

# Série Documentos

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Nº 56 - 2012 - ISSN 0102 - 2164

## Cadeia produtiva de produtos florestais não-madeireiros



# **Cadeia produtiva de produtos florestais não-madeireiros**

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Antonio Augusto Junho Anastasia  
Governador

**Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Elmiro Alves do Nascimento  
Secretário

**Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG**

**Conselho de Administração**

Elmiro Alves do Nascimento  
Antônio Lima Bandeira  
Pedro Antônio Arraes Pereira  
Vicente José Gamarano  
Paulo Henrique Ferreira Fontoura  
Décio Bruxel  
Adauto Ferreira Barcelos  
Maurício Antônio Lopes  
Osmar Aleixo Rodrigues Filho  
Elifas Nunes de Alcântara

**Conselho Fiscal**

Evandro de Oliveira Neiva  
Márcia Dias da Cruz  
Alder da Silva Borges  
Rodrigo Ferreira Matias  
Leide Nanci Teixeira  
Tatiana Luzia Rodrigues de Almeida

**Presidência**

Antônio Lima Bandeira

**Vice-Presidência**

Mendherson de Souza Lima

**Diretoria de Operações Técnicas**

Plínio César Soares

**Diretoria de Administração e Finanças**

Aline Silva Barbosa de Castro

# Cadeia produtiva de produtos florestais não-madeireiros

*Rodrigo Veríssimo Alves<sup>1</sup>*

*Talita Geovanna Fernandes Rocha<sup>4</sup>*

*Rafael Augusto Dantass*

Viçosa, MG  
2012

---

<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup> Florestal, M. Sc., Vale S.A. Correio eletrônico: [verissimo.alves@yahoo.com.br](mailto:verissimo.alves@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Eng<sup>o</sup> Florestal, D.S., Prof. UFRN, CEP 59072-970 Natal-RN. Correio eletrônico: [proliveira@ufrnel.br](mailto:proliveira@ufrnel.br)

<sup>3</sup>Eng<sup>o</sup> Agro, D.S., Pesq. EPAMIG Zona da Mata, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: [padua@epamig.ufv.br](mailto:padua@epamig.ufv.br)

<sup>4</sup>Graduanda Engenharia Florestal, UFRN, CEP 59072-970 Natal-RN. Correio eletrônico: [talitageorochoa@yahoo.com.br](mailto:talitageorochoa@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Graduando Engenharia Florestal, UFRN, CEP 59072-970 Natal-RN. Correio eletrônico: [rafael.augustu@hotmail.com](mailto:rafael.augustu@hotmail.com)

©1983 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)  
Série Documentos, 56  
ISSN 0102-2164

A reprodução desta Série Documentos, total ou parcial, poderá ser feita, desde que citada a fonte.

Os nomes comerciais apresentados nesta Série Documentos são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferência por parte da EPAMIG por este ou aquele produto comercial.

A citação dos termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelo(s) autor(es).

## **PRODUÇÃO**

### **Unidade Regional EPAMIG Zona da Mata**

Trazilbo José de Paula Júnior

### **Coordenação Técnica**

Antônio de Pádua Alvarenga

### **EPAMIG - Sede**

### **Departamento de Publicações**

Vânia Lúcia Alves Lacerda

**Revisão:** Ana Maria Gouveia

**Diagramação e impressão:** Suprema Gráfica e Editora Ltda.

**Capa:** Ângela Batista P. Carvalho

**Foto da capa:** Rodrigo Veríssimo Alves

### **Aquisição de exemplares**

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Unidade Regional EPAMIG Zona da Mata

Vila Giannetti 46, Campus da UFV

CEP 36570-000 Viçosa-MG - Tel.: (31) 3891-2646 - e-mail: ctzm@epamig.br

EPAMIG-Sede - Divisão de Gestão e Comercialização

Tel.: (31) 3489-5002 - e-mail: publicacao@epamig.br

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária  
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

Cadeia produtiva de produtos florestais não-madeireiros/Rodrigo  
Veríssimo Alves... [ et al.]. - Viçosa, MG: EPAMIG Zona da Mata,  
2012.

40 p. – (EPAMIG. Documentos, 56).

ISSN 0102-2164

1. Cadeia florestal. 2. Resina. I. Alves, R.V. II. Oliveira, P.R.S. de.  
III. Alvarenga, A. de P. IV. Rocha, T.G.F. V. Dantas, R.A. VI. Série.

CDD 634.92

Esta Série Documentos é o resultado parcial do estudo da cadeia produtiva da movelaria em Minas Gerais, como parte integrante do projeto “Estrutura e dinâmica de cadeias produtivas no Complexo Agroindustrial de Florestas Plantadas em Minas Gerais - CAIFP-MG” coordenado pela EPAMIG.

## **COORDENAÇÃO GERAL**

Antônio de Pádua Alvarenga - EPAMIG Zona da Mata

### **Equipe técnica**

Paulo Rogério Soares de Oliveira - UFRN

Fabrcio Molica de Mendonça - UFSJ

João Batista Rezende - FJP

Maria Lélia Rodriguez Simão - EPAMIG-Sede

Francisco de Paula Neto - EPAMIG-Sede

Sebastião Renato Valverde - UFV

José Batuira de Assis - SEAPA-MG

Mário Ramos Vilela - SECTES-MG/SEAPA-MG

Frederico Alfenas Silva Valente Paes - UFV/EPAMIG - Pós-graduação

Antônio de Pádua Nacif - Polo de Florestas



## **AGRADECIMENTO**

---

À atenção dos comerciantes que atuam no Mercado Central de Belo Horizonte por ocasião da coleta de informações necessárias à realização deste trabalho.

À Fapemig, pelo apoio financeiro ao projeto “Estrutura e dinâmica de cadeias produtivas no Complexo Agroindustrial de Florestas Plantadas em Minas Gerais - CAIFP-MG”.





# SUMÁRIO

---

APRESENTAÇÃO .....	11
INTRODUÇÃO .....	13
ABORDAGEM SISTÊMICA DOS NEGÓCIOS NA CADEIA PRODUTIVA .....	15
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	16
ESTRUTURA E DINÂMICA DA CADEIA PRODUTIVA DE PFM .....	17
CONCEITO DE PFM .....	17
MERCADO DE PFM NA AMÉRICA LATINA E AS EXPORTAÇÕES .....	19
MERCADO INTERNO DE PFM .....	21
Plantas medicinais e derivados .....	21
Macaúba.....	23
Resina de pinus.....	26
PRINCIPAIS ASPECTOS DAS RELAÇÕES COMERCIAIS E PRODUTIVAS .....	29
Principais aspectos do segmento de plantas medicinais e derivados.....	29
Principais aspectos do segmento da macaúba .....	31
Principais aspectos do segmento de resina de pinus .....	32
DESENHOS DOS SEGMENTOS.....	33
Desenho do segmento de plantas medicinais e derivados .....	33
Desenho do segmento da macaúba.....	34
Desenho do segmento de resina de pinus.....	35
CENÁRIOS TENDENCIAIS E NORMATIVOS.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38



## APRESENTAÇÃO

---

Esta Série Documentos é um relatório parcial do projeto “Estrutura e dinâmica de cadeias produtivas no Complexo Agroindustrial de Florestas Plantadas em Minas Gerais - CAIFP-MG”, realizado por parceria entre a EPAMIG, a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Fundação João Pinheiro (FJP), a Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), o Polo de Excelência em Florestas, a Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (Seapa-MG) e a Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (Sectes-MG).

O objetivo do projeto foi atender à demanda do governo estadual referente a informações sobre a produção e a sustentabilidade do agronegócio do setor moveleiro, considerando a importância do setor, já que Minas Gerais é o quinto estado do país em número de estabelecimentos industriais produtores de móveis.

Esse setor industrial é formado, em grande parte, por micro e pequenas empresas de origem familiar e de capital nacional, caracterizado por alta verticalização e baixo grau de produção especializada. Por um lado, esta indústria tem contribuído para o aumento do emprego e da renda, permitindo a redução da pobreza e o aumento do acesso aos serviços sociais básicos, bem como para o aumento da arrecadação de tributos e divisas para os municípios e para o estado. Por outro lado, a grande demanda por produtos madeireiros e as perspectivas de crescimento do setor podem intensificar a devastação de florestas nativas e de outros recursos naturais.

Diante disso, visando, ao mesmo tempo, ao atendimento da demanda de mercado e à utilização sustentável de recursos produtivos, foram realizados estudos de novas tecnologias e de áreas de plantio florestal, de técnicas de produção industrial e de gestão de recursos para a realização de parcerias dentro das cadeias produtivas, entre outros temas. Nesse sentido, há necessidade de estudos atuais e sistematizados dos ambientes políticos, organizacional e institucional das cadeias ligadas à produção florestal, conforme foi realizado para produtos florestais não madeireiros.

*Antônio Lima Bandeira*  
Presidente da EPAMIG



## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, já se observam mudanças significativas no mercado de produtos florestais, tanto os madeireiros quanto aqueles conhecidos como produtos florestais não madeireiros (PFNM). Os preços da madeira e derivados sofreram aumento devido ao descompasso entre oferta e demanda e, acredita-se, devido ao ciclo de produção prevalecer por mais alguns anos. O crescimento dos preços, decorrentes de escassez na oferta, está contribuindo para aumentar a atratividade pelo negócio florestal, provocando a expansão das áreas plantadas tanto pelas empresas consumidoras, nas modalidades de fomento e em áreas próprias, quanto de produtores rurais, independentes de parcerias ou contratos, inclusive os agricultores familiares. É cada vez maior a utilização diversificada de madeiras em geral na indústria brasileira.

As empresas do setor, sustentadas no crescimento do mercado interno e nas cotações internacionais, montam estratégias de produção e competitividade. A necessidade de redução de custos e ampliação da competitividade levou os diversos segmentos a aquisições, incorporações e fusões e também à realização de investimentos que aumentassem a produção e a produtividade. Como resultado, houve um crescimento do mercado interno para os produtos florestais e o país cresceu em importância na exportação de produtos tradicionais, a exemplo da celulose, e ampliou os mercados de painéis e móveis.

Se, por um lado, o agronegócio florestal e a indústria consumidora de produtos florestais geram empregos, renda, tributos e divisas para o estado, por outro, alguns segmentos ainda carecem de maior estruturação, apoio ao seu desenvolvimento e avanço nos processos de planejamento para poderem crescer e contribuir ainda mais com o crescimento do estado e do país. Nesse sentido, é possível citar, dentro do setor florestal, os segmentos que consomem carvão vegetal a partir de florestas nativas não manejadas, que atuam num contexto que tende a contribuir para a diminuição da

biodiversidade. Esta situação já está mudando devido à ação do governo e das empresas. Estas últimas poderão consumir, a partir de 2017, apenas 5% de carvão de mata nativa. Observa-se também, por isso, a ampliação dos plantios dos produtores independentes de gusa e de outros segmentos da economia.

Diante desse cenário, percebe-se a importância do assunto, pois a produção e o consumo para fins industriais e oriundos de vegetação nativa permanecem à custa da devastação dos biomas, a exemplo da demanda total de carvão vegetal em Minas Gerais, que é suprida por 45% de madeira proveniente de florestas nativas (REZENDE; SANTOS, 2010), além do desmatamento decorrente da expansão agropecuária, que gera impactos negativos de grandes proporções. Em função disso, estimativas recentes apontam um déficit anual entre 20 e 40 mil estéreos/ano de madeira proveniente de florestas plantadas, no período 2008-2014, para atender à demanda diversificada de vários setores consumidores em Minas Gerais (OLIVEIRA et al., 2010).

Além disso, o conhecimento e a aproximação do estado de mercados onde o grau de informalidade é alto e há poucas informações pode contribuir para sua melhor estruturação e desenvolvimento, como é o caso da cadeia produtiva de PFNMs. Estes produtos têm importância em vários setores da economia e podem ser obtidos a partir de florestas de espécies exóticas (pinus e eucalipto, por exemplo), florestas nativas, em sistemas agrossilviculturais (espécies exóticas e nativas) e de plantios comerciais realizados com espécies nativas (seringueira, urucum, macaúba, mangaba, cajueiro e outras).

Minas Gerais possui três grandes biomas (Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga), além das áreas com florestas de exóticas e nativas. Em todas essas formas de vegetação, ocorre a possibilidade de exploração racional de uma grande variedade de PFNMs, entretanto o imenso potencial deste mercado tem sido subutilizado em função da baixa articulação do setor e do alto grau de informalidade. Por sua vez, a informalidade tende a coadunar com for-

mas não sustentáveis e/ou de baixa produtividade na exploração desses recursos.

Tendo em vista a grande demanda por produtos florestais madeireiros e não madeireiros (PFNM), juntamente com as perspectivas de crescimento para os setores que os adquirem, faz-se necessária a busca por informações a fim de melhor contribuir para a estruturação e o desenvolvimento de todos os segmentos do setor florestal em Minas Gerais, criando condições socioeconômicas, institucionais e culturais que estimulem o progresso científico poupador dos recursos naturais.

É nesse sentido que se realiza o estudo da “Dinâmica e Estrutura de Cadeias Produtivas do Complexo Agroindustrial de Florestas Plantadas em Minas Gerais (CAIFP-MG)”, apresentando neste volume a cadeia produtiva de PFNM, abordando fármacos e fitoterápicos, a macaúba, resina de pinus e óleo essencial de eucalipto.

## **2. ABORDAGEM SISTÊMICA DOS NEGÓCIOS NA CADEIA PRODUTIVA**

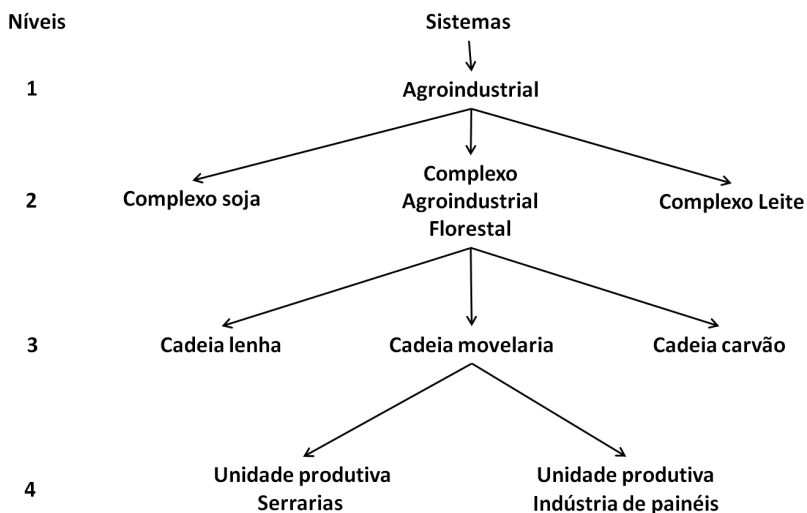
A cadeia produtiva de PFNM em Minas Gerais é abordada de forma sistêmica, com base no conceito de Cadeia de Produção Agroindustrial, sugerido por Batalha e Silva (2001).

Assim, a análise da estrutura dos segmentos e interdependência dos elos que compõem uma cadeia pode resultar em obtenção de competitividade em relação a setores similares, trazendo para este uma posição lucrativa e sustentável. O conhecimento dos elos de uma cadeia produtiva, de sua estrutura e sua dinâmica permite a definição de mecanismos eficazes que informem aos agentes do sistema as inter-relações entre empresas e o melhor direcionamento do ambiente institucional.

Batalha e Silva (2001) defendem que o sistema agroindustrial pode ser abordado em quatro níveis de análise: do sistema agroindustrial como um todo; de vários complexos como o da soja, do trigo, do café e o florestal;



do conjunto de cadeias produtivas associadas a um produto ou à família de produtos que formam o complexo agroindustrial; e das unidades socioeconômicas de produção que participam da cadeia, conforme a Figura 1. Neste trabalho, analisou-se apenas o terceiro nível, em que está inserida a cadeia produtiva da movelaria integrante do Complexo Agroindustrial Florestal (CAIF).



Fonte: Adaptado de BATALHA; SILVA, 2001.

Figura 1. Exemplos de níveis de análise do sistema agroindustrial.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste estudo, utilizou-se uma abordagem metodológica que combinou o uso de informações presentes em dados secundários referentes ao setor de PFM, bem como dados primários obtidos em coleta no mercado central de Belo Horizonte.

#### **4. ESTRUTURA E DINÂMICA DA CADEIA PRODUTIVA DE PFM**

O método de análise dos dados foi baseado no conceito de Cadeia de Produção Agroindustrial (BATALHA; SILVA, 2001). Nessa cadeia de produção que apresenta a visão sistêmica e mesoanalítica, a análise do sistema agroindustrial deve levar em conta, necessariamente, o encadeamento e a articulação entre seus vários elos, gerando e explicitando, assim, as diversas atividades econômicas e tecnológicas envolvidas na produção de um produto agroindustrial.

Assim, a análise e o conhecimento da estrutura dos segmentos e da interdependência entre os elos que compõem uma cadeia podem resultar na obtenção de maior competitividade em relação a setores similares, trazendo para a cadeia uma posição lucrativa e sustentável. Dessa maneira, o conhecimento dos elos de uma cadeia produtiva, de sua estrutura e dinâmica permitem a definição de mecanismos eficazes que informem aos agentes do sistema as inter-relações entre empresas e o direcionamento para melhor alinhamento do ambiente institucional e que podem propiciar ganhos socioeconômicos ao longo da cadeia.

#### **5. O CONCEITO DE PFM**

O conceito de “produto florestal não madeireiro” (PFM) pode ser considerado extremamente amplo, seja pela falta de conhecimento (científico e popular) adequado de tais produtos; pela falta de interesse por parte de empresas em explorá-los economicamente, devido à ideia de que sua gestão é algo “atrasado”, “primitivo” e sem nenhuma base científica; por ser considerado secundário, principalmente quando comparado com o recurso “madeira” (LEITE, 2004); pela inexistência de práticas e políticas de desenvolvimento ajustadas para as áreas florestais (SANTOS et al., 2003), ou até mesmo pela gama de produtos que possuem características diversas e, em alguns casos, muito particulares.

Dessa forma, diversas correntes podem ser identificadas no que tange à conceituação e/ou definição de produtos florestais não madeireiros. Há aqueles que, além de considerarem os produtos físicos tangíveis, obtidos tanto de espécies animais como vegetais, consideram também os serviços ambientais produzidos pelos ecossistemas florestais. A primeira corrente pode ser representada por pesquisadores e/ou instituições que consideram os PFSNM como todos os produtos fornecidos por espécies vegetais que ocorrem exclusivamente em ecossistemas florestais e que não englobam a madeira destinada a qualquer fim. A segunda corrente é representada por aqueles (CASTRO, 2007; VANTOMME; WICKNS, apud BITTENCOURT, 2006) que, apesar de não admitirem a madeira (seja qual for sua destinação) como um PFSNM, admitem que tais produtos possam ser obtidos a partir de espécies cultivadas, ou seja, em florestas plantadas, sistemas agroflorestais ou a partir de espécimes vegetais isolados. A terceira corrente (FAO, 2002) pode ser representada por aqueles que não só admitem a madeira (com restrições quanto ao seu uso) e o PFSNM como também que estes podem ser obtidos a partir de espécies vegetais cultivadas, além dos ecossistemas florestais nativos.

A quarta e última corrente de pesquisadores e/ou instituições, passível de identificação, é representada por aqueles que não distinguem o ambiente de coleta dos PFSNM (sistemas agroflorestais, plantios florestais, florestas nativas, indivíduos arbóreos isolados etc.), embora não admitam a madeira como PFSNM.

A atividade madeireira, tanto na escala empresarial como na comunitária, sempre apresentou a tendência de mascarar a importância dos produtos florestais não madeireiros, os quais apresentam, há séculos, usos diretos e indiretos pelas diversas comunidades, tanto rurais como urbanas (LEITE, 2004). De acordo com o mesmo autor, portanto, as avaliações raramente avançavam sobre as relações que existem entre esses produtos e a sua importância para o meio ambiente, para a manutenção das florestas e os

serviços ambientais gerados pela conservação da vegetação.

Estimativas da FAO (2002) relatam que cerca de 80% da população mundial em desenvolvimento utiliza produtos florestais não madeireiros para satisfazer suas necessidades nutricionais e saúde, sendo parte integrante da vida cotidiana de 500 milhões de pessoas que vivem próximas ou em florestas tropicais (ALDANA *apud* SOARES et al., 2002), indicando a importância crítica desses recursos para a subsistência e uso direto principalmente em períodos de dificuldades sazonais ou até mesmo naqueles de guerras (LÓPEZ, 2008).

O recente interesse de empresas de diferentes setores da economia \_ de alimentos, cosméticos, fármacos e biotecnologia \_ por produtos tradicionalmente utilizados pelas populações habitantes de florestas tropicais tem criado uma súbita demanda de mercado para tais produtos. O marketing dessas empresas associando tais produtos à proteção do meio ambiente e com o respeito às populações tradicionais cria uma nova demanda para a produção extrativista, já que muitos desses produtos são de difícil domesticação e cultivo (LEITE, 2004). Nas últimas décadas, o renascimento do interesse pelos alimentos, artesanatos e medicamentos naturais tem funcionado como um vetor de mudança que provoca o aumento do comércio de uma gama de produtos florestais não madeireiros (LÓPEZ et al., 2008).

## **6. O MERCADO DE PFM NA AMÉRICA LATINA E AS EXPORTAÇÕES**

Existem vários PFMNs com importância no comércio internacional, destacando-se mel, goma arábica, óleos essenciais, plantas medicinais tropicais, cortiça, castanhas e frutas (ALDANA, 2002). No Quadro 1 é apresentada uma relação dos principais PFM industrializados em alguns países da América Latina.

Quadro 1. Principais PFNM industrializados por alguns países da América Latina

<b>PAÍS</b>	<b>PRODUTOS</b>
Argentina	- Taninos, resinas, óleos essenciais, erva mate
Brasil	- Erva mate, palmito, plantas medicinais, óleos essenciais e resinas
Bolívia	- Gomas e palmito
Colômbia	- Plantas medicinais e aromáticas
México	- Resinas, palmito, orégano
Peru	- Palmito, urucum
Uruguai	- Plantas medicinais, resinas e mel

Fonte : ZAMORA ,2001 .

Segundo Ciflorestas (2011), no segmento de PFNM, o valor das exportações de castanha-do-pará, óleo essencial de eucalipto e castanha-decaju apresentou uma redução média de 27,0%, 9,0% e 19,0%, mês respectivamente, de julho a setembro de 2011, o que pode estar relacionado com a crise nos Estados Unidos, um dos principais importadores desses produtos, apesar do crescimento das exportações brasileiras para os países árabes nos últimos anos. O valor das exportações de palmito e tanino, por outro lado, tiveram alta de 30,0% e 78,0%, ao mês, respectivamente, também de julho a setembro do mesmo ano. Por sua vez, as importações de borracha natural apresentaram queda de 7,0% ao mês no mesmo período (MDIC), o que também pode estar relacionado com a atual crise na Europa e nos Estados Unidos, que vem desaquecendo a indústria automobilística mundial, inclusive a indústria brasileira, impactando negativamente as importações nacionais de borracha natural.

As expectativas da indústria automobilística nacional parecem otimistas, já que estão previstos investimentos de US\$21 bilhões em pesquisa e desenvolvimento de produtos até 2015, buscando manter a competitividade, o que pode reverter as importações de borracha natural do país para os

próximos meses, bem como impulsionar a produção dessa matéria-prima domesticamente (CIFLORESTAS, 2011).

## **7. O MERCADO INTERNO DE PFM**

Dentro da complexa cadeia de PFM, que atinge uma grande variedade de itens, será apresentado um recorte em três segmentos: plantas medicinais e derivados, macaúba e resina de pinus.

### **7.1. Plantas medicinais e derivados**

Em relação ao mercado interno de plantas medicinais, fitoterápicos e fitofármacos, este se configura como um setor diversificado e de grande mobilidade (BALZON, 2004). No entanto, estimativas a respeito dos valores monetários movimentados diferem-se consideravelmente e muitas vezes apresentam-se contraditórias. De acordo com dados da Associação Brasileira de Indústrias de Fitoterápicos (ABIFITO), o mercado de plantas medicinais no Brasil movimenta US\$ 260 milhões por ano, com um crescimento de mercado de 15% ao ano (CASTELLANI, 2006).

A cadeia produtiva de plantas medicinais e derivados é composta, basicamente, por coletores, intermediários, atacadistas, varejistas e consumidores finais. Na maioria das vezes, em quase todos os níveis da cadeia, os produtos são comercializados na forma bruta, sendo os intermediários e as indústrias farmacêuticas os maiores beneficiados deste processo (CASTELLANI, 2006).

Em parte, as relações comerciais são caracterizadas pela informalidade. Segundo Leite (2004), em um estudo de mercado realizado em 2001, nas cidades de Rio Branco, Belém, Manaus, Curitiba, Rio de Janeiro e São Paulo, somente 10% das matérias- prima eram provenientes de fornecedores especializados (com laudo de análise) e cerca de 80%, de mateiros, sem nenhuma referência técnica.

No atacado e varejo, o mercado encontra-se em expansão, tanto em nível internacional como nacional, verificando-se demanda crescente de alguns produtos (GONÇALVES, 2001; VICTÓRIO; LAGE, 2008). Firms e laboratórios nacionais e internacionais (principalmente norte-americanas, alemãs e japonesas) desse nível da cadeia concentram-se principalmente no estado de São Paulo e, dentre estas, apenas algumas se envolvem diretamente na produção de plantas, preferindo comprar maiores quantidades de matérias-primas diretamente de produtores para, posteriormente, revendê-las e/ou distribuí-las (MONTANARI JUNIOR, 2002).

Como na prática existem diversos problemas em relação à aquisição de matérias-primas de pequenos produtores, como inexistência de laudos técnicos, custos mais altos (GONÇALVES 2001), falsificação, alta contaminação microbiológica, alta porcentagem de material estranho, uso de embalagens e secagem inadequadas e falta de padronização, atualmente observa-se uma tendência das firmas atacadistas e dos laboratórios envolverem-se com a produção ou estarem muito próximos do agricultor ou extrator, às vezes financiando-o, como tentativa de garantir o fornecimento e o padrão da matéria-prima com a qual trabalham (MONTANARI JUNIOR, 2002).

Alves (2010), em uma amostragem da comercialização de PFNM no Mercado Central de Belo Horizonte, identificou, dentre os cinco produtos de maior comercialização citados nos 17 estabelecimentos que comercializam PFNM, 59 mercadorias. Destas, 53 (91,5%) são nacionais, caracterizando este mercado como predominantemente nacional. Quarenta e cinco artigos (76,3%) são PFNM e apenas 13 (22%) não são considerados como tais. Um produto (1,7%) não teve sua origem identificada. Dentre os 45 PFNM, 36 (80%) são provenientes de espécies vegetais nativas e nove (20%) de espécies exóticas.

Quanto aos consumidores de PFNM abordados nesta pesquisa, o autor verificou que quase todos os entrevistados nunca ouviram o termo PFNM. Entretanto, eles consomem regularmente inúmeros produtos dessa

natureza. Há um equilíbrio entre os que preferem produtos nacionais e importados. Poucos se preocupam com a forma de extração dos PFNM em seus ambientes naturais e a maioria não estaria disposta a gastar mais com produtos extraídos sob a forma de manejo sustentável.

## 7.2. Macaúba

Os maiores produtores de macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Martius) no Brasil são Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. O óleo da macaúba cada vez mais está sendo valorizado pelo mercado nacional e internacional, pois é refinadíssimo, tem valores nutricionais próximos ao do azeite de oliva e seu potencial começou a ser descoberto pelas indústrias de combustíveis, fármacos, cosméticos e de alimentos.

O óleo da macaúba tem também grande potencial como alternativa do óleo de soja na fabricação de biodiesel. A macaúba permite a produção de quatro a cinco toneladas de óleo por hectare plantado, enquanto a soja gera somente 0,5 tonelada. Esse potencial levou o Governo de Minas a criar uma lei que incentiva os pequenos produtores. Há nesse estado grandes populações de macaúba apontadas como economicamente promissoras.

A demanda potencial do biodiesel para 2020, de acordo com a Agência Internacional de Energia (AIE), em apenas oito países, saltará de 34,7 milhões de toneladas em 2011 para 133,8 milhões em 2020, com um incremento próximo de 300%. Os Estados Unidos tendem a se manter como o principal consumidor, saltando de 14,8 milhões para 51,5 milhões de toneladas, mas, percentualmente, o grande incremento será mostrado pelo Brasil, cujo potencial de consumo será de 20 milhões de toneladas em 2020, cerca de 900% acima dos dois milhões de toneladas de 2010 (CIFLORESTAS, 2011)

As principais regiões de maior ocorrência natural (Foto 1) da macaúba no estado de Minas Gerais é a região de Montes Claros, Coração de Jesus, Mirabela e Brasília de Minas. Entretanto, já são encontrados plantios comer-



ciais desta espécie (Foto 2), que já começam a produzir, segundo Moreira e Souza (2009), entre 2013 e 2016



Foto 1 - Área de exploração extrativista.



Foto 2 - Área de plantio comercial.

Alguns investimentos privados, segundo Entaban (2011), estão sendo destinados à Zona da Mata Mineira, Vertentes e Sul de Minas, para a im-

plantação de 60 mil hectares em parceria com produtores rurais, divididos em cinco módulos de 12 mil hectares, o que viabilizará uma usina de beneficiamento de óleo de macaúba.

Outra empresa que atua no ramo de óleos vegetais, instalada há seis anos no município de Jabuticatubas, segundo Biodieselbr (2011), tem trabalhos realizados com base no mapeamento de maciços nativos de macaúba no município sede e em mais quatro municípios da região: Santa Luzia, Taquaraçu de Minas, Nova União e Santana do Riacho. Deste trabalho, resultou um grupo de 550 integrados em Jabuticatubas e outro em formação no município de Carmo do Paranaíba (região do Alto Paranaíba).

Com a ampliação do número de fornecedores, a indústria deverá dobrar o processamento de cocos de macaúba para um volume estimado de 6 mil toneladas. Nesse sentido, há também a perspectiva de desenvolver produtos de maior valor agregado a partir da macaúba, como óleos para cosméticos, betacaroteno, óleos alimentícios, farinhas dietéticas, e farelo de alto teor de proteína da amêndoa de macaúba.

Na EPAMIG do Triângulo e Alto Paranaíba, há pesquisa de produção de mudas de macaúba, a fim de expandir o conhecimento de matrizes produtivas e adequadas ao cultivo comercial, além de estudos sobre a propagação natural da planta. Através de material coletado pela EPAMIG, UFV e EMBRAPA, está sendo criado um banco de germoplasma da macaúba, no sentido de identificar a diversidade genética com uso de Biologia Molecular (BIODIESELBR, 2010).

Motta et AL. (2002) caracterizaram três grandes regiões em Minas Gerais de ocorrência natural da macaúba: Alto Paranaíba, Zona Metalúrgica e Montes Claros. Segundo os pesquisadores, a região de Montes Claros, além de mais quente, é mais seca que as outras, porém as diferenças microclimáticas regionais não chegaram a representar um fator limitante da ocorrência da macaúba. Foi nesta região que Oliveira (2008) observou trabalhos visando a melhorias produtivas no beneficiamento da macaúba, da Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais de Riacho D'antas

e Adjacências - ACPPRRDA/UBCM, localizada na bacia hidrográfica do Riachão.

Embora a sede da Associação esteja no município de Montes Claros, a bacia do Riachão abrange ainda os municípios de Mirabela, Brasília de Minas e Coração de Jesus, abrangendo cerca de 100 km de extensão da nascente à foz (leste-oeste) e 50 km de extensão no sentido norte-sul. Atualmente, a Associação Riacho D'antas é gestora de uma Unidade de Beneficiamento do Coco Macaúba - UBCM, produzindo produtos de limpeza, óleo vegetal e ração animal. Para tal, segundo UBCM (2011), processam-se cerca de 12.000 caixas de coco macaúba por ano (aproximadamente 25.000 kg/ano).

### **7.3. Resina de Pinus**

Foeckel (2008) relata que, no Brasil, a resinagem teve início nas décadas de 60 a 70, utilizando-se plantações que primeiramente serviriam para a indústria de celulose, sendo consideradas demasiadamente adensadas para a boa produção de resina.

A coleta de resina, ou resinagem, de espécies do gênero *Pinus* é uma atividade que ocorre em São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Bahia e Tocantins. Segundo Brito (2002), no Brasil, a exploração de mais de 45 milhões de árvores implica o emprego direto de 12 a 15 mil pessoas, além de outros indiretos, lotados nas indústrias de transformação da goma-resina.

Após vários períodos de adaptação, a resinagem já possui técnicas bem configuradas, com áreas de produção potencial em torno de 3,5 kg/face/ano. A resina, ou goma-resina, por destilação produz breu e terebentina. O breu é utilizado no mercado de cola para papéis, borracha sintética, tinta, verniz, chicletes etc. Não tem produto sintético que o substitua comercialmente. A terebentina é utilizada na fabricação de solventes e química fina (ARESB, 2010).

Em 2007, o preço médio da goma-resina brasileira foi cerca de US\$ 470,22 a tonelada, representando um aumento de 6,5% em relação a 2006 (US\$ 539/tonelada). Por outro lado, o preço da resina *Elliottii* Fot-Fazenda foi R\$ 3.464,80 a tonelada em março de 2011, crescimento de 1% em relação a fevereiro do mesmo ano e de 171,6% em relação a março de 2010. Para a resina Tropical Fot-Fazenda, a situação foi semelhante. Em março de 2011, o preço foi de R\$ 3.095,00 a tonelada, um crescimento de 2,2% em relação a fevereiro de 2011 e de 199% em relação a março de 2010 (ARESb, 2010).

Segundo Aresb (2009), a produção nacional de goma-resina de pinus (safra 2007/2008) foi cerca de 106.366 toneladas, e São Paulo foi responsável por 43,2% desse total e Minas Gerais por 22,4%. O restante da produção distribuiu-se, respectivamente, por RS, 18,4%; MS, 8,4%; PR, 4,6%; BA, 2,1% e TO, 0,9%. Em 2009, Minas Gerais obteve uma produção de 5.746 toneladas de resina, sendo Pirapora, Buritizeiro, Várzea da Palma e Grão Mogol os principais municípios produtores.

Em termos de venda para o beneficiamento da resina de pinus, para posterior uso em outras cadeias produtivas, é importante observar que a agregação de valor na resina de pinus ocorre fora do estado, principalmente em SP. Segundo Ferreira (2001), no ano de publicação de seu trabalho, das 12 do mercado que beneficiavam a resina, somente uma estava localizada em MG, no município de Uberlândia, conforme Quadro 2.

Quadro 2. Empresas de processamento de resina de pinus na safra 2000/2001

	Empresa	Município - UF
1	Breuquímica Ind. Com. Ltda.	Itatinga SP
2	CMA Ind. Ltda.	Campina Monte Alegre SP
3	Especialidades Quím. Paraná	Curitiba PR
4	Habitasul Ind. Química Ltda.	Cidreira RS
5	Harima do Brasil Ind. Quím. Ltda.	Ponta Grossa PR
6	Resinas Brasil Ind. Com. Ltda.	Manduri SP
7	Resinas do Paraná Ind. Com. Ltda.	Sengés PR
8	Resinas Tropicais Ind. Com. Ltda.	Uberlândia MG
9	Resinas Yser Ltda.	Campo Largo PR
10	Resinit Ltda.	Itapeva SP
11	Roveda Ind. Química Ltda.	Caçador SC
12	Socer Brasil Ind. Com. Ltda.	Salto SP

Fonte: FERREIRA, 2001.

Atualmente, continua em funcionamento a indústria de beneficiamento na região (que pertence ao Grupo Resinas Brasil). Segundo suas informações, a unidade industrial tem capacidade nominal para beneficiar 24.000 toneladas de goma-resina natural originária de pinus por ano, entretanto opera com cerca de 50% da sua capacidade. Cerca de 60% da material beneficiado é proveniente da região de Pirapora, Várzea da Palma, Grão Mogol e Buritizeiro e o restante da própria região do Triângulo, onde está situada a indústria.

Outro ponto a ser observado é a diminuição da área plantada de pinus em Minas Gerais, principalmente no Triângulo Mineiro. Nessa região, a indústria de chapas de madeira está em processo de substituição de cerca de 20 mil hectares de pinus por florestas de eucalipto. Em parte destas florestas, era realizada a resinagem, além da venda de toretes para outras serrarias da região, também utilizados na fabricação das chapas pela indústria. Esse processo também foi observado em outras empresas que processam madeira na região do Triângulo Mineiro, a exemplo de médias e grandes serrarias que possuem plantios florestais.

No caso de plantios com pinus realizados por produtores rurais, a procura por mudas tem sido baixíssima, segundo informações do IEF. Em

Uberlândia, por exemplo, estudo realizado, em 2009, pela Secretaria de Agricultura do município, mostrou que, dentre 53 produtores rurais silvicultores, somente seis possuíam pinus, com média em torno de 1000 hectares por produtor, o que implica dizer que, para os pequenos produtores rurais daquela região, a silvicultura com pinus tem tido baixa atratividade, e trabalhos no sentido de melhorar essa perspectiva devem ser realizados.

## **8. PRINCIPAIS ASPECTOS NAS RELAÇÕES COMERCIAIS E PRODUTIVAS**

### **8.1. Principais aspectos no segmento de plantas medicinais e derivados**

Tendo como foco os estabelecimentos comerciais especializados na venda de produtos naturais e medicinais do Mercado Central de Belo Horizonte, é possível observar uma infinidade de produtos, como plantas inteiras, cascas, raízes, folhas, resinas, óleos essenciais, sementes, flores, frutos, pólenes, dentre outros, que são comercializados tanto in natura quanto nos mais variados graus de beneficiamento. Plantas inteiras são vendidas hidratadas, secas (desidratadas) e como mudas (em vasos e saquinhos de polietileno); casca, tanto em pedaços quanto na forma de pó; e raízes hidratadas e desidratadas; folhas inteiras hidratadas, inteiras desidratadas e trituradas (desidratadas); sementes e frutos moídos e inteiros; resinas cristalizadas; e óleos vegetais (ALVES, 2010).

A grande maioria dos produtos encontrados nas diferentes lojas apresenta baixo grau de beneficiamento, e a disposição, a apresentação e as formas, como são comercializados, seguem um mesmo padrão. Produtos com alto grau de beneficiamento são minoria e podem ser encontrados principalmente nas formas de cápsulas, tinturas, extratos e pó, acondicionados em embalagens aluminizadas e frascos de plástico, sempre com um padrão de apresentação superior em relação àqueles com baixo grau de beneficiamento.

Apesar de grande quantidade de produtos de origem vegetal ser fornecida por empresas atacadistas - localizadas principalmente em São Paulo e Paraná - que possuem registros no IBAMA e na ANVISA e emitem laudos técnicos com informações como nomes populares, nomes científicos, propriedades organolépticas, nível de contaminação microbiológica, entre outras, na maioria dos casos as espécies comercializadas são indicadas somente pelos respectivos nomes populares. Segundo Alves (2010), em apenas um estabelecimento comercial foi possível observar nomes científicos das espécies vegetais à venda.

A nomenclatura botânica oficial das espécies vegetais, além de estar associada a apenas algumas poucas plantas medicinais e suas partes (aquelas comercializadas na forma fracionada), em diversos casos apresenta uma série de erros ou está em desuso, dificultando a correta identificação das espécies adquiridas.

Em relação às plantas ou partes das mesmas expostas em bandejas, bacias e vasos localizados em bancadas ou penduradas nos tetos dos estabelecimentos analisados, nem mesmo os respectivos nomes populares são observados. O autor relata que alguns comerciantes argumentaram que, ao adotarem a nomenclatura botânica oficial para auxiliar na identificação das espécies vegetais e suas respectivas partes, houve diminuição das vendas.

Do ponto de vista da industrialização de plantas medicinais e derivados, segundo Alves (2010), as empresas e laboratórios farmacêuticos questionam a Resolução RDC n. 17, estabelecida pela ANVISA. Montanari Junior (2002) afirma que isso se dá porque não aceitam arcar com os custos dos estudos toxicológicos e farmacológicos necessários ao registro de fitoterápicos, não levando em consideração vários dos critérios de avaliação da qualidade de uma droga vegetal (identificação taxonômica, identificação macro e microscópica, percentuais de cinzas, de cinzas insolúveis em ácido clorídrico e de umidade, nível de contaminação microbiológica, de metais pesados, análises qualitativa e quantitativa dos princípios ativos e/ou marcadores, quando conhecidos, e características organolépticas e de pureza das drogas

vegetais, como intensidade da cor e do aroma, grau de fragmentação e porcentagem de material estranho).

Então percebe-se que na cadeia produtiva de plantas medicinais e derivados existe uma parte do setor formalizado (e que atende a RDC 17) e outra que possui CNPJ ou não, mas que não atendem à referida norma. Nesse último caso, o consumidor final tem grande possibilidade de adquirir um PFNM desta natureza, sem nenhum controle, regulação e aferição. Além de questões de saúde pública, estão também implícitas questões ambientais, quanto à sustentabilidade de determinadas explorações extrativistas.

O estudo de caso realizado por Alves (2010), embora seja pontual não deixa de refletir a realidade dos diversos mercados municipais e pontos de venda de plantas medicinais e derivados no estado. E há situações, segundo entrevista com o autor, de que os dois setores da cadeia (formalizado e não formalizado, e cumpridores e não cumpridores da RDC 17) fazem intensas relações comerciais em vários pontos da cadeia, principalmente na base e intermediários, tendendo a tornar os aspectos de controle, regulação e aferição incipientes ou nulos.

## **8.2. Principais aspectos no segmento da macaúba**

Atualmente, a cadeia produtiva da macaúba está em processo de reestruturação. Em Minas Gerais, o elo de produção agrícola da matéria-prima tem se sustentado principalmente em dois segmentos: o extrativismo de maciços naturais e a implantação de plantios comerciais da espécie.

Embrapa (2009) indica que a macaúba não deve ser utilizada como única matéria-prima para a alimentação de uma usina de biodiesel, pois o período de colheita dos frutos é de apenas quatro meses. Para que a usina possa funcionar durante todo o ano, será necessário utilizar outras oleaginosas, como soja, girassol, algodão, mamona e também sebo bovino. Cada uma das combinações de matérias-prima exige estudos e pesquisas específicos.

Em relação aos produtores que pretendem trabalhar com a macaúba,



a principal dificuldade é enfrentar a falta de linhas de financiamento compatíveis com as características da cultura, cujos maiores custos estão na implantação do cultivo e as receitas só irão começar a partir do quinto ou sétimo ano, quando o plantio entrará em produção (MOREIRA; SOUSA, 2009).

As outras dificuldades, segundo os autores, estão relacionadas às incertezas com relação à expectativa de produção dos plantios, a falta de um pacote tecnológico desenvolvido para a macaúba e a não inserção da cultura no zoneamento agroclimático, o que dificulta a obtenção do seguro agrícola e, conseqüentemente, do financiamento agrícola.

Em termos de instituições de P&D, no sentido de fortalecer a cadeia produtiva de PFNM, em especial a das palmeiras, deve-se lembrar, conforme Clemente et al. (2005), que qualquer projeto deverá ser muito bem desenhado e com uma escala apropriada para o mercado-alvo, o que exige conhecimento detalhado de sua cadeia de produção, e que, as instituições precisam fomentar e se articular numa forte e constante interação com empreendedores e empresários interessados na comercialização de produtos oriundos de palmeiras, o que facilitaria o entendimento da dinâmica dos mercados. Isso, associado a uma política de desenvolvimento setorial, tende a criar um ambiente institucional para a possibilidade da perenidade em estudos para a criação de novos produtos, com lançamentos para os próximos 20, 30 anos, o que, segundo os autores, é algo raro na América Latina.

### **8.3. Principais aspectos no segmento da resina de pinus**

De acordo com os trabalhos de campo e segundo Ferreira (2001), dois grupos de problemas podem ser observados na questão do desenvolvimento da cadeia produtiva da resina de pinus: relativo ao mercado interno e ao mercado externo.

Com relação àqueles identificados no mercado interno, os principais são: tendência de diminuição das áreas de exploração de resina, previ-

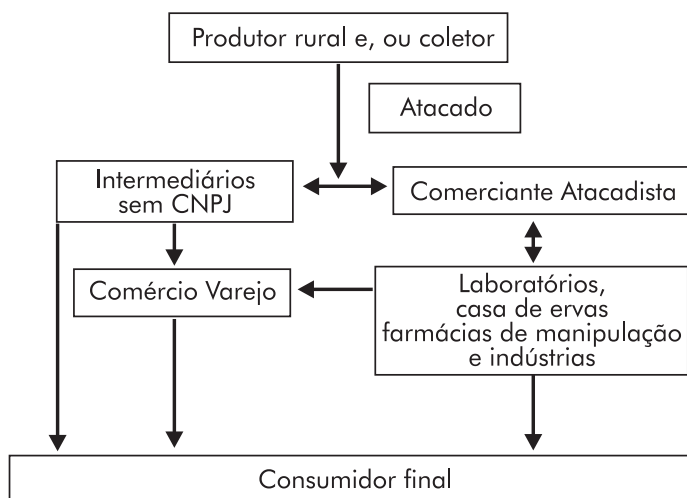
são de crescimento dos custos de produção, falta de incentivos por parte do governo, concorrência com resinas sintéticas e tall oil, necessidade de mais esforços em P&D e baixa assimilação de tecnologia.

A respeito do segundo grupo, os principais são: domínio do mercado mundial por parte da República Popular da China, pois os preços são ditados por esse player de resinas e são muito variáveis, e a própria entrada de novos produtores asiáticos no mercado.

## 9. DESENHOS DOS SEGMENTOS

### 9.1. Desenho do segmento de plantas medicinais e derivados

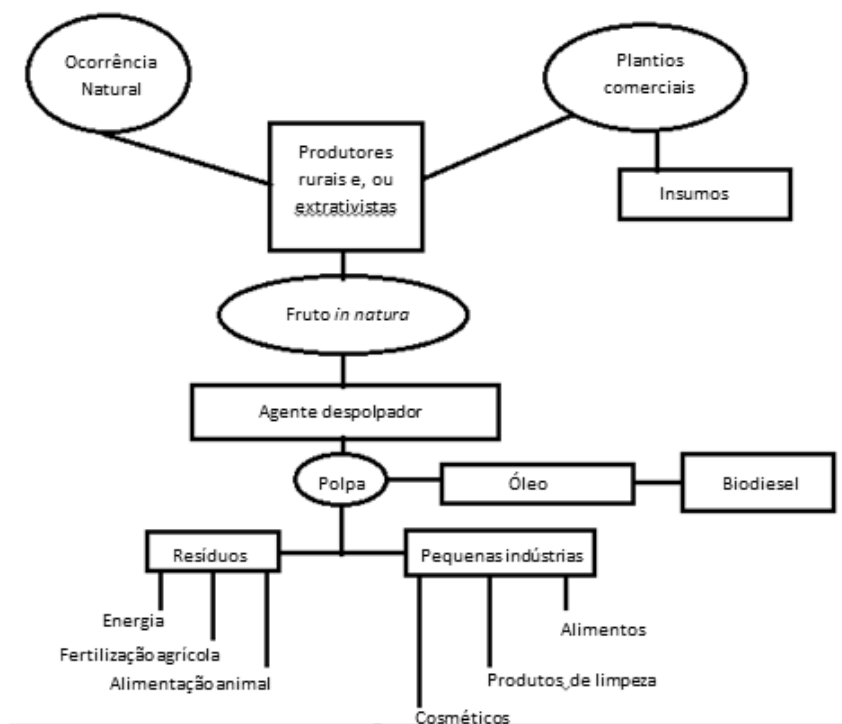
Na apresentação deste segmento, conforme ressalva Alves (2010), é possível que ocorra a transação comercial em vários níveis de intermediários sem CNPJ (Figura 3).



Fonte: Adaptado de ALVES, 2010.

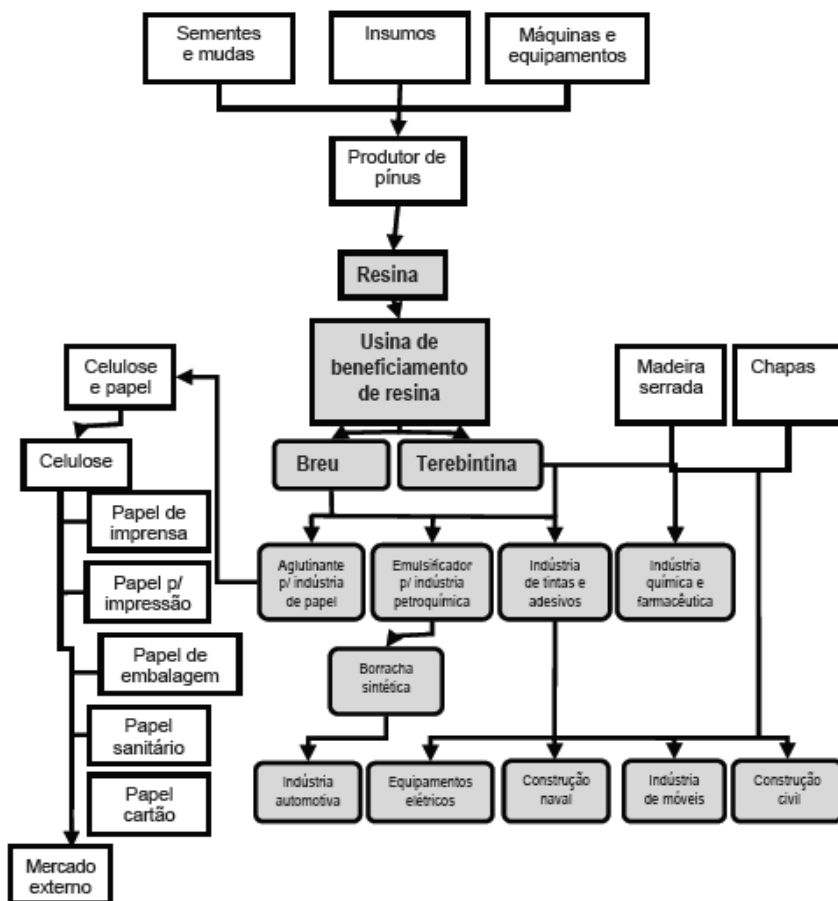
Figura 3. Segmento de plantas medicinais e derivados.

## 9.2. Desenho do segmento da Macaúba



Fonte: Adaptado, pelos autores, a partir da literatura disponível.

### 9.3. Desenho do segmento de resina de pinus



Fonte: CASTANHO FILHO et al. (2011), adaptado de CASER et al. (1998).

## 10. CENÁRIOS TENDENCIAIS E NORMATIVOS

Pela metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto “Estrutura e dinâmica de cadeias produtivas no Complexo Agroindustrial de Florestas Plantadas em Minas Gerais (CAIFP-MG)”, a construção dos cenários

rios normativo e tendencial deve necessariamente ser precedida de um consenso entre especialistas (Método Delphi) sobre os pontos críticos observados durante o processo diagnóstico, para que efetivamente seja produzido um material sobre a discussão e o consenso dos itens apontados. Contudo, para a confecção de boletim para a movelaria no Triângulo Mineiro, algumas tendências já podem ser apresentadas, bem como as indicações prévias para o atendimento de determinada situação normativa. Dessa forma, são previamente apresentados os cenários tendencial e normativo no contexto dos três segmentos apresentados da cadeia produtiva de PFM.

### **10.1. Cenário Tendencial**

As principais tendências percebidas nos três segmentos (plantas medicinais e derivados, macaúba e resina de pinus) podem ser observadas pelos seguintes itens:

- T1 - Continuidade no cenário de precarização de parte da produção, beneficiamento e comercialização de plantas medicinais e derivados no que tange aos aspectos de saúde pública, sustentabilidade ambiental e conformidade fiscal.
- T2 - Aumento da atratividade pela macaúba, em função da Lei Estadual 19.485/2011, e das projeções de demanda de energia.
- T3 - Continuidade no desinteresse de pequenos produtores rurais na manutenção ou aumento da área plantada de pinus no Triângulo, com conseqüente potencial de diminuição das áreas de exploração de resina, influenciando num aumento dos custos de produção de unidade beneficiadora em MG.
- T4 - Continuidade na falta de estudos e mecanismos que promovam a estruturação da cadeia produtiva de PFM.

## 10.2. Cenário Normativo

- N1 - O segmento de plantas medicinais e derivados em MG deve ser mais apoiado pelas próprias instituições de promoção ao desenvolvimento do Estado, no sentido de fortalecer o segmento, com programas positivos de formalização para as empresas e capacitação, inclusive para o empreendedorismo de produtores e/ou coletores.
- N2 - Articulação entre as instituições de pesquisa em MG para agrupar e, se necessário, realinhar linhas de pesquisa. No âmbito das instituições de controle, fiscalização e extensão, promover capacitação para o atendimento das demandas geradas por ocasião dos incentivos legais.
- N3 - Continuidade nos estudos e nos trabalhos de extensão sobre espécies de pinus mais resiníferas associados a outras formas de exploração conjunta da floresta.
- N4 - Esforços políticos para a obtenção de recursos, com lançamento de editais específicos, objetivando articular as instituições de pesquisa em Minas Gerais para, em forma de parcerias institucionais, executarem trabalhos que promovam dois aspectos: o contato entre a academia e as indústrias, comunidades tradicionais, coletores, produtores rurais e outros agentes que atuam com PFMN, bem como o fortalecimento da cadeia produtiva de PFMN.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDANA, J. P. Conceptos e importancia de los productos forestales no madereros. 2002. 3p. Disponível em: <<http://www.forest.ula.ve/~ifla/importancia-de-los-productos-forestales-no-madereros.html>>. Acesso em: 21 maio 2002.

ALVES, R.V. Estudo de caso da comercialização dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) como subsídio para restauração florestal. 2010. 211 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.

ASSOCIAÇÃO DOS RESINADORES DO BRASIL. Preços Médios. Disponível em: <[http://www.aresb.com.br/preco\\_medio\\_resina/index.html](http://www.aresb.com.br/preco_medio_resina/index.html)>. Acesso em: 18 jan.2012.

BATALHA, M.O, SILVA, M. O. Sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Coord.). Gestão agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2001.

BIODIESELBR. Cultivo de macaúba em Minas Gerais atrai investidores. Publicado em 2011. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/cultivo-macauba-minas-gerais-atrai-investidores-260111.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2012.

BIODIESILBR. Epamig desenvolve pesquisa pioneira da cadeia produtiva da macaúba. Publicado em 2010. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/epamig-pesquisa-cadeia-produtiva-da-macauba-220110.htm>>. Acesso em dez. 2011.

BITTENCOURT, Alexandre Muzy. O cultivo do nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss): uma visão econômica. 2006. 147f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

BRITO, J. O. Goma-resina de pinus e óleos de eucalipto: destaques na área de produtos florestais não-madeireiros. Disponível em: <<http://www.ipef.br>>. Acesso em: 18 out. 2012.

CASTANHO FILHO, E. P. et al. Elaboração de índice de preços de resinas e aspectos da cadeia produtiva de pínus para o estado de São Paulo, e seu comportamento de janeiro de 2005 a abril de 2011. Informações Econômicas, São Paulo, v. 41, n. 6, p.47-58, jun. 2011.

CASTELLANI, D. C. Plantas medicinais e aromáticas: produtos florestais não madeireiros (PFNM). 17p. 2006. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/etnoplan/artigos/Plantas%20medicinais%20e%20arom%20eticas%20>

%20produtos%20florestais%20n%E3o%20madeireiros.pdf>. Acesso em: 17 maio 2009.

CASTRO, D. A. Práticas e técnicas com produtos florestais não madeireiros: um estudo de caso com famílias no pólo rio capim. PROAMBIENTE. Amazônia: ciência & desenvolvimento, Belém, v. 2, n. 4, p. 159-175, jun. 2007.

CLEMENT, C.R.; LLERAS PÉREZ, E.; VAN LEEUWEN, J. O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. Agrociencias, Montevideu, v. 9, n. 1/2, p. 67-71. 2005.

CIFLORESTAS. Macaúba. Disponível em : <<http://www.ciflorestas.com.br/texto.php?p=macauba>>. Acesso em: 18 jan. 2012

EMBRAPA. Macaúba desperta atenção pelo uso como biodiesel. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2009/outubro/2a-semana/macauaba-desperta-atencao-pelo-uso-como-biodiesel/>>. Acesso em: 25 out. 2011.

ENTABAN ECOENERGÉTICAS DO BRASIL. Macaúba e projetos 2009. Disponível em: <<http://www.entabanbrasil.com.br/>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Desarrollo de productos forestales no madereros em América Latina y el Caribe, 2002. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/t2360s/t2360s0e.htm>>. Acesso em: 06 out. 2009.

FERREIRA, J. P. R. J. Análise da cadeia produtiva e estrutura de custo do setor brasileiro de produtos resinosos. 2001 105 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, Piracicaba, SP, 2001.

FOELKEL, E. Resinagem do Pinus. PinusLetter, n. 03, mar. 2008. Disponível em: <[http://www.celso-foelkel.com.br/pinus\\_03.html](http://www.celso-foelkel.com.br/pinus_03.html)>. Acesso em: 25 out. 2011.

GONÇALVES, V. A. Levantamento de mercado de produtos florestais não-madeireiros: Floresta Nacional do Tapajós. Santarém: IBAMA, ProManejo, 2001. 65p.

LEITE, A. C. P. Neoeextrativismo e desenvolvimento no estado do Acre: o caso do manejo comunitário do óleo de copaíba na Reserva Extrativista Chico Mendes. 2004. 120f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

LÓPEZ, C. (Ed.). et al. Riches of the forest: fruits, oils, remedies and handicrafts in Latin America. Jakarta, Indonésia: CIFOR/DFID/EC/Overbrook Foundation. 2008. 140p.



MINAS GERAIS (Estado). Lei nº 19.485, de 13 de janeiro de 2011. Institui a política estadual de incentivo ao cultivo, à extração, à comercialização e à transformação da macaúba e das demais palmeiras oleaginosas - Pró-Macacaúba. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei\\_lei\\_19.4852011\\_6560.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei_lei_19.4852011_6560.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2012

MONTANARI JUNIOR, Ilio. Exploração econômica de plantas. In: SIMÕES, Luciana Lopes; LINO, Clayton Ferreira. (Org.) Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais. São Paulo: Ed. do SENAC, 2002. 215p.

MOREIRA, J. M. M. A. P.; SOUSA, T. C. R. de. Macaúba: oportunidades e desafios. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/163/>>. Acesso em: 18 jan. 2010.

MOTTA, P. E. F da; CURI, N.; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; GOMES, J. B. C. Ocorrência da Macaúba em Minas Gerais: relação com atributos climáticos, pedológicos e vegetacionais. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 37, n. 7, jul. 2002.

OLIVEIRA, E. S. Gaseificação da macaúba. 2008. 83 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA, 2008.

OLIVEIRA, P. R. S.; VALVERDE, A. E. L.; MENDONÇA, F. M.; ALVARENGA, A. P., VALVERDE, S. R.; MARQUES, G. M. Cadeia produtiva da movelaria: polo moveleiro de Ubá. Belo Horizonte: EPAMIG, 2010. 66 p. (Série Documentos, 47)

REZENDE, J. B.; SANTOS, A. C. A cadeia produtiva do carvão vegetal em Minas Gerais: pontos críticos e potencialidades. Belo Horizonte: EPAMIG, 2010. 82 p. (Boletim Técnico, 95)

SANTOS, A.J. et al. Produtos não-madeireiros: conceituação, classificação, valoração e mercados. Revista Floresta, Curitiba, v. 33, n. 2, p. 215-224, 2003

UNIDADE BENEFICIAMENTO DO COCO MACAÚBA. Disponível em: <<http://www.caatingacerrado.com.br/ubcm/>>. Acesso em: 08 dez.2011.

VICTORIO, C. P.; LAGE, C. L. S. Uso de plantas medicinais. Revista Arquivos FOG - Saúde, Sociedade, Gestão e Meio Ambiente, v.5, n. 1, p. 33-41, 2008.

ZAMORA, M. Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en America Latina. San Tiago: FAO, 2001. 88p.

## Parceiros



## Apoio



Fundação de Amparo à Pesquisa do  
Estado de Minas Gerais



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

