 (fura em média 60 árvores). Para cada árvore furada o valor seria de US\$ 0.22
- Rolo de barbante US\$ 2.75 (é utilizado 01 rolo para cada 20 árvores em média)
- Frete fluvial = US\$ 0.37/l.
- Frete terrestre = US\$ 0.14/l.

Custo de implantação do sistema para a coleta realizada em 1997

Os valores apresentados referem-se a exploração de 44 árvores com uma produção total de 25,240 l. de óleo-resina de copaíba.

Custo fixo:

Cano de P.V.C.	US\$ 9.70
Mangueira	US\$ 8.31
Tampa P.V.C.	US\$ 8.66
Total US\$ 26.67	

Depreciação: foi calculada considerando que os itens de custo fixo possuem uma vida média de 5 anos.

Depreciação = Custo Fixo / 5

Depreciação = 26.67/5 = US\$ 5.33

Mão-de-obra: foi calculada em função do rendimento da atividade em um dia de trabalho.

1 homem fura 8 árvores/dia

6 dias são necessários para furar 44 árvores

9 dias para furar e coletar o óleo de 44 árvores

Diária local = US\$ 3.93

Mão-de-obra necessária para a atividade = US\$ 35.43

Insumos:

Galões	US\$ 9.44
Trado	US\$ 9.70
Barbante	US\$ 8.26
Saco plástico	US\$ 5.51
Frete fluvial	US\$ 0.37 * 25,240 l = US\$ 9.33
Frete terrestre	US\$ 0.14 * 25,240 l = US\$ 3.91
Total US\$ 46.15	

Custos Variáveis (C.V.) = Insumos + Depreciação + Mão-de-obra

$$C.V. = 46.15 + 5.33 + 35.43$$

$$C.V. = \text{US\$ } 86.91$$

Renda Bruta: obtida em função do preço de venda do produto e da quantidade comercializada.

R.B. = Preço * Quantidade

$$R.B. = \text{US\$ } 3.93 * 25,240 \text{ l.}$$

$$R.B. = \text{US\$ } 99.19$$

Margem Bruta (M.B.): é a renda bruta menos os custos variáveis

$$M.B. = R.B. - C.V. = 99.19 - 86.91$$

$$M.B. = \text{US\$ } 12.28$$

Relação entre a Margem Bruta e Renda Bruta: mostra o retorno ou (eficiência) da atividade para quem a pratica.

$$M.B. / R.B. = 12.28 / 99.19 = 0,12 * 100 = 12\%$$

- Isto significa que, da renda bruta o seringueiro tem um retorno (ou eficiência) de 12% desta atividade para 9 dias de trabalho.
- Nesta situação considera-se que a mão-de-obra para a realização desta atividade será paga.
-

Considerando que a mão-de-obra é familiar tem-se que:

$$M.B.F. = R.B. - (C.V. - M.O.)$$

Onde:

M.B.F. = Margem bruta familiar

C.V. = Custos variáveis

M.O. = Mão-de-obra

$$M.B.F. = 99.19 - (86.91 - 35.43)$$

$$M.B.F. = 99.19 + 35.43 - 86.91$$

$$M.B.F. = \text{US\$ } 47.71$$

- Isto significa que se a mão-de-obra é realizada por alguém da família, o retorno desta atividade é de US\$ 47.71 para 9 dias de trabalho com uma produção de 25,240 litros de óleo de copaíba.

Relação entre a Margem Bruta Familiar e Renda Bruta

$$M.B.F./R.B. = 47.71 / 99.19 = 0,48 * 100 = 48\%$$

- Considerando a mão-de-obra familiar o seringueiro obtém um retorno (ou eficiência) de 48% nesta atividade.

Objetivando-se um retorno (ou eficiência) de 50% estimou-se o preço de venda de 01 litro de óleo para a situação de 44 árvores com produção total de 25,240 litros (produção média de 0,57 l./árvore). Buscou-se esta relação para definir um preço mínimo de venda do óleo em função de uma produção mínima necessária que justifica a realização da atividade. Considerou-se que esta produção mínima é de 0,57 l./árvore. Assim temos:

$$\text{Preço} = (R.B. - C.V.) / R.B. = 0,5$$

Onde:

R.B. = Renda bruta

C.V. = Custos Variáveis

0,5 = o retorno ou eficiência desejado

R.B. = Quantidade * Preço (P)

Substituindo, temos:

$$(\text{Quantidade} * \text{Preço} - C.V.) / R.B. = 0,5$$

$$(25,240 * P - 86.91) / 99.19 = 0,5$$

$$25,240 * P - 86.91 = 0,5 * 99.19$$

$$25,240 * P = 49.59 + 86.91$$

$$P = 136.5 / 25,240$$

$$P = \text{US\$ } 5.40$$

► Preço de venda do produto dever ser US\$ 5.40 para se obter uma eficiência de 50% desta atividade.

Custo de implantação do sistema para a coleta realizada em 1998

Os valores apresentados referem-se a exploração de 18 árvores com uma produção total de 30,720 l. de óleo-resina de copaíba.

Custo fixo:

Cano P.V.C.	US\$ 3.96
Mangueira	US\$ 3.40
Tampa P.V.C.	US\$ 3.54
Total US\$ 10.90	

Depreciação = Custo fixo / vida útil (5 anos)

$$\text{Depreciação} = 10.90 / 5 = \text{US\$ } 2.18$$

Mão-de-obra:

1 homem fura 8 árvores/dia

Em 2 ½ dias fura 18 árvores

5 dias para furar e coletar o óleo de 18 árvores

Diária local = US\$ 3.93

Mão-de-obra = US\$ 19.68

Insumos:

Galões	US\$ 11.02
Trado	US\$ 3.96
Barbante	US\$ 2.36
Saco plástico	US\$ 2.75
Frete fluvial	US\$ 0.37 * 30,720 l = US\$ 11.36
Frete terrestre	US\$ 0.14 * 30,720 l = US\$ 4.30
Total US\$ 35.75	

Custos Variáveis (C.V.) = Insumos + Depreciação + Mão-de-obra

$$\text{C.V.} = 35.75 + 2.18 + 19.68$$

$$\text{C.V.} = \text{US\$ } 57.61$$

Renda Bruta

$$\text{R.B.} = \text{Preço} * \text{Quantidade}$$

$$\text{R.B.} = \text{US\$ } 3.93 * 30,720 \text{ l.}$$

$$\text{R.B.} = \text{US\$ } 120.72$$

Margem Bruta (M.B.)

$$\text{M.B.} = \text{R.B. (renda bruta)} - \text{C.V. (custos variáveis)}$$

$$M.B. = R.B. - C.V. = 120.72 - 57.61$$

$$M.B. = \text{US\$ } 63.11$$

Relação entre a Margem Bruta e Renda Bruta

$$M.B. / R.B. = 63.11 / 120.72 = 0,52 * 100 = 52\%$$

- Isto significa que, da renda bruta o seringueiro tem um retorno (ou eficiência) de 52% desta atividade para 5 dias de trabalho.
- Nesta situação considera-se que a mão-de-obra para a realização desta atividade será paga.

Considerando que a mão-de-obra é familiar tem-se que:

$$M.B.F. = R.B. - (C.V. - M.O.)$$

Onde: M.B.F. = Margem bruta familiar

C.V. = Custos variáveis

M.O. = Mão-de-obra

$$M.B.F. = 120.72 - (57.61 - 19.68)$$

$$M.B.F. = 120.72 + 19.68 - 57.61$$

$$M.B.F. = \text{US\$ } 82.79$$

- Isto significa que se a mão-de-obra é familiar, o retorno desta atividade é de US\$ 82.79 para 5 dias de trabalho com uma produção de 30,720 litros de óleo de copaíba.

Relação entre a Margem Bruta Familiar e Renda Bruta

$$M.B.F./R.B. = 82.79 / 120.72 = 0,68 * 100 = 68\%$$

- Utilizando a mão-de-obra familiar o seringueiro obtém um retorno (ou eficiência) de 68% nesta atividade.

Considerando os retornos obtidos (Tab. 4) tanto para a situação onde a mão-de-obra é feita por terceiros quanto com a utilização da mão-de-obra familiar, esta atividade mostra-se atrativa para o seringueiro principalmente por ser uma atividade pontual e que ocupa pouco tempo para sua execução. É possível se estabelecer um paralelo entre esta atividade e a extração da borracha e castanha. Estas últimas atividades consomem quase a totalidade do tempo de trabalho do seringueiro e possuem, hoje, preços de mercado bem menos atrativos. No entanto, a intenção não é abandonar as atividades tradicionalmente realizadas e sim investir esforços em novas atividades que possam aumentar a renda familiar.

Tabela 4. Relação entre o número de árvores exploradas, tempo envolvido na atividade e retornos obtidos.

	44 árvores exploradas em 9 dias com produção média de 0,57 l/árvore	18 árvores exploradas em 5 dias com produção média de 1,7 l/árvore
Margem bruta obtida (US\$)	12.28	63.11

Relação entre margem bruta e renda bruta (%)	12	52
Margem bruta familiar obtida (US\$)	47.71	82.79
Relação entre margem bruta familiar e renda bruta (%)	48	68

Estas informações evidenciam que a comercialização do produto é um ponto crítico no processo. Embora o mercado de Rio Branco tenha condições de absorver uma produção razoável, em torno de 200 litros ou mais de copaíba por safra, a obtenção deste volume requer um esforço maior se a extração for feita dentro de um sistema manejado que visa a preservação ambiental e a garantia da sustentabilidade da extração. A apresentação final do produto e o preço praticado são fatores determinantes para sua comercialização. A definição de um rótulo e embalagem apropriada são estratégias que podem embutir ao produto maior valor de mercado.

Observou-se que a comercialização efetuada em pequenos recipientes no mercado local atinge valores superiores ao da comercialização em grandes quantidades. Atualmente, vendedores ambulantes em Rio Branco comercializam 100 ml do produto ao preço de US\$ 3.93. Este óleo geralmente não tem informações de procedência e pode estar adulterado com a adição de outras substâncias.

Comparando o preço de 1 litro de óleo-resina em 1993 (US\$ 0.75/l) no mercado de Rio Branco, com o valor atual (US\$ 3.93), nota-se com muita clareza o valor de mercado que este produto vêm alcançando.

Do ponto de vista da produção global, os óleos originários da Amazônia ocupam uma fração muito pequena do mercado. No cômputo geral, 7% deste mercado é generalizado como pertencente a "outros óleos" e entre eles encontra-se o óleo de copaíba. Quanto ao uso, apresentam uma demanda específica e estão destinados, em menor escala, às indústrias químicas e de cosméticos que efetivamente precisam de suas qualidades ou de seu marketing. Os óleos vegetais que apresentam alguma especificidade, neste sentido, são os de copaíba e de jojoba, que já tem uma demanda e um mercado formado. O óleo de copaíba está entre os principais produtos naturais comercializados na Amazônia, mas com mercado restrito e preços reduzidos. Os potenciais compradores para o óleo de copaíba que podem ser acionados imediatamente são as empresas de comercialização de óleos, as redes e os distribuidores para farmácias de manipulação e para aromaterapia e numa perspectiva futura as empresas de cosméticos. O óleo de copaíba já tem um mercado internacional formado, apesar de seu uso enquanto complemento na composição de xampus estar se ampliando recentemente (Reydon, 1977).

Como objetiva-se a criação da Cooperativa da Floresta Estadual do Antimari, espera-se que este produto seja comercializado, num futuro próximo, em frações menores, dentro de um programa estratégico de marketing que vise a divulgação de sua procedência ou seja, de um produto oriundo de uma área onde está sendo implementado um Plano de Manejo de Uso Múltiplo.

Conclusão

Um dos objetivos do Plano de Manejo de Uso Múltiplo na Floresta Estadual do Antimari é agregar valores à economia informal praticada. É importante notar que esta atividade pode contribuir para o aumento

significativo da renda do seringueiro. A extração do óleo-resina sendo realizada apenas uma vez ao ano, não vai de encontro a outras atividades praticadas pelos seringueiros e, os preços para copaíba que se obtém atualmente no mercado são considerados atrativos. É uma atividade promissora com boas possibilidades de comercialização dentro dos chamados mercados "verdes" onde sempre é possível se obter uma maior agregação de valor ao produto principalmente quando estes são provenientes de áreas manejadas. É importante notar que a comercialização do produto em pequenas quantidades é um aspecto positivo para a não saturação do mercado e, conseqüentemente, pode ser consumido como um produto de ponta e com valor mais elevado.

O ideal é que vários produtos alternativos possam ser incluídos no plano de manejo. Assim as possíveis modificações ou dificuldades momentâneas de mercado podem ser ultrapassadas e estes produtos através de uma correta administração e planejamento de colheita conjuntos.

Existem alguns pontos que merecem ser considerados para o correto gerenciamento desta atividade: 1) esta atividade não era praticada anteriormente pela comunidade, portanto existe a necessidade de monitoramento e pesquisa que demonstrem o nível de exploração que deve ser praticado; 2) é uma atividade que requer pouca mão-de-obra familiar; 3) mesmo que se obtenha pequena quantidade do produto, este terá sempre um bom valor de mercado, principalmente se comparado aos preços atuais de borracha e castanha e, 4) a questão da sustentabilidade do processo em si, será avaliada ao longo do tempo através do monitoramento adequado.

A criação da Cooperativa da FEA é uma medida que poderá reverter os benefícios da diversificação dos produtos não madeireiros à comunidade local de forma mais efetiva.

Com base nos dados avaliados e em continuidade a este trabalho, serão desenvolvidas normas técnicas para o manejo de copaíba com a finalidade de extração do óleo-resina.

Recomendações para o manejo da copaíba

Estas recomendações visam subsidiar o modelo inicial de manejo para a copaíba em novas colocações na F.E.A.

1. Monitorar o retorno das árvores a produção original.
2. Considerar a exploração em fase inicial de somente 50% do potencial de plantas da colocação para assegurar que a população sob manejo não seja super explorada uma vez que a pesquisa encontra-se em fase de validação.
3. Determinar junto aos seringueiros "compartimentos" para facilidade do monitoramento e planejamento da produção.
4. Determinar um repouso inicial de 2 anos para que cada compartimento volte a ser explorado, observando se haverá um a produção original assim como os aspectos fitossanitários. Para garantia da produção anual será necessário a divisão das plantas em apenas dois "compartimentos". A disposição das estradas de seringa podem servir de divisórias entre os compartimentos.

Sugestões para pesquisa e manejo

1. Identificar e testar novos sistemas de extração considerando entre outros, um maior diâmetro dos trados e número de furos;
2. Identificar formas de tratamentos silviculturais que estimulem a regeneração natural da copaíba na área;
3. Identificar e mapear na floresta os habitats naturais onde a copaíba pode ocorrer em maiores densidades.

Referências bibliográficas

- ALENCAR, J. da C. *et al.* 1980. Comportamento de espécies florestais Amazônicas quanto à luminosidade. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 10, n. 3, p. 435-444
- ALENCAR, J. da C. 1981. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia central. 1 – germinação. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 11, n. 1, p. 3-11
- _____ 1982. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia central. 2 – produção de óleo-resina. *Acta Amzônica*, Manaus, v. 12, n. 1, p. 15-89
- _____ 1984. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia central. 3 – Distribuição espacial da regeneração pré-existente. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 14, n. 1/2, p. 255-279
- _____ 1988. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia central. 4 – interpretação de dados fenológicos em relação a elementos climáticos. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 18, n. 3/4, p. 199-209
- BARATA, L. E. S. *et al.* 1997. *Copaíba*: propriedades farmacológicas, etnofarmacologia, usos. Rio de Janeiro: GEF/Instituto Pró-Natura,. (Relatório, 1)
- BARBOSA, O. *et al.* 1982. Estudo dos elementos anatômicos do lenho de *Copaifera langsdorffii* Desf. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.], 1982. v.1. p. 312-317
- BARBOSA, J. M. *et al.* 1992. Maturação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.], Parte 3, p. 665-674
- BORGES, E. E. de L. *et al.* 1979. Germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. provenientes de frutos com diferentes graus de maturação. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 1, n. 3
- BRAZ, E. M. *et al.* 1995. *Plano de manejo de uso múltiplo da floresta estadual do Antimari* – AC. Rio Branco: FUNTAC.
- CAMARGOS, J. A. A. *et al.* 1996. *Catálogo de árvores do Brasil*. Brasília: IBAMA.

887 p.

CRESTANA, C. M. *et al.* 1988. Morfologia e anatomia das sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae-Caesalpinioideae). *Naturalia*, São Paulo, v. 13, p. 45-54

CRESTANA, C. S. M. *et al.* 1989. Biologia de polinização de *Copaifera Langsdorffii* Desf. (Leguminosae-Caesalpinioideae), o óleo-de-copaíba. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 201-214

EIRA, M. T. S. *et al.* 1992. Conservação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. Leguminosae. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.], v. 4. p. 523-526

FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ACRE 1990. *Inventário florestal e diagnóstico da regeneração natural da floresta estadual do Antimari*. Rio Branco

LEITE, A. C. P. 1997. *Estrutura de comercialização do óleo de copaíba em Rio Branco – AC*. Rio Branco: UFAC/DCN. Monografia (Especialização em Ecologia e manejo de Florestas Tropicais) – Departamento de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Acre

MORENO, N.M. C. 1998. *Maximização da renda familiar da Floresta Estadual do Antimari – Acre, sob manejo de uso múltiplo*. Curitiba: UFPR. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Florestais)

MOTTA JÚNIOR, J. C. *et al.* 1990. Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpinaceae) em São Carlos, estado de São Paulo. *Ararajuba*, v. 1, p. 105-106

PETERS, C. M. 1996. *The ecology and management of non-timber forest resources*. Washington: World Bank

RAMÍREZ, N. *et al.* 1982. Mecanismos de dispersion y dinamica de regeneracion en *Copaifera pubiflora* Benth. (Caesalpinioideae) en los altos lhanos centrales de Venezuela. *Bol. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales*, v. 140, p. 291-311

REYDON, B. P., 1977. *Estudos de mercado para produtos oriundos de Juruena*. Brasília: CNPT/IBAMA. Relatório técnico

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO ACRE 1995.

Copaíba: opções de investimento no Acre com produtos florestais não madeireiros. Rio

Branco

[Return to The Floristics and Economic Botany of Acre, Brazil Table of Contents](#)