

09703

CPATU

2003

FL-09703

# Documentos

ISSN 1517-2201

Julho, 2003

171

## O Extrativismo do Óleo Essencial de Pau-Rosa na Amazônia



O extrativismo do óleo

2003

FL - 09703



36936 - 1



## **República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*

Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*

Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

### **Conselho de Administração**

*José Amauri Dimázio*

Presidente

*Clayton Campanhola*

Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Dietrich Gerhard Quast*

*Sérgio Fausto*

*Urbano Campos Ribeiral*

Membros

### **Diretoria Executiva da Embrapa**

*Clayton Campanhola*

Diretor-Presidente

*Gustavo Kauark Chianca*

*Herbert Cavalcante de Lima*

*Mariza Marilena T. Luz Barbosa*

Diretores-Executivos

### **Embrapa Amazônia Oriental**

*Emanuel Adilson de Souza Serrão*

Chefe-Geral

*Miguel Simão Neto*

*Jorge Alberto Gazel Yared*

*Sérgio de Mello Alves*

Chefes Adjuntos



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

ISSN 1517-2201

Julho, 2003

## ***Documentos 171***

# **O Extrativismo do Óleo Essencial de Pau-Rosa na Amazônia**

Alfredo Kingo Oyama Homma

Belém, PA  
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira  
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Membros: Antônio Pedro da Silva Souza Filho  
          Exedito Ubirajara Peixoto Galvão  
          João Tomé de Farias Neto  
          Joaquim Ivanir Gomes  
          José de Brito Lourenço Júnior

**Revisores Técnicos**

Kelly de Oliveira Cohen – Embrapa Amazônia Oriental  
José Furlan Júnior – Embrapa Amazônia Oriental  
Sérgio de Mello Alves – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisor de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Normalização bibliográfica: Célia Maria Lopes Pereira  
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

**1ª edição**

1ª impressão (2003): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Homma, Alfredo Kingo Oyama

O extrativismo do óleo essencial de pau-rosa na Amazônia / Alfredo Kingo Oyama Homma. - Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

32p. : il. ; 21cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 171).

ISSN 1517 -2201

1. Pau – rosa. 2. Óleo essencial. 3. Extrativismo- Amazônia – Brasil. 4. Título. 5. Série.

CDD 338.17498

---

© Embrapa 2003

# Autor

**Alfredo Kingo Oyama Homma**

Eng. Agrôn., D.Sc. em Economia Rural, Pesquisador da  
Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48,  
CEP 66017-970, Belém, PA.  
E-mail: [homma@cpatu.embrapa.br](mailto:homma@cpatu.embrapa.br)



# **Agradecimentos especiais**

Ao economista Otto Vergara Filho (19 -1999), pesquisador da Embrapa Solos e ao Prof. Samuel Isaac Benchimol (1923-2002), maior conhecedor da economia do pau-rosa e símbolo da inteligência amazônica, ambos falecidos, os sinceros agradecimentos do autor pela colaboração prestada.





# Apresentação

Uma parte da história da Amazônia está relacionada com o extrativismo dessa essência aromática que teve o seu apogeu durante a década de 1950, cuja vantagem comparativa levou a extinção das reservas mais acessíveis.

A produção do óleo essencial de pau-rosa, até o momento, depende exclusivamente da oferta extrativa; e o crescimento do mercado exige o desenvolvimento de plantios em bases racionais. São produtos extrativos que se verifica uma evidente tensão entre a oferta baseada na natureza e a ampliação do mercado.

É com esse propósito que gostaríamos de aproveitar o lançamento desta publicação. Chamando a atenção para as imensas possibilidades no desenvolvimento dessa cultura, cujo mercado mundial está estimado em 30 mil toneladas de linalol.

Enquanto na década de 1950, a extração do pau-rosa chegou a exportar 444 t, (1951) atualmente, as exportações estão na casa das 23 t (2002), logo o potencial de desenvolvimento, dessa cultura, representaria para a Amazônia algo bastante significativo, cujo valor poderia ser estimado em 60 milhões de dólares; sem incluir mais 3 milhões de dólares do similar sintético importado.

A escassez do produto extrativo fez com que o seu uso ficasse limitado a perfumaria fina, como o Chanel 5 criado em 1920 cuja fama e magia contribuíram para a extinção do produto. São poucos os que se utilizam deste perfume que sabem das dificuldades dos cortadores de pau-rosa, estes precisam ir a locais cada vez mais longínquos para encontrar as árvores; e depois transportá-las até as usinas para extrair o linalol e seguir para Manaus, e de lá para a Europa, o Japão e os Estados Unidos.

As dificuldades de encontrar as árvores de pau-rosa levaram ao contínuo desaparecimento das usinas, que eram mais de 50 na década de 1970, para meia dúzia na atualidade.

Estas ameaças representam, portanto em oportunidades concretas, a necessidade de ser aproveitado pelo setor produtivo o cultivo de pau-rosa: para a recuperação de áreas desmatadas na Amazônia, na geração de renda e emprego para o segmento da agricultura familiar, entre outras opções, visando a sua verticalização na região. Enquanto ficarmos especulando sobre o potencial da biodiversidade da Amazônia, o cultivo do pau-rosa representa uma opção concreta para a geração de divisas do país.

Sem dúvida, há necessidade de proporcionar uma retaguarda apropriada para o setor produtivo. Entre as sugestões, podemos mencionar a necessidade de maiores investimentos em pesquisa agrícola visando a domesticação de novas plantas aromáticas nativas, a superação de obstáculos tecnológicos que a expansão dos plantios com certeza deverão surgir. Para os pesquisadores, o desafio da utilização das mais avançadas ferramentas da engenharia genética, do aumento da produtividade, de aumentar a sua precocidade, da redução de custos e, quem sabe, uma árvore de pau-rosa de baixo porte somente para coleta de folhas e ramos. Afinal, estamos vivendo a década das maiores revoluções no campo da biologia, como, no passado, foi o da energia atômica. As necessidades de crédito rural e de assistência técnica constituem outras limitações que precisam ser revertidas para o desenvolvimento dos plantios de pau-rosa na Amazônia, como fonte geradora de renda e emprego.

É com esse propósito que a Embrapa Amazônia Oriental, lança esta publicação, esperando que venha contribuir para a definição de políticas públicas para o desenvolvimento desta cultura na Amazônia cujo exemplo poderia servir de modelo para outras espécies da biodiversidade.

Emanuel Adilson de Souza Serrão  
Chefe Geral da Embrapa Amazônia Serrão

# Sumário

<b>O ciclo de extração, exportação e de preço do óleo essencial de pau-rosa .....</b>	<b>11</b>
Introdução .....	11
A década de 1920 .....	13
A década de 1930 .....	16
A década de 1940 .....	17
A década de 1950 .....	18
A década de 1960 .....	19
A década de 1970 .....	19
A década de 1980 .....	22
A década de 1990 e o novo milênio .....	24
Considerações Finais .....	26
Referências Bibliográficas .....	29



# O Extrativismo do Óleo Essencial de Pau-Rosa na Amazônia

---

*Alfredo Kingo Oyama Homma*

## Introdução

A produção do óleo essencial de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke), apesar de estar baseado na extração de um recurso natural renovável, a natureza de sua extração, com o corte da planta-matriz conduz a uma atividade não-sustentável. Isso acontece, também, em razão do descompasso entre a taxa de extração e a taxa natural de regeneração. Os primórdios da utilização do óleo essencial de pau-rosa até à década de 1960, foram para a indústria de sabonetes e de perfumaria, como fixadora de perfumes. As Perfumarias Phebo Ltda., fundada em 1932, em Belém, Pará, que fabricava o conhecido sabonete Phebo e cerca de duzentos tipos de perfumes, tinha como componente básico a utilização do óleo essencial de pau-rosa. A escassez do produto fez com que seu uso ficasse restrito para a perfumaria fina, por exemplo, o componente do Chanel nº 5 criado na década de 1920, pela estilista Gabrielle Chanel.

No início da extração do óleo essencial de pau-rosa na Amazônia, esta concentrou-se na fronteira com os Estados do Amazonas e Pará, estendendo-se para as regiões de Itacoatiara e Maués. Até à década de 1970, a extração de pau-rosa expandiu-se para as regiões de Parintins, Santarém e nos rios Tapajós, Madeira, Aripuanã, Negro e Solimões, até chegar em Iquitos, no Peru (Guenther, 1972).

Uma idéia do esgotamento pode ser estimada, considerando-se que, de 1937 a 2002, foram exportadas quase 13 mil toneladas de óleo essencial de pau-rosa. Sabe-se que 18 a 20t de madeira são necessárias para produzir um tambor de óleo (180kg), e que uma árvore de porte adequado pesa, em média, 1,75t. O diâmetro a altura do peito (DAP) das árvores extraídas variava de 30 a 60 cm. As estimativas de rendimento variam de 0,7% a 1,1% de óleo essencial do peso da madeira em tora de pau-rosa. Isso indica que é necessário uma tonelada de tora para produzir 10 kg de óleo essencial de pau-rosa. Estima-se à distribuição média de uma árvore para cada cinco hectares e que, no mínimo, 825 mil árvores foram abatidas, pode-se concluir que mais de 4 milhões de hectares de matas foram explorados. Mitja & Lescure (1996) em levantamento realizado no município de Presidente Figueiredo, Estado do Amazonas, estimaram em 4kg de essência de linalol por hectare de floresta.

Segundo Benchimol (1988)<sup>1</sup>, a redução na intensidade de extração com o aparecimento do substituto sintético tem permitido a regeneração parcial da espécie, aproximando-se da taxa de manejo florestal. Enquanto nas décadas de 1940 e 1950, abatiam-se, em média, 20.000 árvores/ano, na década de 1980 caía para 6.000 árvores/ano. Para Carvalho (1983), conforme levantamento realizado na Floresta Nacional do Tapajós, em área de grande ocorrência de árvores de pau-rosa, até o fim dos anos 1960, a regeneração proporcionou árvores com até 20 m de altura e um diâmetro máximo de 15 cm, com uma densidade de 3,87 árvores/5 ha. Esta é uma indicação de que os extratores de pau-rosa estão abatendo árvores de pequeno porte nas antigas áreas de extração.

Quando a extração do óleo essencial de pau-rosa foi iniciada na Amazônia brasileira, em 1926, a Guiana Francesa ainda dominava o mercado mundial do produto. Dada a extração indiscriminada, naquela colônia francesa, em 1932, apenas três destilarias estavam em operação e a extração era reduzida, o que levou à sua extinção e à expansão da produção amazônica. Naquela colônia francesa, a extração de pau-rosa iniciou-se antes da I Guerra Mundial, quando grandes quantidades de toras eram embarcadas para destilação na Alemanha, França e Inglaterra. Com a escassez de transporte marítimo por ocasião da I Guerra Mundial, partiu-se para a destilação no próprio local de extração. Dessa forma, 50 destilarias do interior chegaram a exportar, por ano, mais de 86 toneladas de óleo essencial de pau-rosa.

---

<sup>1</sup>Correspondência do Professor Samuel Benchimol enviada ao autor do trabalho em 1988.

Nos Estados do Amazonas e Pará, nas décadas de 1930 e 1940, implantaram-se mais de 40 usinas para o processamento desse óleo essencial. Na década de 1950, havia cerca de 50 destilarias, a maioria no Estado do Amazonas, variando a produção de 100 t até 600 t anuais, dependendo da flutuação dos preços mundiais (Kissin, 1952).

Em 1969, conforme levantamento realizado pela antiga Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia □ Sudam - havia 53 usinas de destilação em funcionamento, sendo 3 no Pará e 50 no Amazonas (Terezo et al. 1971). Em decorrência do esgotamento das áreas mais acessíveis e das baixas cotações do produto, com a expansão do produto sintético, em 1971, esse total reduziu-se para 24 usinas, sendo 9 no Pará e 15 no Amazonas. Em 1980, segundo dados do Censo Industrial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística □ IBGE - esse número caiu para quatro estabelecimentos apenas no Estado do Amazonas. Em 1988, encontravam-se em funcionamento 6 usinas de destilação .

## **O ciclo de extração, exportação e de preço do óleo essencial de pau-rosa**

Analisaram-se sete períodos distintos, relacionando a extração, exportação e preços. Considerando-se as transformações e as medidas políticas ocorridas para possibilitar o entendimento dos fenômenos. Dessa forma, os esforços com vistas a domesticação do pau-rosa e a expansão dos substitutos sintéticos constituem argumentos importantes na explicação do processo extrativo de pau-rosa.

Os dados utilizados na análise estão nas Tabelas 1 e 2. O IBGE não coleta os dados sobre a extração desde 1975; e o estudo a partir daquele ano baseia-se nos dados de exportação.

### **A década de 1920**

A extração de óleo essencial de pau-rosa para fins industriais na Amazônia começou em 1926, a partir do esgotamento das reservas na Guiana Francesa; e com a instalação da primeira usina em Juruti Velho, na localidade de Taparapú, Pará. No primeiro ano de funcionamento, exportou-se quase 16 t de óleo essencial de pau-rosa. O beneficiamento de pau-rosa foi a primeira agroindústria flora-química implantada na Amazônia.

Tabela 1. Produção e exportação de óleo de essência de pau-rosa, Brasil, 1937/2002.

Ano	Extração		Exportação			Preço médio US\$/Tambor
	Quant. (t)	Valor (Cr\$ 1.000)	Quant. (Kg)	Valor (Cr\$ 1.000,00)	Valor (US\$) FOB	
1937	160	5.059	130.706	-	-	-
1938	109	3.738	92.789	-	-	-
1939	167	6.625	185.177	-	-	-
1940	220	8.642	197.000	10.267	-	-
1941	324	24.411	275.000	21.289	-	-
1942	268	39.252	153.000	22.746	-	-
1943	170	24.502	-	67	-	-
1944	335	34.850	306.000	37.977	-	214
1945	187	20.013	66.000	11.815	-	618
1946	481	76.210	332.000	58.662	-	611
1947	193	16.593	210.000	26.517	-	425
1948	103	8.025	60.000	6.085	-	341
1949	305	25.083	281.000	25.642	-	307
1950	590	22.579	335.000	40.115	-	403
1951	356	32.135	444.000	68.073	-	1.388
1952	265	33.930	145.000	22.511	-	1.588
1953	478	58.630	332.000	55.012	-	1.280
1954	454	61.039	268.000	65.167	-	2.731
1955	599	153.866	360.000	149.360	3.015.000	1.507
1956	342	76.424	288.000	111.788	2.157.000	1.348
1957	293	66.566	181.000	75.687	1.307.000	1.300
1958	272	101.648	111.000	54.850	584.000	947
1959	433	112.264	326.000	165.117	1.239.000	684
1960	289	103.245	167.000	116.711	638.000	733
1961	221	93.852	174.000	161.537	649.000	688
1962	157	86.116	95.000	184.979	506.000	1.054
1963	134	160.806	81.000	213.442	383.000	1.136
1964	205	725.449	102.000	634.578	474.000	861
1965	283	1.030.316	241.000	1.922.294	1.062.000	780
1966	256	1.348.350	204.000	2.135.263	980.000	867
1967	346	2.078.482	311.000	4.346.997	1.657.000	935
1968	377	2.793.659	336.700	5.051.605	1.554.000	841
1969	328	3.000.240	287.560	5.085.000	1.290.000	790
1970	321	2.493.000	280.963	5.262.000	1.151.000	711
1971	155	2.095.000	217.000	4.499.000	649.000	678
1972			175.000	5.713.000	963.000	1.159
1973			244.000	20.131.000	3.312.000	2.674
1974			313.657	40.654.328	6.201.681	3.292
1975	500		95.000	8.323.000	1.042.000	1.770
1976			18.000	2.257.772	211.600	2.116
1977			116.660	18.346.646	1.325.293	2.045
1978			116.923	22.656.283	1.262.918	1.944
1979			123.909	35.692.420	1.439.042	2.090
1980			155.020	93.267.961	834.570	969
1981			56.155	70.377.661	834.120	2.674
1982			59.445	131.160.838	827.472	2.508
1983			110.410	1.205.041.085	2.033.917	3.318
1984			146.705	3.133.414.371	2.182.318	2.678
1985			92.255	4.693.378.598	938.065	1.830
1986			48.332		500.243	1.863
1987			39.386		713.984	2.263
1988			94.876		2.305.986	4.375
1989			78.435		2.154.335	4.944
1990			59.772		1.815.366	5.467
1991			73.512		2.374.952	6.815
1992			77.998		1.845.844	4.260
1993			51.410		1.882.128	6.590
1994			59.684		1.429.206	4.310
1995			59.095		1.740.476	5.301
1996			47.443		1.293.239	4.907
1997			45.954		1.756.940	6.882
1998			35.456		1.573.011	7.986
1999			39.901		1.567.379	7.071
2000			31.557		1.041.292	5.939
2001			29.980		957.082	5.746
2002			22.816		694.246	5.477

Fonte: IBGE, Carteira de Comércio Exterior - CACEX, Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio - MDIC.



Tabela 2. Quantidade, preço e valor total das importações de linalol e acetato de linalila e preço de exportação de essência de pau-rosa, 1973/2002.

Ano	Linalol		Acetato linalila		Preço exportação essência pau-rosa US\$/kg FOB	Valor total importações US\$ CIF
	Quant. (Kg)	Preço US\$/Kg CIF	Quant. (Kg)	Preço US\$/Kg CIF		
1973	56.160	3,29	29.278	3,73	13,57	293.932
1974	30.516	6,19	18.899	6,90	19,77	319.321
1975	16.705	8,48	17.936	8,91	10,97	301.398
1976	44.519	6,52	36.100	7,13	11,75	547.897
1977	41.911	6,57	44.960	7,05	11,36	592.230
1978	14.944	6,95	23.545	7,06	10,80	270.132
1979	8.752	6,70	14.647	7,58	11,61	169.709
1980	36.051	6,82	29.310	7,98	5,38	479.814
1981	46.091	6,62	31.496	7,64	14,85	546.022
1982	61.685	6,28	33.299	7,47	13,92	639.068
1983	71.627	5,73	42.124	6,60	18,42	688.246
1984	79.679	5,29	33.299	7,47	14,87	670.033
1985	74.614	5,17	41.095	6,16	10,17	639.041
1986	99.576	6,67	56.538	7,51	10,4	1.089.129
1987	87.325	7,98	41.188	7,43	18,1	1.003.445
1988	112.579	8,13	40.162	8,78	24,3	1.268.109
1989	143.614	7,66	57.965	8,36	27,5	1.585.093
1990	131.527	7,74	55.554	8,70	30,4	1.501.120
1991	164.359	7,51	47.599	8,70	32,3	1.647.571
1992	125.897	7,86	38.605	9,91	23,7	1.364.465
1993	148.966	7,54	61.696	9,17	36,6	1.689.393
1994	160.778	7,76	76.847	8,83	23,9	1.926.121
1995	187.046	8,89	87.436	9,91	29,5	2.529.998
1996	235.233	8,89	73.963	10,77	27,3	2.887.034
1997	247.281	8,09	93.150	9,68	38,2	2.902.829
1998	274.768	7,85	73.963	10,77	44,4	2.954.811
1999	265.241	7,56	92.013	8,55	39,3	2.791.410
2000	260.981	7,57	99.359	7,37	33,0	2.707.825
2001	311.926	5,86	111.168	6,05	31,9	2.500.220
2002	360.670	4,89	109.176	5,80	30,4	2.398.125

Fonte: IBGE, Carteira de Comércio Exterior - CADEX, Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio - MDIC.

O ambiente econômico era marcado pela escassez de alternativas econômicas que se seguiu à queda da economia da borracha. A domesticação da seringueira no sudeste asiático, que passou a dominar o mercado mundial da borracha, sugeria que plantios racionais do pau-rosa pudesse alcançar sucesso semelhante. A despeito disso, a existência de estoques naturais funcionava como uma barreira para qualquer esforço nesse sentido e a extração indiscriminada de pau-rosa levou a ocupar a terceira posição na pauta de exportações da Região Norte. Sua extração, às vezes, alcançava níveis superiores aos que o mercado poderia absorver. Em 1927, de 200 t extraídas, 80 t ficaram estocadas.

A grande competição entre extratores levava à queda dos preços e à descontinuidade da produção nos dois anos seguintes, 1928 e 1929 (Guenther, 1972). Essas circunstâncias justificavam a adoção de medidas protecionistas. A preocupação com o esgotamento levou os extratores do Estado do Amazonas a tomar medidas no sentido de organizar e proteger a indústria nascente. Supostamente, o potencial existente era grande para a época, apesar do desconhecimento de sua dimensão exata.

## A década de 1930

Em 9 de abril de 1932, o Governo do Estado do Amazonas promulgou o Decreto 1.455, que estipulava a quantidade de óleo a ser produzida anualmente e a obrigatoriedade do replantio pelas destilarias, por árvore de pau-rosa abatida. Praticamente, todos os extratores subscreveram esta obrigação com prazo de validade de cinco anos e com a intenção de renovar por outros cinco anos.

Uma cooperativa foi criada em 1932, no Estado do Amazonas, após superadas as dificuldades iniciais, resultando no Consórcio dos Extratores de Essências Vegetais. O Estado do Pará adotou idêntica medida em 1935. Essa organização passou a ocupar, com o tempo, destacada influência, se não monopolista, nos Estados do Amazonas e Pará. Atuando em estrita cooperação com o Governo, o Consórcio estabelecia, para cada ano, a quantidade máxima a ser exportada e a correspondente quantidade a ser extraída; e estabelecia as cotas para cada membro.

Essa forma de controle de extração identificava a proteção para os membros do Consórcio, que exploravam um recurso de propriedade comum transformando-se em propriedade privada. O Consórcio atuava também como estabilizador de produção e de qualidade, promovia vendas e incentivava as exportações. Era uma organização de nove membros no Estado do Amazonas e seis no Pará (Kissin, 1952). Como resultado da obrigatoriedade do replantio, cerca de 28 mil árvores chegaram a ser plantadas, no período de 1933 a 1943, utilizando-se mudas obtidas por regeneração natural. Esse Consórcio continuou sua existência até 1944, quando a emergente demanda de borracha vegetal pelos Estados Unidos e países Aliados atraiu toda a mão-de-obra disponível à extração do látex, relegando a extração de pau-rosa para o segundo plano (Terezo et al. 1971).

## A década de 1940

No período que antecedeu a II Guerra Mundial, o Governo estabeleceu uma série de medidas, como a de limitar a extração em torno de 100 t anuais de óleo de pau-rosa e fixar as exportações em, aproximadamente, 80 t, com o objetivo de manter a demanda e o preço em alta.

Apesar dessas recomendações, a extração média anual da década de 1940 foi de 256.600 kg e uma exportação média anual de 188 mil quilos. Os preços médios de exportação apresentaram-se irregulares, bem como as quantidades extraídas e as exportações.

O comércio sofreu muito na época da II Guerra Mundial, decorrente da paralisação dos negócios com a Europa, causando irregularidades nas quantidades extraídas e exportadas, a despeito da valorização da essência de pau-rosa. A entrada do Japão na Guerra, em 1941, provocou a paralisação da extração de linalol de árvores de *ho-oil* (Cinnamomum camphora Sieb. var. linaloolifera Fujita), um sucedâneo extraído das florestas em Taiwan, desde 1920, provocando grandes conflitos na população rural (Guenther, 1972). Esta árvore é encontrada, também, no Japão e na China. Com isto, o preço alcançou, em pouco tempo, para a moeda da época, CR\$ 100,00 o quilograma e chegou para CR\$ 200,00, assegurando lucros extraordinários para os extratores arregimentados nos Consórcios do Pará e Amazonas.

Surgiram protestos e pedidos de todos os lados. Então o Governo Federal retirou daquelas duas organizações o direito de arbítrio exclusivo na extração e produção de essência de pau-rosa. Aos interventores dos Estados do Amazonas e Pará cabiam autorizar ou negar a instalação de novas usinas e fixar a cota de exportação de cada produtor (Bastos, 1943).

Por causa das condições caóticas advindas da II Guerra Mundial, no Estado do Amazonas, os extratores reuniram-se numa organização denominada Conferência dos Produtores de Óleo de Pau-Rosa, que foi amparada por legislação estadual (Lei 152, de 27/12/1947) e reconhecida como órgão de consulta do Governo Estadual. A Conferência tinha como órgão executivo uma comissão permanente e atuava, sobretudo, fixando, semestralmente, o preço mínimo para o produto, com o intuito de firmar a situação dos exportadores em face dos compradores e representando os interesses comuns da indústria em relação ao poder público

federal e estadual. A Lei que amparou os produtores de pau-rosa reconheceu a necessidade de seu plantio, prescrevendo certas medidas para prevenir a gradual extinção das árvores de pau-rosa. Dessa forma, o Governo, em colaboração com a Conferência, estabeleceu que uma árvore deveria ser plantada para cada 20 kg de óleo vendido. O replantio seria feito sob a supervisão de uma entidade governamental, verificando-se o exato cumprimento da Lei (Kissin, 1952; Terezo et al. 1971).

Em 1947, foram extraídas 193 t de óleo de pau-rosa e as exportações absorveram parte do estoque do ano anterior, destinando-se metade para a Europa e metade para os Estados Unidos. Contudo, em 1948, o comércio sofreu, novamente, ficando, praticamente, paralisado, por causa da restrição extrema das compras inglesas, provocada pela escassez de divisas naquele continente, e pela suspensão quase completa dos negócios com os Estados Unidos, em consequência da retração desse mercado na ocasião (Kissin, 1952).

## A década de 1950

As quantidades extraídas e exportadas de óleo essencial de pau-rosa atingiram o máximo durante a década de 1950, com média anual de 408.200 kg, e as quantidades exportadas com média anual de 297 t. Em 1955, o ciclo da extração atingiu o seu máximo, com 599 t, e, em 1951, registrou-se o maior volume exportado, 444 t.

As cotações apresentavam tendência crescente até 1954, para então, decrescer até o final da década. Em 1951, a produção foi muito estimulada pela aplicação do regime de compensação de câmbio ao comércio de óleo de pau-rosa. Neste ano, a maior parte do óleo exportado pelo Estado do Amazonas foi vendido ao preço mínimo de US\$ 1.388/tambor FOB. Isso permitiu lucros satisfatórios nas vendas feitas com câmbio vinculado. Em 1951, os embarques nos Estados do Amazonas e Pará alcançaram quantidade recorde, sendo interessante notar que mais de 100 t foram vendidas para a Inglaterra.

Até à década de 1950, a extração de pau-rosa foi crescente, assemelhando-se à atual fase de extração madeireira, na incorporação de novas áreas de extração. Provavelmente, as reservas mais acessíveis e produtivas foram extraídas. Os insucessos nas tentativas de domesticação, dos incipientes resultados das pesquisas efetuadas nas décadas de 1930 e 1940; e as incertezas no surgimento do substituto sintético, foram as razões da manutenção do processo extrativo.

## A década de 1960

Durante a década de 1960, a quantidade anual média extraída foi de 259.600 kg e as exportações anuais médias, de 196.926 kg; semelhantes as da década de 1940. O setor começava a evidenciar sinais de esgotamento dos estoques de matérias-primas mais acessíveis, decorrente da intensidade de extração. As cotações para o período foram relativamente baixas, uma vez que a escassez do produto natural não levou à tendência crescente dos preços, cujo vácuo foi ocupado pelo similar sintético.

A manifestação do esgotamento, que se evidenciava pela alta taxa de abate de árvores, consumia 20.000 árvores/ano, ensejou o início do desenvolvimento de pesquisas com vistas à domesticação do pau-rosa e na descoberta de outros sucedâneos naturais que contenham linalol.

Deve-se destacar as pesquisas realizadas durante a década de 60 pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia □ Inpa - conseguindo desenvolver, com sucesso, métodos de propagação do pau-rosa, tanto por semente, como vegetativamente, por estacas; bem como o aproveitamento integral de outras partes do pau-rosa, além do tronco, para a extração da essência. Contudo, ressalte-se a vulnerabilidade da planta a pragas e doenças em plantios artificiais. Desse modo, as pesquisas têm-se empenhado em efetuar triagens de plantas de crescimento rápido e resistência a pragas e doenças e que contenham alto teor de linalol (Vieira Neto, 1972 ;Araujo, 1967; 1971).

## A década de 1970

O processo de domesticação prosseguiu na década de 1970, através dos esforços da antiga Sudam que vinha atuando na região de Santarém (PA), onde se faziam experimentos de povoamentos homogêneos em solos anteriormente explorados com pau-rosa. Ainda no Pará, o Museu Paraense Emilio Goeldi desenvolvia pesquisa para encontrar sucedâneos naturais para o pau-rosa e outras essências. Um exemplo desse substituto natural, que foi pesquisado durante a década de 1970, foi o Croton cajuçara Benth. conhecido vulgarmente por □sacaca□ porém sem sucesso prático. É árvore de porte pequeno, que contém linalol em menor proporção que o pau-rosa; seu ciclo vegetativo permite que com cinco anos já tenha condições de aproveitamento industrial (Saueressing, 1987; Pedroso, 1984). Alguns colonos nipo-brasileiros de Tomé-

Açu chegaram a efetuar plantios experimentais de pau-rosa na mesma década cujas árvores existentes são provas das oportunidades perdidas.

É interessante mencionar que existem dezenas de plantas vulgares que produzem linalol (bergamota, limão, jasmim, etc.). O grande problema da extração, a partir dessas plantas para a utilização na perfumaria fina, refere-se a transferência de odores de frutas, teor de gordura, por serem, às vezes, irritantes para as vias respiratórias e a pele; e não terem o "bouquet" indispensável. Nesse aspecto, o óleo essencial de pau-rosa é ímpar nesse sentido.

No campo de substitutos sintéticos, o êxito da síntese química nos laboratórios americanos, no final da década de 1950, permitiu a produção dos seus componentes básicos: o linalol e o acetato de linalila (Gottlieb, 1957). Essa produção industrial, que passou a oferecer ao mercado mundial o substituto do óleo de pau-rosa a preços bastante reduzidos, trouxe profundas modificações na década de 70 na extração do produto natural. Como o linalol e o acetato de linalila são sintetizados a partir de subprodutos petroquímicos, o impacto da quadruplicação dos preços do petróleo, nos fins de 1973, gerou a paralisação das unidades produtoras, daí ocorrendo uma brusca demanda mundial do produto natural, que causou elevação especulativa do preço do óleo essencial de pau-rosa, em princípios de 1974, para US\$ 5.148,00/tambor.

Em 1974, como conseqüência das altas cotações do produto, houve grandes esforços de extração sobre os estoques remanescentes. Contudo, as cotações, já no segundo trimestre de 1974, registravam queda para US\$ 2.775,00/tambor e, meses depois, para menos de US\$ 1.189,00/tambor, com a reativação das unidades de produção sintética nos Estados Unidos e na Alemanha Ocidental, que passaram a oferecer linalol a preços massificados de US\$ 595,00 a US\$ 714,00/tambor (Benchimol, 1977).

A introdução da motosserra na Amazônia, a partir de 1971, e a abertura de estradas permitiram o acesso a novas áreas até então inacessíveis e a elevação da produtividade da mão-de-obra. Em termos reais, o preço atingido em 1974, foi o maior desde a década de 1950. Essa euforia especulativa gerou, em função da elasticidade-preço da oferta, uma produção de mais de 500 t de óleo de essência de pau-rosa, equivalente a quase 3.000 tambores, que não puderam ser escoados por falta de mercado.

Já no ano seguinte, o setor experimentava súbita queda de 46,23% nas cotações que recaiu também sobre todos os óleos essenciais no mundo. Com isto, desencadeou-se a pior crise no comércio de óleo essencial de pau-rosa agravada pela acumulação de um estoque de 2.500 tambores, que foi exaurindo, financeiramente, os exportadores-beneficiadores, tragados pela alta dos juros e pela correção monetária do penhor mercantil. As pressões do setor terminaram por sensibilizar o Banco do Brasil, que resolveu acudir o setor em julho de 1976, com empréstimos a juro zero e opção de compra após decorridos 12 meses (Benchimol, 1977). Desse modo, a queda na demanda desestabilizou o setor de extração de pau-rosa cuja recuperação tornou-se praticamente difícil, pois o óleo essencial de pau-rosa, em virtude dos altos custos de sua extração, da expansão do substituto sintético e do esgotamento de suas reservas conhecidas, ficou restrito ao uso por parte da perfumaria fina. Portanto, ocasionou a perda de todo o mercado saboneteiro.

As importações brasileiras de linalol e de acetato de linalila sintéticos são provenientes da Alemanha Ocidental, Suíça, Estados Unidos, Espanha, França, Japão, Holanda, México e Itália. As importações brasileiras de linalol mais que sextuplicou e de acetato de linalila mais que triplicou nestes últimos 30 anos. O maior atrativo está nos seus preços bem inferiores aos do produto natural, além de estáveis e livres de variação da extração características dos produtos naturais. A exceção ocorreu em 1974, quando houve um aumento abrupto em relação a 1973, de 88,15% e 85,00%, para linalol e acetato de linalila sintéticos, respectivamente, com crise do petróleo (Tabela 2). A estabilidade nos preços está condizente com a teoria de substituição de recursos naturais. Essas razões são fatores importantes, pois permitem seu uso em sabões, detergentes e em outras aplicações industriais de uso popular.

A demanda mundial, que girava em torno de 1.500 tambores anuais, caiu para menos de 300 tambores. A quantidade média anual exportada, na década de 1970, caiu para 170.111 quilogramas. Assim, em 1976, os estoques em poder do Banco do Brasil, excedendo 2.000 tambores, atravessaram os 5 anos de crise estrutural, pois os contratos assinados incluíam cláusula de paralisação da atividade extratora (Benchimol, 1977).

Após a grande queda nas cotações em 1975, as exportações reduziram-se ao nível mais baixo desde 1943, o que contribuiu para a elevação dos preços. Houve crescimento nas quantidades exportadas no quinquênio 1976/80, notadamente dos estoques acumulados.

O que se verificou, em 1975 e nos anos seguintes, ilustra as proporções da crise de mercado para um recurso natural em face do esgotamento das reservas mais acessíveis e da retração da demanda, frente à existência de um substituto sintético, o qual tem, ao contrário, mostrado estabilidade nos preços. Com essa competição, os preços do óleo de essência de pau-rosa apresentaram tendência irregular, além da perda do mercado para o substituto sintético, uma vez que não ocorreu o processo de domesticação. Dessa forma, a partir de 1975, o setor de extração entra numa aguda crise conjuntural com a retração da demanda simultânea à redução das atividades de extração.

## A década de 1980

A quantidade média anual exportada, no período 1980-85, caiu para 103.331 kg, prevalecendo a tendência decrescente desde a década de 1960. Apesar de as cotações mostrarem-se relativamente elevadas, os preços reais, com exceção ao de 1983, mostraram-se semelhantes aos das décadas anteriores.

O volume exportado, em 1980, o maior desde 1975, fez com que caísse a cotação do produto e se reduzissem as exportações nos 2 anos seguintes. Essa redução nas exportações, contribuiu para o aumento das cotações e, conseqüentemente, para o aumento nas exportações, no biênio 1983/84, para, novamente, cair na fase descendente de exportação/cotação. Nos anos seguintes, até 1982, esses preços mantiveram-se irregulares, para voltar, a subir, abruptamente, em 1983, e cair, bruscamente, nos anos posteriores. O súbito aumento na demanda e no preço do óleo essencial de pau-rosa, em 1983 por parte das perfumarias francesas e americanas, decorreu ao incêndio da fábrica de linalol de Givaudan, na Suíça, com a perda de estoques do linalol e acetato de linalila existentes. A instabilidade do mercado decorrente da concorrência do substituto sintético, constitui uma das causas. Em 1986, apesar de manter a cotação similar a do ano anterior, as exportações reduziram-se 47,61%.

A exaustão das reservas mais acessíveis exige penetração de 10 km a 20 km das margens dos rios para o interior da mata, o que, além de penoso, aumenta, consideravelmente, o custo da extração. O corte das toras de pau-rosa e o seu transporte até às margens dos rios navegáveis exige extremo sacrifício do homem-extrator que transporta as "cachas" de pau-rosa (1 m de comprimento) nas costas, ou puxados por um cipó ou corda. Por isso, poucos são os caboclos



que se desafiavam a extração madeira no interior da selva, preferem extrair madeira nas várzeas ou próximos delas. Assim, mesmo com preços favoráveis, que atingiram US\$ 4.757,71 a US\$ 5.154,18, por tambor, em 1988, o setor de extração não consegue produzir mais que 800 tambores.

Deste modo, a partir da década de 1980, o óleo natural de pau-rosa não é mais usado na indústria saboneteira (que representou o grosso de demanda) e sim apenas na indústria de perfumaria. O óleo natural de pau-rosa vale, hoje, mais pela sua fragrância e odor (nota madeira) do que pelo seus 85% de linalol contido, a despeito do sintético possuir 100% de linalol. Com a escassez do óleo essencial de pau-rosa, não se utiliza o óleo natural para extrair linalol nele contido como fixador, mas é utilizado pelas suas qualidades de odor e fragrância. Ocorre também, que as grandes empresas de perfumaria que manipulam as fórmulas dos bouquets (mix de essências) misturam o sintético com o produto natural, geralmente, na base de 70% sintético e 30% natural (Benchimol, 2003). Esse fato caracteriza a complementaridade que o produto natural passou a ter e a formação de mercado distinto, destinando-se o produto natural exclusivamente à perfumaria fina.

Por outro lado, a diferença de localização entre as áreas de maior intensidade de expansão da fronteira agrícola, bem como o processo de povoamento com as áreas de ocorrência de pau-rosa, permitiu que a redução das reservas disponíveis decrescesse mais do que a própria extração.

Apesar da característica aleatória da descoberta de novas reservas de pau-rosa, desde que a diferença entre o preço e o custo de extração fosse correspondente ao custo da descoberta do recurso, a preferência era para permanecer na extração. Dessa forma, pode-se evidenciar que, com uma súbita melhoria nas cotações, os extratores remanescentes procuram aproveitar as circunstâncias do mercado, tentando descobrir novas reservas ou adentrar para áreas mais distante das margens dos rios.

A extração do recurso natural, mesmo quando o preço do produto supera o custo de extração, dificilmente levará a extinção integral do recurso. O final da extração econômica do recurso antecederá o da sua extinção, mediante a dificuldade da localização e da rarefação, por serem áreas de difícil acesso, distantes, e pela perda da economia de escala. O esgotamento total do recurso extrativo, ou de coleta ou aniquilamento, raramente será observado com a extração econômica.

## A década de 1990 e o novo milênio

Durante as décadas de 1980 e 1990 os preços, mantiveram tendência crescente, atingindo o máximo em 1998, com US\$ 7.986,00/ tambor. O alto preço do óleo de pau-rosa e do seu esgotamento passam a ser enfatizados em diversos programas governamentais com vistas ao seu plantio racional. Novas técnicas, visando a extrair o óleo de pau-rosa das folhas e galhos, sem derrubar as árvores passam a ser enfatizados nas pesquisas conduzidas pelo Inpa e a Universidade Estadual de Campinas - Unicamp (Martins, 2003).

A partir da década de 1990, a essência do pau-rosa e a sua presença em perfumes finos passa a ser questionada quanto ao aspecto ético da forma como é extraída. As grandes empresas de perfumarias passaram a se especializar em atender à crescente demanda do consumidor natural. Multinacionais francesas como a Yves Rocher, Biotherm, Clarins e Ushua, a The Body Shop (inglesa) e as americanas Rose Brier e Mahogany passaram a dedicar-se à venda de cosméticos com base natural (Estudo..., 2003; Rosewood..., 2003). Muitas dessas empresas tiveram o seu sucesso associado com a defesa da proteção ambiental e dos animais, direitos humanos e parcerias com comunidades carentes; e da não utilização de animais nos seus testes de laboratório; e de buscar uma qualidade natural e terapêutica dos cosméticos; recorrendo a insumos naturais renováveis e conservando os recursos naturais. O sentido do mercado global é associado para os produtos até então com mercados exclusivamente locais. Na onda ecológica cresceu, também, o mercado de plantas medicinais e aromáticas, onde no Mercado do Ver-o-Peso, em Belém, Pará, ganhou força entre as barracas de cheiro e, à frente delas, as de mandingueiras, constituindo em sucesso de programas de televisão (Costa et al. 1995 ; Bezerra, 2003).

O processo de esgotamento dos estoques de pau-rosa fez com que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama - editasse a Portaria 01/98, em 18 de agosto de 1998, regulamentando a exploração, industrialização e comercialização do pau-rosa, no Estado do Amazonas (Brasil, 1998). Esta Portaria estabeleceu o abate de árvores com DAP superior a 20cm e o plantio de 4 árvores por metro cúbico de matéria-prima em 1998, de 8 árvores a partir de 1999. E a partir de maio de 2000, as empresas que industrializam pau-rosa deverão ter implantados plantios equivalentes ao

consumo anual. Atualmente, estima-se que existem cerca de 42 mil mudas de pau-rosa plantadas no Estado do Amazonas. A tendência crescente do valor do produto exportado foi acompanhado pelo declínio da quantidade extraída (Ferreira, 2002).

No Brasil, a incorporação da proteção ambiental na indústria de cosméticos é perceptível em grandes empresas e, também das pequenas indústrias comunitárias. Em 1993, quando foi fundada a Associação de Silves pela Preservação Ambiental □ Aspac - no Município de Silves, Estado do Amazonas, antiga região extratora de óleo de essência de pau-rosa, fizeram com que em 1999, fosse criada a Associação Vida Verde da Amazônia □ Avive - com o objetivo de elaborar uma proposta de um projeto comunitário para o desenvolvimento de uma linha de produtos naturais aromatizados com os óleos essenciais regionais. Com a colaboração de instituições de pesquisa, do Fundo Mundial para a Vida Selvagem e do Governo da Áustria implantaram uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS - através do Edital 04 do Fundo Nacional do Meio Ambiente □ FNMA - em 2001. Utilizando equipamentos de rappel para a coleta de sementes, folhas, galhos e cascas de árvores, além de outros equipamentos para a destilação e o preparo de óleos (capacidade de 20 litros), passaram a plantar espécies nativas aromáticas, ao mesmo tempo que desenvolviam novas linhas de produtos e de embalagens (Beleza..., 2003; Pau..., 2003).

Em 1993, a Amazônia Legal contava com 10 usinas em funcionamento, gerando 1,5 emprego por cada tambor de essência beneficiado. Apesar do rigor da legislação trabalhista, são poucas as reclamações na justiça, denotando um desinteresse dos filhos dos antigos extratores no trabalho com o pau-rosa. Uma tradicional firma de extração, a Francisco Ianuzzi, sediada em Parintins, no início da década de 1990, produzia 150 a 200 tambores/ano (Ianuzzi, 1993)<sup>2</sup>.

Em 2003, apesar da grande procura de óleo essencial de pau-rosa, existiam apenas 7 destilarias em funcionamento no Estado do Amazonas. A extração é efetuada em terras públicas do Estado do Amazonas, sobretudo na bacia dos rios Jatapu e Nhamundá e, do alto rio Trombetas, no Estado do Pará (Mota, 2003)<sup>3</sup>. Há melhoria do processo tecnológico, com a utilização de equipamentos de extração madeireira usados para o transporte de toras, mediante arraste com abertura de estradas, permitindo distanciar das margens dos rios.

---

<sup>2</sup>Informação prestada pelo pesquisador A. Ianuzzi, sobre economia do pau-rosa, ao autor do trabalho em outubro de 1993.

<sup>3</sup>Informação prestada pelo pesquisador M.G.C. Mota, sobre economia do pau-rosa, ao autor do trabalho em abril de 2003.

A busca de substitutos culmina com o êxito da domesticação da pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC), identificado pelos pesquisadores do Museu Paraense Emílio Goeldi, e da domesticação e dos tratos culturais efetuados pelos pesquisadores da Embrapa Acre e da Embrapa Amazônia Oriental. Os plantios comerciais já estão sendo desenvolvidos no Estado do Acre e, no Estado do Pará, realizaram-se em caráter experimental, não atraindo produtores, decorrente da competição com outras alternativas econômicas (Workshop ..., 2001; Maia et al. 2002). No período de 27 e 28/06 de 2000, foi realizado em Manaus a I Reunião Temática sobre Conservação e Utilização de Populações de Pau-rosa, patrocinado pela Embrapa Amazônia Ocidental e Inpa.

A busca de substituto para o pau-rosa está sendo feito em grande escala na China, na Província de Xiamen, de grandes plantios de *Cinnamomum camphora*, com o domínio da cultura de tecidos e da propagação vegetativa, visando um mercado atual de 30.000 toneladas de linalol. Somente uma empresa de perfumaria a Xiamen Peony Fragrancy & Chemicals Co. Ltd, pretende expandir seus plantios para 20.000 hectares de *Cinnamomum camphora* (Industrial..., 2003; Cinnamomum ..., 2003).

Quanto às quantidades importadas de linalol e acetato de linalila, durante as décadas de 1980 e 1990, têm sido crescentes, com valor máximo de importação em 1998, com US\$ 2.954.811, o que mostra o mercado potencial para o plantio racional de pau-rosa. Os preços de linalol mantêm-se constante, com pequenos acréscimos, não acontecendo o mesmo com o acetato de linalila.

## Considerações Finais

Na análise dos preços de exportação, no período 1937/2002, verifica-se uma característica irregular. Para um produto que apresenta o esgotamento das áreas mais acessíveis, seria esperada uma tendência crescente nos preços, para haver uma compensação intertemporal, conforme o Princípio de Hotelling. Esses preços, inclusive, no período 1942/74, têm mostrado tendência decrescente. Os preços começam, realmente, a mostrar uma tendência crescente somente a partir da segunda metade da década de 1980. Essa tendência aproxima-se do enunciado por Pindick (1978), de que os preços de recursos naturais tenham a forma de U, isto é, decrescem para então subir.

A despeito da tendência decrescente verificada após a década de 1950, considerando o gradativo esgotamento das reservas acessíveis e a conseqüente desativação das usinas de destilação, houve sensível esforço de extração em 1974, com o aumento das cotações; e a extração de óleo essencial de pau-rosa atingiu a marca de 500 t.

As razões de imperfeições do mercado, do aparecimento do substituto sintético e da expansão de cultivos de *Cinnamomum camphora*, especialmente na China, fizeram com que ocupasse o vácuo do esgotamento da essência de pau-rosa. A dependência da extração de pau-rosa de estoques de árvores existentes na natureza limita a sua expansão, a geração de renda e emprego para a Amazônia. A melhoria do mercado pode levar a intensificação do esforço de extração e exploração, obtendo um aumento temporário na quantidade extraída. Isto indica que, os recursos extrativos vegetais não são extraídos até sua exaustão e leva ao abandono da atividade extrativa pelo surgimento de outras alternativas econômicas e do desequilíbrio quanto à capacidade de regeneração da espécie vegetal.

No caso da extração do pau-rosa, a incerteza na demanda do produto parece que sempre esteve presente. Pode-se conjecturar que essa incerteza manifestava-se pelo receio da perda de mercado com a entrada de outro produto natural, com a competitividade com os próprios extratores e, posteriormente, com o aparecimento dos sintéticos. Dessa forma, o desempenho dos extratores de pau-rosa com vistas em intensificar a extração, no presente, é coerente com a aversão ao risco quanto à demanda futura (Weinstein & Zeckhauser, 1975).

No final da década de 50, a tecnologia da síntese química do linalol e do acetato de linalila trouxe nova incerteza quanto à desvalorização da essência natural, que passa a substituir o produto natural, levando a grande queda de preços na década de 1970. Esse aspecto confirma o caráter predativo da tendência de preço em situação de incerteza na data do aparecimento do substituto (Dasgupta & Stiglitz, 1981). Acrescenta-se, ainda, o fato de a aversão ao risco dos extratores levar à intensificação da extração do recurso no presente (Heal, 1975). Desse modo, se não tivesse aproveitado por completo a essência de pau-rosa, com o aparecimento do substituto industrial, a região perderia em termos de receitas de exportação acumulada, no último meio século, cerca de 70 milhões de dólares. A descoberta do substituto sintético do óleo essencial de pau-rosa teve efeito positivo, pois evitou a sua destruição em maior escala.

O interesse pelo plantio domesticado em caráter empresarial ficou restrito às experiências realizadas nas décadas de 30 e 40, dado o receio do desaparecimento dessa atividade bastante promissora na época. Esses plantios foram realizados com a finalidade de cumprir uma legislação, porém não obtiveram resultados animadores. A carência de informações de pesquisa relacionadas com o cultivo da espécie dificultava as ações tendentes à domesticação do pau-rosa.

A síntese do linalol, antes que se processasse a domesticação, desestimulou, também, as iniciativas com vistas em efetuar plantios racionais. A precariedade dos conhecimentos tecnológicos para efetivar grandes plantios homogêneos de pau-rosa e o longo tempo necessário para atingir a idade adulta aumentavam as dificuldades em relação à matéria-prima.

Nesse sentido, a domesticação e a expansão de plantios de pau-rosa frente à existência de um substituto industrial, revelam-se bastante difíceis. Essa possibilidade só se tornará viável, se a pesquisa alcançar considerável aumento na produtividade e, assim, possibilitar a produção da essência natural a custos inferiores aos do similar industrial, com o crescimento dos custos industriais do produto sintético ou a tendência da volta aos produtos naturais, tornando o óleo de pau-rosa insumo indispensável.

Há, ainda, o risco da existência de sucedâneos naturais que contenham linalol ou não, com maiores chances de domesticação a curto prazo e vantagens comparativas referentes à precocidade para seu aproveitamento industrial.

Dado o caráter da seletividade e da aleatoriedade da espécie, a extração da essência de pau-rosa desenvolveu-se como se fosse um bem comum. Enquanto os estoques de pau-rosa eram relativamente abundantes, provavelmente, havia externalidades positivas, que não eram diluídas com o aumento do número de extratores. Porém, à medida que esses estoques foram escasseando, o número de extratores passou a ser crítico, manifestando-se na externalidade de congestão e fazendo com que se reduzisse o número de destilarias.

As atividades de exploração para a descoberta de novos estoques atuam, concomitantemente, com as da extração. Não se dispõe de um inventário florestal ou de informações sistematizadas sobre a ocorrência de pau-rosa em nível de planejamento governamental. Essa deficiência de maiores pesquisas sobre inventários de recursos naturais deve implicar maiores custos para os extratores e o aproveitamento irracional das reservas existentes.

À proporção que as reservas mais acessíveis vão escasseando, a extração tende a se afastar das margens dos rios e das estradas e seguir em direção às cabeceiras dos rios. Naturalmente, isto impõe custos adicionais que aumentam em razão da inexistência de esforços de exploração sistematizados. A permanência no

setor vai depender dos estoques em extração e da expectativa de descoberta de novas áreas, diante da incerteza na dimensão dos estoques, bem como das flutuações favoráveis das cotações do produto.

Os recursos extrativos, à medida que vão diminuindo, podem perder utilidade. A retração na demanda que acompanha o esgotamento conduz à queda dos preços, inviabilizando a extração dos estoques remanescentes e desestimulando o esforço de exploração. Isto faz com que esses recursos sejam substituídos por outras alternativas econômicas, apressando seu desaparecimento, ou que os extratores abandonem essa atividade. Os produtos que não necessitam de industrialização ou beneficiamento podem ter um ciclo de extração mais longo pela independência com a escala da planta industrial mínima e acompanhar a idéia da escassez e de preços crescentes, dado o crescimento da demanda.

Existe um grande potencial de mercado para pau-rosa que pode ser estimado pela quantidade máxima já exportada em 1951, de 444 toneladas, que se comparada com a exportação em 2002, de menos de 23 toneladas, indica que poderia multiplicar por 20 vezes, indicando que existe um potencial de corte anual de aproximadamente 30 mil árvores. O valor das exportações superiores a 6 milhões de dólares e o preço do óleo essencial atingindo quase US\$ 8.000/tambor (180kg) indicam as possibilidades do seu plantio como importante fonte de geração de renda e emprego em bases mais sustentáveis. Adiciona-se o valor da importação de substitutos sintéticos que atinge quase três milhões de dólares.

## Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, V.C. de. Sobre a germinação de Aniba (Lauraceae). I. Aniba duckei Kostermans (pau-rosa Itaúba). Manaus: INPA, 1967. 14p. (INPA. Publicação. Botânica, 23).
- ARAÚJO, V.C. de; CORREA, G.C.; MAIA, J.G.S.; SILVA, M.L. da; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia contendo linalol. *Acta Amazônica*, v.1, n.3, p.45-47, dez. 1971.
- BASTOS, A. de M. Os paus rosa da indústria de essência. *Rodriguésia*, v.7, n. 16, p.45-53, 1943.

BELEZA verde - os sabonetes com cheiro de floresta. Disponível em < <http://www.viagemaventura.com.br/news.php?action=newsview&recid=4344>>  
Acesso em: 27 abr. 2003.

BENCHIMOL, S. Amazônia: um pouco □ antes e além □ depois. Manaus: U. Calderaro, 1977. 841p. (Coleção Amazoniana, 1).

BENCHIMOL, S. Pólos alternativos de desenvolvimento. Disponível em: < <http://www.fieam.org.br/notas/Potencialidades.htm>> Acesso em 24 abr. 2003.

BEZERRA, J. A. Tradição perfume que vem da mata. Disponível em : < [http://globorural.globo.com/barra.asp?d=/edic/185/rep\\_tradicao.htm](http://globorural.globo.com/barra.asp?d=/edic/185/rep_tradicao.htm)> Acesso em: 23 maio 2003.

BRASIL. Portaria n.1 de 18 de agosto de 1998. Brasília, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 19 ago. 1998. Seção 1, p.95.

CARVALHO, J.O.P. de. Abundância, freqüência e grau de agregação do pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans) na Floresta Nacional do Tapajós. Belém: Embrapa -CPATU, 1983. 18p. (Embrapa -CPATU. Boletim de Pesquisa, 53).

CINAMMOMUM camphora Presl. Disponível em: < <http://www.aqua-oleum.co.uk/essentials/long/howood.htm>> Acesso em: 23 ago. 2003.

COSTA, L.G.S.; OHASHI, S.T.; DANIEL, O. O pau-rosa- *Aniba rosaeodora*, Ducke. Belém: FCAP, 1995. 15p.

DASGUPTA, P.; STIGLITZ, J. Resource depletion under technological uncertainty. *Econometrica*, v.49, n.1, p.85-104, Jan. 1981.

ESTUDO de mercado de matéria-prima: corantes naturais (cosméticos, indústria de alimentos), conservantes e aromatizantes, bio-inseticidas e óleos vegetais e essenciais (cosméticos e oleoquímica). Disponível em: < <http://www.genamaz.org.br/estudcosmetico01.html>> Acesso em: 27 abr. 2003.

FERREIRA, E. Esforço para evitar extinção. *Agriamazônia*, Belém, n.7, não paginado, set. 2002.



GOTTLIEB, O.R. Pau-rosa, potencial de riqueza. *Revista de Química Industrial*, Rio de Janeiro, v.26, n.307, p.15-19, nov. 1957.

GUENTHER, E. *The essential oils*. New York: R. E. Krieger, 1972. v.4, 752p.

HEAL, G. Economic aspects of natural resource depletion. In: PEARCE, D.W. ; ROSE, J., (Ed). *The economic of natural resource depletion*. New York: J. Wiley, 1975. p.118-139.

INDUSTRIAL Planting of pure *Cinamomum camphora*. Disponível em: <[http://www.chinainvestguide.org/democrn/html/en/invest\\_proiect\\_c\\_01.htm](http://www.chinainvestguide.org/democrn/html/en/invest_proiect_c_01.htm)> Acesso em : 23 ago. 2003.

KISSIN, I. A indústria do pau-rosa. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, v.5, n.5, p.214-230, 1952.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.C.B.; ANDRADE, E.H.A. *Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 186p. (Coleção Adolpho Ducke).

MARTINS, J.P. *Fragrâncias da floresta*. Disponível em: <[www.unicamp.br/unicamp\\_hoje/jornalPDF/182-pag02.pdf](http://www.unicamp.br/unicamp_hoje/jornalPDF/182-pag02.pdf)> Acesso em: 23 maio 2003.

MITJA, D. ; LESCURE, J.P. Du bois pour du parfum: le bois de rose doit-il disparaître? In: EMPERAIRE, L. (Ed.). *La forêt en jeu: l' extractivisme en Amazonie centrale*. Paris: OSRTOM :UNESCO, 1996. p.93-102.

PAU rosa - *Aniba roseodora Ducke*; introdução - Aniba roseodora Ducke - sin: Aniba Duckei - família Lauraceae. Disponível em: <[http://www.biosapiens.com.br/index\\_0312.php](http://www.biosapiens.com.br/index_0312.php)> Acesso em: 27 abr. 2003.

PEDROSO, L.M. A silvicultura do pau-rosa (*Aniba rosaedora Ducke*). In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. *Resumos*. Belém: Embrapa-CPATU, 1984. p.128-129. (Embrapa-CPATU. Documentos, 31).

PINDYCK, R.S. Optimal exploitation and production of nonrenewable resources. *Journal of Political Economy*, v.86,n.5, p.841-861, Oct. 1978

ROSEWOOD oil; description and uses. Disponível em : <<http://www.fao.org/docrep/V5350E/V5350e06.htm>> Acesso em : 23 ago. 2003.

SAUERESSING, R. Boas notícias com as essências. *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 20 nov. 1987. p.4.

TEREZO, E.F. de M.; ARAUJO, V.C de; ARAUJO, P.M. de; NASCIMENTO, V.F. do; SOUZA, J. da C. O extrativismo do pau-rosa. *SUDAM Documenta*, Belém,v.3, n.1/4, p. 5-55, set./out. 1971.

VIEIRA NETO, A. Aspectos silviculturais do pau-rosa (Aniba Duckei Kostermans). II. Estudos sobre métodos de propagação. *Acta Amazônica*, Manaus, v.2, n.1, p.51-58, abr. 1972.

WEINSTEIN, M.C. ; ZECKHAUSER, R. J. The optimal consumption of depletable natural resources. *Quarterly Journal of Economics*, v.89, n.3, p.371-392, 1975.

WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*), 1., 2001, Rio Branco. *Anais. Rio Branco: Embrapa Acre*, 2001. 226p. (Embrapa.Acre. Documentos, 75).

**Embrapa**

**Amazônia Oriental**

CGPE 4552

Patrocínio:



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

