

# Amazônia – Rede de inovação de dermocosméticos

## Sub-rede de dermocosméticos na Amazônia a partir do uso sustentável de sua biodiversidade com enfoques para as cadeias produtivas da castanha-do-pará e dos óleos de andiroba e copaíba

Gonzalo Enríquez<sup>1</sup>

### Resumo

Nesse sentido é que este artigo se propõe inicialmente, a partir dessa visão geral da realidade amazônica, a realização de um estudo de cadeias produtivas da biodiversidade de produtos que possam servir como insumos para a indústria de dermocosméticos e, em geral, para a bioindústria.

Seguidamente, o estudo oferece uma proposta de modelo para implantação de uma sub-rede de Dermocosméticos, para se aplicada como uma experiência piloto que permita, realizar posteriormente, uma ação mais ampla na Região Amazônica, que articule as diversas instituições de pesquisa, de ensino, além dos setores de governo, das empresas e das comunidades que atuam na área de dermocosméticos.

Inicialmente, sugere-se a inclusão dos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Maranhão – que é considerado como integrante da Amazônia Legal – para a implantação da Sub-rede de Inovação de Dermocosméticos na Amazônia, posteriormente poderão ser agregados outros Estados, nos quais o segmento de cosméticos ainda se encontra em um estágio menos consolidado.

### Abstract

*With such, this article initially proposes, from this general view of the Amazon reality, the realization of a productive chain study for the biodiversity of products that may serve as inputs for the dermo-cosmetics industry and in general, for the bio-industry.*

*Following, the study offers a model proposal to the implementation of a dermo-cosmetics sub-network, to be applied as a pilot experiment that would allow, later on, a broader action in the Amazon Region, articulating as many research and education institutions as possible, as well as government and private sectors and communities that work in the dermo-cosmetics field.*

*Initially, the article suggests the insertion of the States of Acre, Amapá, Amazonas, Pará and Maranhão – which is considered a member of the Legal Amazon – for the implementation of the dermo-cosmetics sub-network in the Amazon, later on incrementing additional states, in which the cosmetics segment still finds itself in a less consolidated stage.*

<sup>1</sup> Economista, mestre em Política Científica e Tecnológica (Unicamp) e doutor em Desenvolvimento Sustentável (UnB). Professor Adjunto da Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém (PA), genriquez@uol.com.br.

Este trabalho segue a linha traçada no primeiro documento realizado pelo Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), publicado em dezembro de 2006, denominado “Rede de Inovação da Biodiversidade da Amazônia”. No referido documento se definem os principais conceitos, estruturação, atores do setor acadêmico, governamental, empresarial e das comunidades que atuam no segmento de cosméticos na Amazônia, bem como os mecanismos de governança e as melhores práticas de interlocução dos atores que formarão parte da sub-rede.

**Palavras-chave:** Dermocosméticos. Bioindústria. Amazônia. Redes de inovação. Cadeias produtivas.

*This paper follows the study line traced in the first document by the Center of Strategic Studies and Management (CGEE), published in December 2006, named “Biodiversity Innovation Network for the Amazon”. In the referred document, the main concepts, structure, academic, governmental and businesses actor, as well as the main communities that work in the cosmetics field in the Amazon are defined. Also, the governance mechanisms and best practices for actors’ articulation that will form the sub-networks are well stated.*

**Keywords:** *Derma-cosmetics. Bioindustry. Amazon. Innovation networks. Productive chain.*

---

## 1. Introdução

A Amazônia talvez seja uma das regiões do planeta mais cobiçada, menos conhecida, sujeita a muita especulação e seriamente ameaçada. No entanto, é praticamente consensual que os diversos ciclos de uso e exploração de seus recursos naturais e ambientais pouco contribuíram para a construção de uma sociedade justa, economicamente dinâmica e ambientalmente sustentável.

Na tentativa de elevar a produtividade regional, as instituições de fomento estimularam atividades ambientalmente predatórias – como a pecuária, a soja e a indústria madeireira – que embora tenham, de certa forma, elevado a renda regional, não promoveram a equidade social desejada. Essas atividades econômicas e outras atividades de grande vulto – como a mineração e os empreendimentos hidrelétricos – têm contribuído muito mais com os indicadores econômicos nacionais e internacionais do que para a solução dos sérios problemas da pobreza e exclusão da sociedade local.

Assim, a rica biodiversidade amazônica vem sendo espoliada e subaproveitada ao longo dos tempos. Especialistas concordam que o momento atual é especialmente favorável para o aproveitamento da rica biodiversidade regional em bases equitativas, ambientalmente sustentáveis e economicamente dinâmicas.

Uma das possibilidades de uso sustentável da biodiversidade regional é por intermédio da indústria de cosméticos, que só agora começa a tratar esta questão como uma atividade econômica promissora para a Região. A bioindústria nacional e internacional, especialmente essa última, vem buscando nas plantas da Amazônia, essências, produtos e formulações para a produção de cosméticos, medicamentos, vacinas e outras formas de uso, objetivando a industrialização e comercialização em larga escala dos mais diversos princípios ativos da biodiversidade da Amazônia.

A bioindústria, focada no ramo de cosméticos, além de trazer divisas, oferece oportunidade para geração de emprego ao longo da cadeia produtiva, não só na zona urbana, mas, sobretudo, na zona rural, contribuindo para a desconcentração de renda e, conseqüentemente, para a interiorização do desenvolvimento. De fato, os empreendimentos que utilizam matérias-primas naturais têm geralmente como fornecedores a população rural que necessariamente precisa se conscientizar de que a extração ou cultivo desses produtos tem que estar associado aos cuidados de conservação desses recursos. Só dessa forma, terão garantia de continuidade por muitos anos de mais uma opção de renda para o sustento de suas famílias. No entanto, as informações disponíveis ainda são insuficientes para atrair investidores, dando-lhes garantia de que esses empreendimentos são rentáveis economicamente, ao mesmo tempo, ambientalmente sustentáveis e socialmente mais justos.

Nesse sentido é que este artigo se propõe inicialmente, a partir dessa visão geral da realidade amazônica, a realização de um estudo de cadeias produtivas da biodiversidade de produtos que possam servir como insumos para a indústria de dermocosméticos e, em geral, para a bioindústria.

Seguidamente, o estudo oferece uma proposta de modelo para implantação de uma “sub-rede de dermocosméticos”, para ser aplicada como uma experiência piloto que permita realizar posteriormente uma ação mais ampla na Região Amazônica, que articule as diversas instituições de pesquisa, de ensino, além dos setores de governo, das empresas e das comunidades que atuam na área de dermocosméticos.

Inicialmente se sugere a inclusão dos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Maranhão – que é considerado como integrante da Amazônia Legal – para a implantação da “sub-rede de inovação de dermocosméticos na Amazônia”, posteriormente poderão ser agregados outros Estados, nos quais o segmento de cosméticos ainda se encontra em um estágio menos consolidado.

Este trabalho segue a linha traçada no primeiro documento realizado pelo Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), publicado em dezembro de 2006, denominado “Rede de Inovação da Biodiversidade da Amazônia”. No referido documento se definem os principais conceitos, estruturação, atores do setor acadêmico, governamental, empresarial e das comunidades que atuam no segmento de cosméticos na Amazônia, bem como os mecanismos de governança e as melhores práticas de interlocução dos atores que formarão parte da sub-rede.

Nesse mesmo sentido, este documento complementa a primeira parte do estudo denominado “sub-rede de dermocosméticos na Amazônia a partir do uso sustentável de sua biodiversidade com enfoques para as cadeias produtivas da: castanha-do-pará e dos óleos de andiroba e copaíba”: (produto 1: Mapeamento e diagnóstico das possibilidades, dos desafios e das oportunidades para a estruturação da sub-rede de dermocosméticos).

Dando continuidade à idéia original que gerou o documento-base da rede de inovação da biodiversidade produzido pelo CGEE (dezembro 2006), este documento colocará ênfase nos mecanismos que permitam melhor definir as características da “sub-rede de dermocosméticos”, adequada às condições específicas da Região Amazônica e ao segmento de cosméticos.

## 2. Principais cadeias produtivas da biodiversidade<sup>1</sup> na amazônica como insumos para a indústria de dermocosméticos

Neste item são estudadas cadeias produtivas que predominam em regiões abundantes de recursos naturais e de escasso desenvolvimento econômico, como o caso da Região Amazônica, em que grande parte das comunidades da floresta ainda convive com modelos extrativistas de exploração da biodiversidade e uma parte das populações vive em sistemas localizados em unidades de conservação (RDS, FLONA, RESEX, etc.). Entretanto, a partir de mecanismos gerados pela modernização e mais recentemente, pela inovação tecnológica

Na revisão da literatura de cadeias produtivas constatou-se ser inadequada a visão estritamente setorial para tratar o problema da cadeia produtiva no Brasil. No caso da Amazônia, os diversos modelos conhecidos não possibilitam uma visão adequada para as especificidades da Região.

Assim, é necessário um melhor entendimento de como ocorrem os processos de coordenação das atividades ao longo da cadeia produtiva, de que maneira se pode induzir sua transformação, além de saber como pode acontecer uma transição de aglomerados geográficos distantes e esparsos, para arranjos e sistemas de produção e comercialização mais dinâmicos, incluindo todos os aspectos da logística do mercado. Nesse sentido, deve-se ter cuidado de evitar transferir, de forma mecânica, as experiências de modelos de cadeias características da realidade industrial brasileira ou outras experiências idealizadas nos países desenvolvidos.

Na Amazônia, por suas características geográficas e formação social extremamente dispersa e absoluta falta de instituições de pesquisa consolidadas que agreguem valor aos produtos das cadeias produtivas, é muito difícil pensar na adequação dos conceitos tradicionais de cadeias

---

<sup>1</sup> Para fins de entendimento, no trabalho definimos diversidade biológica ou biodiversidade como formada por todas as espécies de seres vivos existentes no planeta, desde a baleia azul – a maior espécie animal do mundo – até as microscópicas bactérias invisíveis a olho nu. Representa, portanto, o conteúdo vivo da Terra no seu conjunto: tudo o que vive nas montanhas, nas florestas, nos oceanos. É encontrada em todos os níveis, desde a molécula de DNA até a biosfera, englobando não só todas as espécies de plantas, animais e microorganismos, mas também os ecossistemas e os processos ecológicos aos quais pertencem (BARBIERI, 1998). Neste trabalho focamos nossa atenção em três produtos da biodiversidade, que também são conhecidos como produtos florestais não-madeireiros. Em geral, nossa maior preocupação é estudar como produtos da biodiversidade os produtos vegetais, deixando fora todas as espécies vivas, sejam da floresta ou marinhas. Entretanto, como marco referencial analisa-se a biodiversidade de forma geral.

produtivas ou de arranjos existentes nos países desenvolvidos. Inclusive, a idéia de Arranjos Produtivos Locais (APL), que supõem uma estrutura territorial próxima e infraestrutura de apoios consolidadas, para o mercado e comercialização, não é um modelo que sirva de referência para a comercialização dos produtos da biodiversidade.

O modelo de cadeia de biodiversidade com todas suas estruturas e elos propostos enfatiza a articulação institucional junto às pequenas indústrias de produtos da biodiversidade e fornecedores localizados na floresta que se encontram dispersos, aqueles que são parte das reservas extrativistas ou os que se encontram distantes das cidades da Amazônia em um raio de menos de 300km. Daí que os pontos para constituir polos de biocomércio devem ser considerar esses fatores que propiciam a acessibilidade aos centros de consumo e de demanda.

Uma característica que diferencia as cadeias produtivas da biodiversidade em geral, com relação a cadeias de outros segmentos da economia, é que elas devem ter como base a biodiversidade e serem produzidas em modelos extrativos, principalmente. Para esses recursos ainda não há oferta cultivada e seu uso comercial, em bases sustentáveis, pode contribuir para a manutenção da floresta em pé e melhoria da qualidade de vida das comunidades da Amazônia.

Essas devem ser as condicionantes para fortalecer os polos de comercialização dos produtos da biodiversidade. Além disso, a escolha dos produtos deve ser feita a partir de sua difusão já consolidada ou em processo de consolidação, com cadeias produtivas relativamente bem estruturadas, com oferta estabelecida e demanda em expansão, nos mercado nacional e internacional.

Pela diversidade de produtos que geram, esses recursos abrem a possibilidade para o desenvolvimento de uma indústria que comercialize produtos derivados da biodiversidade, com atividades comerciais focadas nos mercados mais dinâmicos. Para tal sentido é fundamental a realização de pesquisa e desenvolvimento, além de todo um arranjo organizacional que valorize as instituições voltadas para o comércio justo e aproveitamento da biodiversidade e da floresta.

Também, na estrutura geral da cadeia dos produtos selecionados, constatou-se que existe uma relação com as dimensões do desenvolvimento sustentável selecionadas para a pesquisa e uma relação com a vida das comunidades pesquisadas (dimensões socioeconômica, ambiental ecológica espacial e social-cultural).

Na análise macro das cadeias produtivas, a maioria dos produtos extrativistas, incluindo a castanha-do-pará, copaíba e andiroba, apresenta um perfil de oferta e demanda semelhante, no tocante às dimensões do desenvolvimento sustentável, acima referidas.

### 3. As cadeias produtivas da biodiversidade, o enfoque tradicional e o diferencial da biodiversidade

As cadeias da biodiversidade se diferenciam dos segmentos maduros da economia. Desde a coleta, produção, processamento, armazenagem, transporte, marketing até a comercialização, há um longo caminho que começa na comunidade e se estende até o mercado. A importância relativa de cada um desses elos (da cadeia) difere produto a produto, eles podem não acontecer consecutivamente e alguns podem ser repetidos ou até mesmo podem ser omitidos para alguns produtos. Algumas cadeias, particularmente para produtos comercializados localmente, as etapas são menores e mais simples, uma vez que em geral os consumidores estão muito próximos das próprias comunidades (BELCHER & SCHRECKENBERG, 2007).

Quando as cadeias se estendem além do nível local tendem a ser mais complexas. Para alguns produtos da biodiversidade, como a castanha-do-pará, originária da Amazônia e exportada durante séculos, a recente tendência da globalização reestruturou o mecanismo de mercado, fazendo com que a gestão do processo de produção e comercialização ficasse também mais complexa e a cadeia mais difícil de administrar, tanto no aspecto empresarial como do ponto de vista da produção.

A globalização, que abriu novas oportunidades de mercados para os produtos da biodiversidade, trouxe também mudanças nos elos das cadeias, podem potencializar o produto natural, agregando valor e ressaltando sua importância, bem como criar conflitos com a demanda de mercado, criando obstáculos para resolver problemas tecnológicos com as expectativas de novos subprodutos, que podem esgotar a base de insumos naturais ou afetar os ecossistemas das florestas (BELCHER & SCHRECKENBERG, 2007). De forma diferente dos produtos agrícolas tradicionais que não apresentam esses problemas, por serem produtos de cultivo e pertencentes a uma cadeia tradicional.

Belcher & Schreckenber (2007) apontam que em países do trópico úmido<sup>2</sup> percebem-se diferenças fundamentais entre os produtos florestais não-madeireiros e os produtos agrícolas (cadeias de agronegócio e as cadeias da biodiversidade). A coleta dos produtos naturais é feita diretamente na floresta, em territórios distantes da casa do coletor onde não têm nenhuma posse segura da terra. Nesse sentido, o armazenamento, o processamento e o transporte não têm uma ordem lógica e podem ser bastante complexos, dependendo da infraestrutura, da natureza do produto, dos locais onde são processados e das exigências do consumidor.

---

2 A análise abrange países como Indonésia, da África, México e Brasil (BELCHER e SCHRECKENBERG, 2007).

Em geral, nos países da África e outros países do trópico úmido os produtos naturais incluem muitas frutas frescas que requerem um rigoroso controle da vigilância sanitária dos países compradores. Esses exigem um armazenamento cuidadoso e controle do transporte rápido para o mercado ou algum nível de processo primário perto do local de origem, antes de continuar para os mercados. Como esses produtos são exportados *in natura*, eles requerem um processo tecnológico mínimo ou um processamento parcial.

Entretanto, quando se trata de uma cadeia da biodiversidade o processo é mais complexo e apresenta elos mais elaborados, passando pela bioindústria, um beneficiamento mais completo e procurando agregar valor, local aos produtos da biodiversidade, diferente das cadeias tradicionais (têxtil, agropecuário, construção, etc.).

Dessa forma, torna-se necessário esclarecer que uma estratégia adequada para estudar as cadeias produtivas – suas dificuldades de comércio e mercado–, em geral, pode ser a de agrupar produtos da biodiversidade que reúnam potencialidade e/ou dificuldades semelhantes para estudar mais em profundidade seus problemas e assim poder definir políticas de incentivos, apoios por parte das entidades e órgãos de governo para superar os gargalos ou pontos fracos dos elos que conduzem os produtos ao mercado.

A Figura 1 exemplifica uma cadeia produtiva da biodiversidade voltada para a Amazônia. Mostra cada um dos seus elos e interações, detalhando os componentes e processos produtivos que compõem sua estrutura. O segredo é como interagir com a bioindústria e a inovação tecnológica.

## Cadeia Produtiva

**Ambiente Institucional:** cultura, tradições, educação, regras, aparato legal



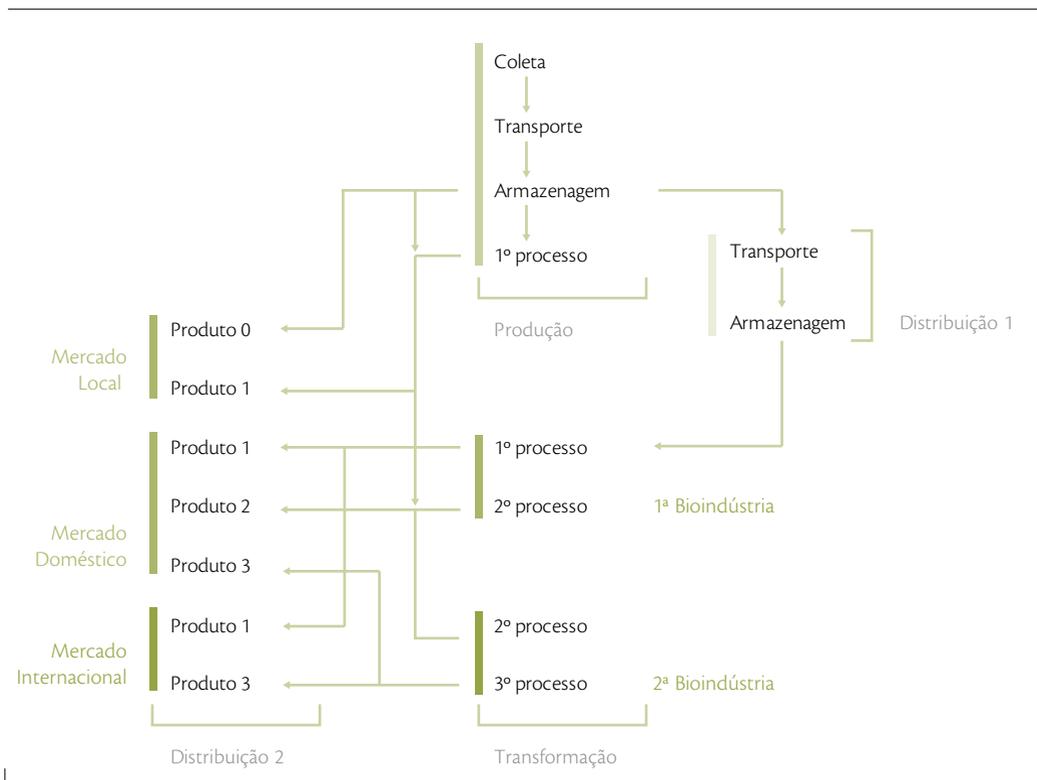
**Ambiente Organizacional:** associações, cooperativas, institutos de pesquisa e extensão, bancos e universidades

Fonte: ENRÍQUEZ (2008)

**Figura 1:** Cadeia produtiva da biodiversidade

As cadeias da biodiversidade, em geral, seguem a trajetória também descrita na Figura 2 e possuem suas etapas iniciais (transação entre extrativistas e empresas bioindústrias) interligadas por intermédio de transação principalmente “via mercado”, ou seja, elas não têm um corpo coeso e organizado, como ocorre nas cadeias já consolidadas, em que as transações se dão “via contrato”. Essa característica abre espaço e permitem às atividades de atravessadores que, aparentemente, são imprescindíveis (um mal necessário), dadas as especificidades das transações nessas cadeias.

O interessante da cadeia da biodiversidade é que ela foi construída a partir da experiência extraída nas comunidades extrativistas, conforme aponta Enríquez (2008) buscando chamar atenção para as enormes potencialidades que essas cadeias apresentam no comércio nacional e internacional e que vem ao encontro das melhores práticas para que empresas que contam com insumos da biodiversidade ganhem competitividade. A Figura 2 mostra a estrutura da cadeia de biodiversidade.



Fonte: Elaboração própria

Figura 2: Estrutura de uma cadeia produtiva da biodiversidade

Tabela 1: Cadeias produtivas tradicionais e da biodiversidade

|                         | Cadeiras produtivas tradicionais  | Cadeiras produtivas da biodiversidade  |
|-------------------------|---|--|
| Escala                  | Seguem os sinais de mercado. Escala de produção se expande ou contrai de acordo com o preço. Beneficia-se das economias de escala e de escopo.  | Oferta depende dos ciclos da natureza e da capacidade de acesso às zonas produtivas. Fornecedores dispersos, não há economias de escopo ou rede consolidada de prestadores de serviços e assistência técnica e científica que gere sinergias.  |
| Matéria-prima           | Padronizada, produção racional da matéria-prima.  | Dificuldades na padronização da produção, tanto em qualidade como em quantidade, uma vez que há alta influência de fatores climáticos  |
| Organização da produção | Produtores, consumidores e rede de prestadores de serviços são geridos através de contratos. Precisa de grandes áreas desmatadas.   | A transação entre extrativista e bioindústria é instável com forte presença do atravessador; que quase não agrega valor aos produtos, onera os custos de transação, mas exerce um papel fundamental pela inexistência de contratos. Alta assimetria de informação, o que acaba por beneficiar as empresas.   |
| Logística               | Vias de acesso e meios de transporte criados para dar suporte a todos os elos da cadeia, o que possibilita maior eficiência. Altamente integrada, em função de organização da produção e sistematização da logística. | Logística caótica: os produtores têm dificuldades de acessar as áreas produtivas, de deslocar o produto aos centros de armazenagem e comercializar a produção.   |
| Consumidor              | Garante oferta constante com certa estabilidade de preços ao consumidor, pois há regras claras de compra e venda.   | Dificuldade de se estabelecer uma frequência na transação, pois a lógica é caótica, nem o fornecedor garante a existência da produção nem o consumidor garante que haverá demanda, isso, entre outras causas, gera grande oscilação dos preços. Existe baixa demanda da matéria-prima em face da alta oferta.  |
| Marcas                  | A marca é importante e é construída a partir da consolidação do grupo no mercado.   | Há uso de valores, símbolos que são imateriais e intangíveis que possuem um valor intrínseco. Assim, na CB há potencial de agregação de valor utilizando a importância da marca Amazônia.  |
| Produto                 | A organização do mercado, a logística de compra, venda e distribuições garantem que o produto chegará ao mercado com suas propriedades asseguradas.   | Depende de produtos muito vulneráveis, facilmente contamináveis e perecíveis, o que enfraquece os extrativistas, enquanto ente econômico.  |
| Meio ambiente           | O mercado é determinante na questão ambiental.  | Extrapolou a lógica puramente econômica, pois ela contribui para a preservação dos ecossistemas, da floresta em pé e dos serviços ambientais que a floresta oferece. Nesse sentido, os subsídios ambientais para os extrativistas podem ser um alternativa interessante para a manutenção da floresta em pé.   |
| Regulamentação          | O mercado dita as regras do jogo da C&T e isso garante eficiência econômica, com melhor distribuição da renda entre os elos da cadeia.  | Se a CB for deixada ao livre jogo do mercado a eficiência econômica não estará garantida e tampouco a justiça na distribuição da renda entre os elos da cadeia, uma vez que há uma grande assimetria entre os diferentes componentes dessa cadeia. Daí ser imperativa uma regulação por parte do poder público, considerando-se a vulnerabilidade do produtor e o frágil sistema de proteção das áreas produtivas. |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| C&T   | Dependendo do tipo de cadeia tradicional será mais ou menos intensiva em tecnologia. Caso as cadeias de commodities é extremamente baixa em C&T. | Convive perfeitamente com o sistema de áreas preservadas. Lida com ativos passíveis de síntetização de moléculas, daí sua relativa independência do espaço onde ocorre, o que não acontece com a Cadeia Tradicional.<br>Abre possibilidade para criação de bioindústrias; de mecanismos de capacitação tecnológica e de gestão; de parques tecnológicos e de cooperativas populares. Há possibilidade de controle do conteúdo dos produtos, diferente na cadeia de conhecimento. |
| Preço | Segue os preços do mercado.  | Há possibilidade de criação de mecanismos de biocomércio e comércio justo.   |

Fonte: elaboração própria

Um dos equívocos frequentes ao se analisar as cadeias produtivas da biodiversidade (CB) é adotar os mesmos procedimentos e ferramentas utilizados nas cadeias produtivas tradicionais (CT) ou neoclássicas que consideram apenas as práticas de mercado. Os dois modelos de cadeias produtivas são essencialmente diferentes. As relações encontradas se referem às ligações entre etapas produtivas e seus atores, entretanto, os ambientes institucionais e organizacionais dessas cadeias são muito distintos (Tabela 1).

## 4. O potencial comercial e tecnológico das cadeias da biodiversidade

A partir da metodologia seguida para identificação das cadeias produtivas mais consolidadas, desde o ponto de vista da demanda e oferta, foram selecionadas aquelas cadeias que conseguiram ser o melhor exemplo para realizar um estudo que tivesse maior abrangência e melhores possibilidades de replicabilidade nas diferentes regiões dos Estados amazônicos.

Diferentemente dos produtos acima referidos, alguns dos quais são produtos cultivados e outros – sendo de origem extrativa – representam apenas uma potencialidade nos mercados, nesse item foram selecionados três cadeias produtivas que representam um bom exemplo de cadeias que se encontram razoavelmente mais consolidada. A seleção foi feita em função de informações básicas referentes à presença no mercado de produtos naturais, a informação sobre a produção das mais importantes cadeias. Inicialmente foram selecionadas as cadeias de castanha-do-pará, copaíba e andiroba, suas sementes e óleos. Essas três cadeias contam com uma seqüência desde o insumo até mercado nacional e internacional, por meio de empresas, fundamentalmente de cosméticos e fitoterápicos, que são a principal demanda no mercado e, adicionalmente, podem ser uma referência piloto que oriente o estudo de outras cadeias que reúnam as características das cadeias da biodiversidade.

Uma característica importante apontada para selecionar as primeiras cadeias para o estudo é que representaram o resultado de uma visão completa e que contassem com maiores relações entre os diferentes atores da cadeia produtiva (comunidades produtoras de matérias-primas, atravessadores, empresas responsáveis pelo beneficiamento, organizações sociais e de pesquisa, e instituições de governo orientadas ao desenvolvimento sustentável) o que permite ter uma visão mais completa das potencialidades e dificuldades que enfrentam os produtos da biodiversidade nos mercados nacional e internacional, bem como possibilidades para transformar suas potencialidades em verdadeiras alternativas de mercado.

Com relação à localização das cadeias selecionadas, optou-se pelos Estados do Amapá, Amazonas e Pará. Apesar de que outros estados como Acre e Rondônia contam também com importante expressão das cadeias selecionadas, as experiências dos três estados foi suficiente para termos uma visão do conjunto da Amazônia.

#### 4.1. Castanha-do-pará, oferta e demanda – produção, mercado, preços, exportações/consumo

A castanha-do-pará é originária exclusivamente da floresta amazônica e se caracteriza pelo extrativismo de coleta. A extração é uma das atividades mais adaptadas às exigências de preservação da natureza, tendo em vista que, para produzir, a castanheira precisa estar inserida na floresta nativa, além do que a qualidade da castanha é decorrente, entre outras, das características da castanheira.<sup>3</sup> Nesse sentido, apesar da existência de outras culturas que podem ser exploradas em comunidades extrativistas – algumas das quais podem futuramente ser cultivadas ou domesticadas –, no caso da castanheira, suas características dificultam a domesticação.

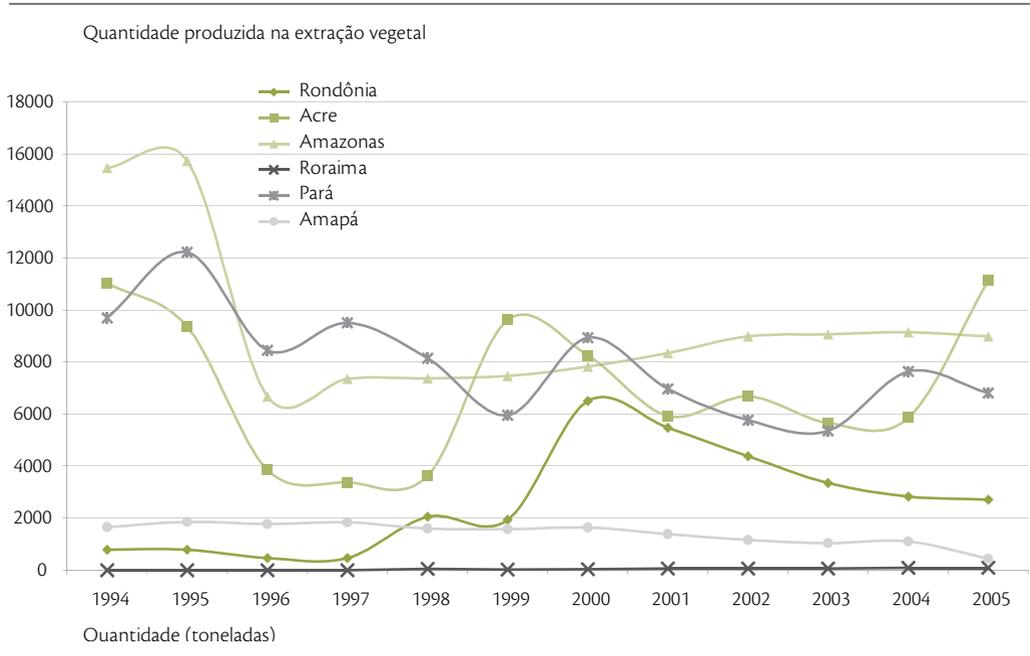
A castanha-do-pará é consumida *in natura*, cozida e cristalizada, em óleo, farinha ou farelo. É empregada em confeitarias e na indústria farmacêutica e de cosméticos, é um dos principais produtos da biodiversidade, tradicionalmente exportado pelos Estados do Pará, Amazonas, Acre e Amapá, desde 1911.

##### 4.1.1. Produção de castanha

O Gráfico 1 ilustra a produção de castanha nos estados amazônicos, segundo informações sobre a produção extrativa vegetal do IBGE. Observa-se que o Acre fica em primeiro lugar e Roraima, em último.

3 Segundo Pennacchio (2006), com o declínio da produção da borracha, o extrativismo da castanha ocupou papel fundamental na geração de renda para muitas famílias extrativistas na região amazônica, fixando-as na floresta nativa.

Nos últimos dez anos a participação relativa da Região Norte no total da produção brasileira de castanha-do-pará tem se mantido por volta dos 99%. No entanto, há uma grande assimetria entre os Estados da Região Norte (Figura 3).



Fonte: IBGE

Figura 3: Castanha-do-pará – produção extrativa vegetal (ton), por estado do Norte

Uma das razões da produção ter crescido no Acre não parece ser o aumento da produção no Estado e sim um deslocamento para essa região, já que a castanha-do-pará estaria sendo exportada pela Bolívia, em razão da existência de menores controles de exportação e fitossanitárias com relação ao Brasil<sup>4</sup>.

Em geral, a produção de castanha apresenta um movimento cíclico que não mostra definitivamente uma tendência crescente. Na realidade, entre os anos 1994 a 2005 houve uma queda de 22%, com a quantidade produzida passando de 38,6 para 30,1 mil toneladas. As razões se devem à redução das áreas de castanhais nativos e ao fato de que não houve uma política de reposição de novos castanhais.

4 Existem informações fornecidas pela empresa Mutran e pela Associação de Exportadores de Castanha que atestam essa realidade (Enríquez, 2008).

Das 30 mil toneladas de castanha produzidas pelo Brasil em 2005, 13 mil foram direcionadas ao mercado interno e 17 mil à exportação. Somente a partir de 2004 a exportação ultrapassou o consumo interno.

Até 1990, o Brasil ocupava a posição de liderança no mercado mundial, com 80% do comércio e uma produção de 51 mil toneladas. Com a atual redução da produção brasileira, a Bolívia passou a ser o maior exportador mundial, com volume da ordem de 50 mil toneladas anuais (PENNACCHIO, 2006).

Pennacchio (2006) aponta os quatro principais fatores que explicam a queda da produção de castanha-do-pará: 1) redução dos castanhais produtivos; 2) deficiências na cadeia produtiva, em especial nas logísticas de transporte e de armazenamento; 3) ausência de políticas e de programas de incentivo à produção, de apoio direto à comercialização e de sustentação de renda ao extrativista; 4) dificuldades de atendimento às exigências fitossanitárias para exportação, especialmente quanto aos limites de tolerância para presença de aflatoxinas – até 30 ppb no Brasil, e até 4 ppb nos EUA e Europa.

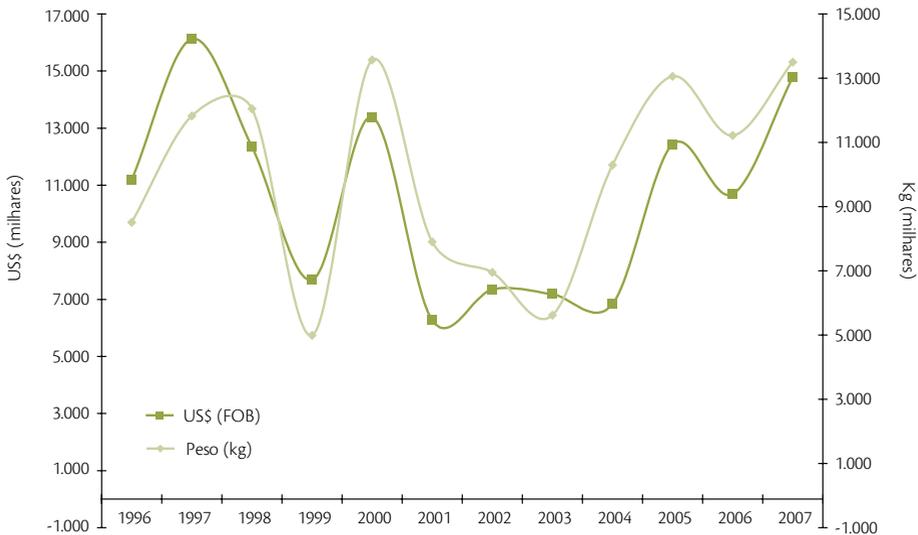
#### 4.1.2. Demanda e mercado da castanha

O mercado da castanha está razoavelmente sedimentado. Sua exportação ocorre há mais de dois séculos para o mercado americano e europeu. Em contrapartida, o mercado interno é “quase irrisório”. Como são poucos os compradores, o mercado é relativamente oligopolizado. Nesse sentido, há um razoável sistema de informações sobre as exportações, tanto da castanha com casca quanto sem. As exportações da castanha com casca representam mais de três vezes as exportações sem casca e com maior processamento; isso revela a falta de uma maior agregação de valor ao processo de produção.

Os indicadores de exportação da castanha-do-pará (Gráfico 2) revelam grande volatilidade no mercado internacional desse produto. Observa-se que, no período 1996-2007, as quantidades exportadas acompanharam os movimentos dos preços, porém apresentando certa defasagem temporal, ou seja, a produção não respondeu imediatamente à queda ou elevação dos preços. Observa-se, especialmente a partir do início dos anos 2000, uma tendência a deterioração dos termos de troca, isto é, os índices de preço cresceram proporcionalmente bem menos que os índices de quantidade.

A partir das informações agregadas de quantidade e valor exportado, observa-se, especialmente a partir do início dos anos 2000, uma tendência a deterioração dos termos de troca, isto é, os índices dos preços cresceram proporcionalmente bem menos que os índices de quantidade.

O Brasil não lidera as exportações de castanha. Coslovsky (2005), ao discutir o fato de a Bolívia dominar o mercado, afirma que não se trata apenas da quantidade exportada, mas da tecnologia, dos níveis sanitários e do valor agregado do produto boliviano. Entretanto, esses indicadores têm a ver também com as exigências dos órgãos brasileiros para a comercialização do produto. A Bolívia não conta com as normas sanitárias que o Brasil exige para seus produtos, daí o deslocamento da produção para a Bolívia, de onde a castanha é exportada com menores exigências do que no Brasil. Nesse sentido, a maior diferença entre os países é quanto ao processamento da castanha. A Bolívia controla 71% do mercado de castanha processada, enquanto o Brasil apenas 18% (Figura 4).



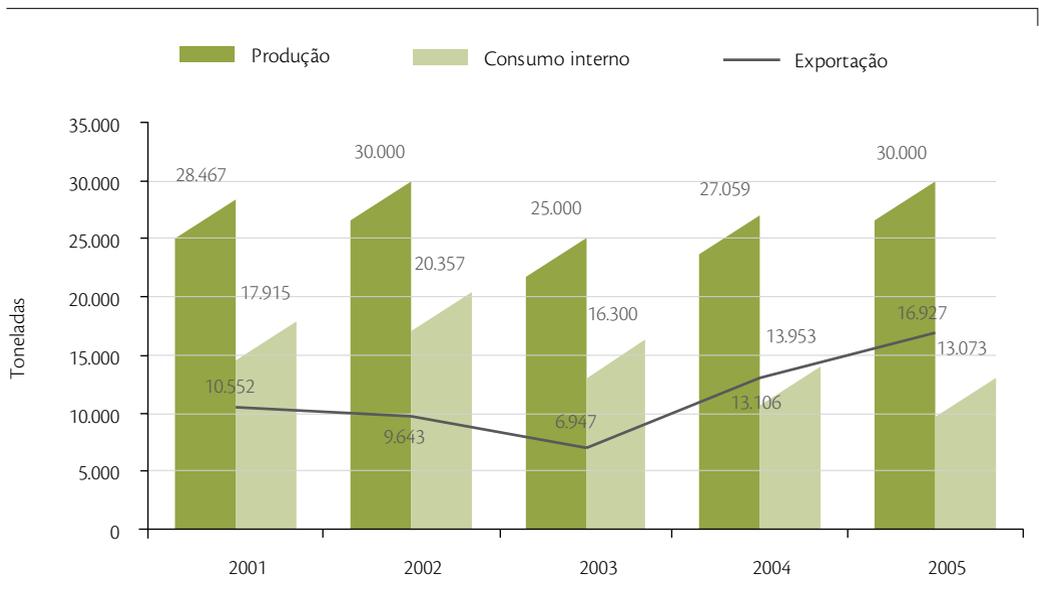
Fonte: Aliceweb – MDIC/Secex

Figura 4: Castanha-do-pará, fresca ou seca, com casca (NCM = 08012100) – exportações em US\$ FOB e peso (quilo)

Em 2005, a Bolívia foi o maior importador de castanha-do-pará com casca, com cerca de 8.300 toneladas, ou seja, 66% do volume de exportações do Brasil (MDIC, 2006). Nesse mesmo ano a União Européia importou apenas 16t, ou seja, 0,1% do volume de exportações. Nos últimos cinco anos a Bolívia exportou, para diversos países, em média, 14.200t e arrecadou cerca de US\$ 40 milhões por ano (Associação dos Exportadores de Castanha-do-Brasil, 2006, p. 21). Nesse mesmo período a média de exportações brasileiras foi de 12.600t, com valor anual de aproximadamente US\$ 20 milhões (MDIC, 2006), ou seja, cerca de 50% das exportações da Bolívia.

#### 4.1.3. Relação exportações – consumo de castanha

A relação entre exportações e consumo interno, que engloba produto para consumo *in natura* e o direcionado à indústria, apresentou, nos últimos anos, uma proporcionalidade de 30% a 40% (exportações), contra 70% a 60% (consumo interno). A partir de 2004 essa proporção se alterou para 50% e 50%, com tendência a inverter a histórica proporção entre o mercado interno e externo por causa do sucesso das ações de compra da matéria-prima para beneficiamento, por parte das cooperativas no Acre (cinco), oeste do Amazonas (uma) e Amapá (uma) (Figura 5).



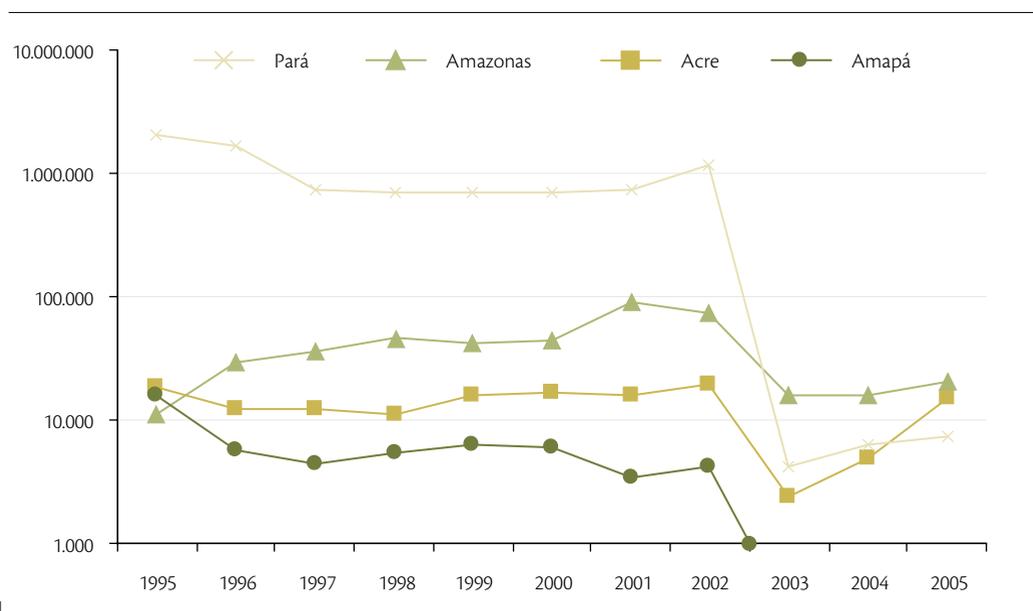
Fonte: PENNACCHIO, Humberto Lobo – castanha-do-pará, proposta de preço mínimo – safra 2006/2007 apud Mercado (cooperativas e indústrias) – IBGE-MDIC/Secex

Figura 5: Castanha-do-pará: balanço de oferta e demanda no Brasil

A indústria de cosméticos, principalmente a do exterior, é o segmento que mais demanda diversos tipos de óleos, entre eles o óleo de castanha. Isso se explica pelas mudanças no uso dos produtos naturais como insumos para a indústria.

#### 4.1.4. Valor da produção e preço da castanha

No que diz respeito ao valor da produção, os Estados do Acre, Amapá e Amazonas seguem trajetória parecida. A partir de 2003, o Pará, que se diferenciava, passou a seguir a mesma linha (Gráfico 4).



Fonte: IBGE – Produção extrativista vegetal – PEVC (Banco de Dados Sidra)

Figura 6: Valor da produção de castanha-do-pará (Rs) – Região Norte

No que tange a valor da “produção extrativa vegetal da castanha-do-pará” (vpevc), o Amazonas (44%) e o Acre (33%) respondem por 77% da Região Norte. O Estado do Pará, com 16%, apresenta uma produção diversificada em diferentes produtos. Ele é seguido pelos Estados de Rondônia e do Amapá (7%). Ressalte-se que a atual produção do Amapá está muito distante de corresponder à sua potencialidade, uma vez que parte importante desse Estado é constituído de áreas especialmente reservadas.

O mercado da castanha é muito exigente do ponto de vista financeiro e gerencial e isso se deve à variação da safra a cada ano, à especulação de atravessadores e beneficiadores que adiantam o pagamento do produto, sem garantias, além da necessidade de atender as regras

sanitárias (COSLOVSKY, 2005). Mesmo assim, Pennacchio (2006) demonstra uma elevação contínua, nos últimos quatro anos, dos preços médios no mercado interno, com destaque em 2003 e 2004.

As condições do preço da castanha têm experimentado uma mudança importante, pelas condições tecnológicas de beneficiamento, transporte e, sobretudo, pelas exigências do mercado internacional, que cada vez mais está considerando a castanha como matéria-prima importante para diversas indústrias emergentes nas áreas de alimentos e cosméticos.

A partir de meados de 2000 principalmente, os preços da castanha-do-pará vêm experimentando tendência crescente, o que contribui para aumentar a atratividade da exploração desse produto natural. As razões da sua valorização são diversas e remetem a um conjunto de ações de política pública realizadas pelo governo federal.

Pennacchio (2006) aponta cinco principais razões para a elevação dos preços da castanha-do-pará: 1) os programas estaduais de revitalização do extrativismo florestal sustentado, incluindo melhoria de renda do produtor (coletor), com destaque para o Estado do Acre que, com o Estado do Amazonas, responde por 50% da produção nacional; 2) melhoria da qualidade do produto via implantação de programas de boas práticas de manejo junto aos extrativistas, em especial no Estado do Amazonas; 3) implantação do “Programa de Compra Antecipada da Produção de Extrativistas Familiares”, dentro do PAA, junto a cooperativas localizadas no Acre e no Amazonas (região de Boca do Acre), o que elevou os preços recebidos pelos produtores de R\$ 0,80 em média para R\$ 1,70; 4) forte redução da saída de matéria-prima do Acre, por conta da tributação da castanha *in natura* em mais de 100% sobre o valor de mercado, e da implantação de usinas de beneficiamento naquele Estado, medida que refletiu diretamente nos preços e na qualidade do produto; e, 5) preços de castanha beneficiada no mercado externo situam-se em US\$ 5,30/kg, média dos meses de novembro de 2005 e dezembro de 2005, mantendo-se estáveis nos dois primeiros meses de 2006, e estabilizados em US\$ 5,00/kg a partir do mês de março (Figura 7).

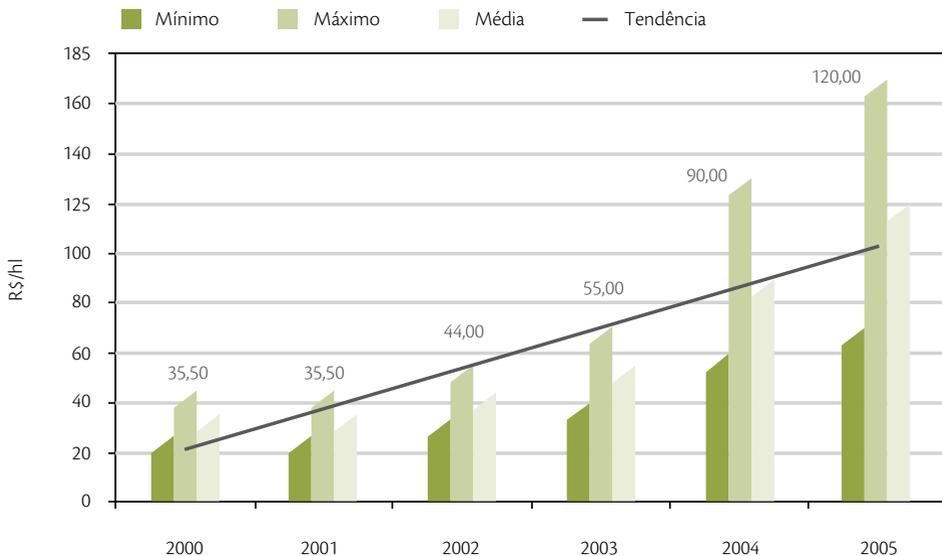
Conforme apontado no item, existem posições divergentes no que diz respeito aos preços da castanha, sua evolução e possíveis tendências, bem como diversas posturas referentes às condições de exploração do produto.

A Associação dos Exportadores de Castanha tem manifestado que não existe uma política de incentivo à produção de castanha. Alega que são demasiadas as exigências colocadas pelo governo federal para os produtores, e são significativas as dificuldades para cumprir todas as exigências quanto a mecanismos de rastreabilidade, controle de qualidade, mecanismos de transporte, sistemas de amostragens, seleção de amêndoas, exames de laboratórios, etc. Essas me-

didadas possibilitam que a atividade extrativa seja abandonada e as castanheiras derrubadas. O panorama, segundo os exportadores, é pessimista.

Por outro lado, o governo, as comunidades produtoras e especialistas que atuam ao longo da cadeia produtiva, vêem a situação de forma diferente e, apesar dos problemas de gestão existentes, observam que a tendência dos preços no mercado é de aumento. E como nunca visto antes há uma tendência crescente em virtude de fatores excepcionais do mercado da castanha.

A maioria dos pequenos produtores de castanha tem consciência de que a castanha é um produto que deveria ser mais difundido. Suas qualidades justificariam plenamente que o produto fosse respaldado por certificação de garantia de origem e de suas qualidades naturais. A evolução da valorização dos produtos naturais no mercado mundial está contribuindo para a criação de uma nova demanda que, há poucos anos, era praticamente inexistente. Nesse novo contexto, os preços da castanha *in natura* têm registrado um aumento importante. A castanha nunca tinha passado de US\$ 2,00/kg, e assim permaneceu por mais de 80 anos. Atualmente o preço tem aumentado. Daí a importância de um trabalho de reposicionamento da castanha no mercado internacional, ressaltando suas qualidades.



Fonte: Pennacchio (2006)

Figura 7: Castanha-do-pará, evolução dos preços

#### 4.1.5. Cadeia produtiva do óleo de copaíba oferta e demanda – produção, mercado, preços, exportações/consumo

A copaibeira é uma árvore de 15 a 20 metros de altura, mas que pode alcançar até 36. Produz, anualmente, entre dois a três quilos de sementes, o que corresponde de 1.200 a 2.000 sementes férteis por árvore. A floração desta espécie acontece de janeiro a março, e os frutos são coletados de março a agosto.

A coleta do óleo de copaíba é bianual, através de um furo feito com arco de pua no tronco da árvore. A exsudação (retirada do líquido de dentro do tronco) é feita com um canudo que conduz o óleo até uma vasilha receptora. A árvore pode render quantidades diferenciadas de óleo, sendo que a produção média durante as cinco extrações varia de 235 a 702ml na primeira extração, a 34 a 288ml na quinta extração. Uma das árvores estudada chegou a apresentar 3,500ml na segunda extração, após ter produzido apenas 400ml na primeira. A extração pode render 30 litros, com a utilização de uma bomba para sucção do óleo (Projeto PED apud PALHETA, 2001).

A planta é uma espécie que propicia amplos usos produtivos. Seu maior valor agregado se encontra na extração do óleo para a indústria de cosméticos e indústria farmacêutica, ainda pouco desenvolvida (Tabela 2).

**Tabela 2:** Usos do óleo de copaíba

| Partes                           | Usos   |
|----------------------------------|--|
| Oleoresina proveniente do tronco | Indústria farmacêutica, de cosméticos e de alimentos; também é utilizado como matéria-prima para vernizes, lacas, tintas, fixador de perfumes e fabricação de papel. |
| Madeira                          | Utilizada em indústrias de compensados decorativos e na construção civil leve, para fabricação de embalagens, palitos, brinquedos, etc.                              |

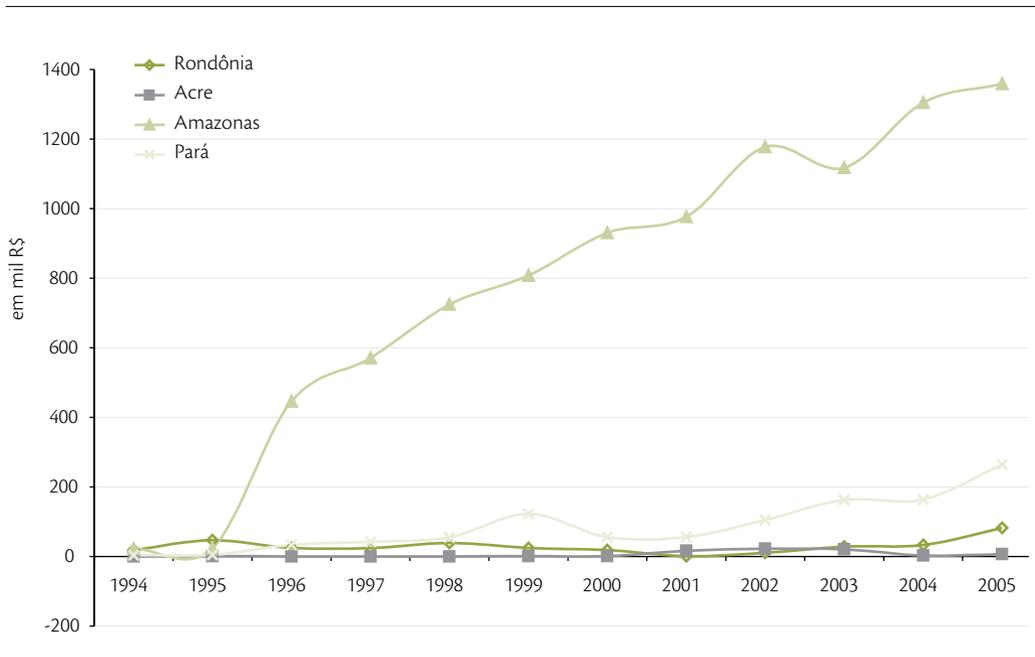
Apesar de o óleo de copaíba ainda não ter comprovação científica em todos os seus usos, ele é muito difundido na bioindústria como insumo. Diversos países já se destacam na demanda do óleo para as indústrias de cosméticos. No caso da indústria farmacêutica, a demanda tem crescido nos últimos anos. Os países da União Européia e os Estados Unidos são os maiores destinos da produção do óleo de copaíba para ser utilizado pela indústria farmacêutica para a produção de fitoterápicos.

#### 4.1.6. Produção do óleo de copaíba

A produção brasileira de óleo de copaíba é extremamente concentrada. As unidades da Federação que mais produzem, segundo pesquisa do IBGE de 2005, são os estados do Amazonas (434t),

Pará (34t), Rondônia (7t) e o Acre, que produz menos de uma tonelada. No período 1990-2000, a produção oficialmente registrada pelo IBGE passou de 95 para 408 toneladas, ou seja, evoluiu a uma taxa média anual de 14%, refletindo um forte estímulo de crescimento. Nos anos 2000, embora a produção continue crescendo, passando para 479 toneladas, em 2005, as taxas de crescimento foram bem menores, de apenas 3% ao ano entre 2000 e 2005.

Quanto ao valor da produção, observa-se um crescimento bem expressivo no Estado do Amazonas (Figura 8). No período 1994 a 2005, o valor nacional da produção de óleo de copaíba passou de R\$ 60 mil para R\$ 1.750 mil; desse montante o Estado do Amazonas respondia por 37%, em 1994, passando a responder por 78%, em 2005. No mesmo período, observou-se uma tendência a crescimento gradual, porém em escala muito menor, nos Estados de Rondônia e do Pará.



Fonte: IBGE – Produção extrativa vegetal

Figura 8: Óleo de copaíba – Produção extrativa vegetal em R\$ mil –Norte (2005)

Na maioria das comunidades produtoras de óleo de copaíba a extração se óleo de copaíba, para fins de comercialização, é recente, comparativamente à extração do óleo de andiroba ou da coleta da castanha, para os quais há registros de exploração secular.

Assim, a principal dificuldade para comercialização do óleo é a falta de apoio para capacitação por parte dos órgãos responsáveis da assistência técnica dos governos estaduais e municipais. As principais comunidades produtoras de óleo de copaíba percebem que o mercado é crescente, mas têm dificuldades para atender a essa demanda. A capacitação tecnológica se apresenta como um dos gargalos determinantes para valorizar a produção.

O óleo bruto já se encontra difundido no mercado dos Estados Unidos em farmácias de produtos naturais. Copaíba tem muitos tipos e pouca atenção, são umas sete espécies, os óleos são diferentes. Uma mesma planta varia. Como o produto para a venda com valor agregado não pode ser variável sua colocação no mercado se torna mais difícil. No Acre está sendo colhida a copaíba diferenciando os diversos tipos de plantas, e distinguem as espécies, não misturam as espécies, isso já é um avanço.

No Estado do Amazonas, Silves e Lábrea são os municípios que mais produzem óleo de copaíba. Tanto para a copaíba como para todas as outras sementes oleaginosas, porém, não há uso de tecnologia adequada. Assim, é de fundamental importância a realização de pesquisas em relação aos métodos, tanto para a extração de óleo da copaíba como para a coleta da semente e para a elaboração do óleo de andiroba.

#### 4.1.7. A demanda e mercado do óleo de copaíba

Um dos grandes entraves dos produtos não-madeireiros da biodiversidade amazônica é a gestão para a exportação de produtos com maior valor agregado. O produto extrativo não é apoiado pelas agências governamentais de fomento no que concerne a planejamento, coordenação e gestão dos interesses econômicos dos coletores, produtores e exportadores. Ou seja, o setor está exposto ao livre choque comercial da oferta e da demanda por cada produto.

A cadeia produtiva não costuma responder na mesma direção aos sinais de mercado; maior demanda externa não significa necessariamente maior extração do recurso na floresta. Assim, observa-se que há “capacidade ociosa” para todos os produtos exportados. Logo, os desequilíbrios nos sistemas de preços refletem respostas dos produtores ao mercado e não escassez do produto não-madeireiro a ser exportado. Na medida em que o mercado não consegue sinalizar corretamente as oscilações do sistema de preços em função da escassez, a tendência é a alta dos preços em função da rigidez da oferta (uma escassez criada). Desse modo, os beneficiadores/exportadores “fazem” o preço de venda de seus produtos em função da sua contabilidade de custos e maximização do lucro marginal, não permitindo que as informações sobre o comportamento do mercado cheguem ao extrator.

Segundo Pastore (2001), dois fatores concorrem para esse fenômeno microeconômico: 1) a exportação é altamente oligopolizada; 2) a elasticidade da demanda não é suficiente para pressionar os beneficiadores a aumentar o preço pago ao coletor e, como não existe nenhum fomento em termos de crédito, estudos e melhores informações sobre o mercado, nenhuma outra firma se dispõe a entrar no setor oligopolizado.

Conforme aponta Pastore (2001), outra característica comum dos produtos não-madeireiros exportados é uma tendência crescente ao processamento da matéria-prima ainda no Brasil. Isso se identifica para os casos do babaçu, da castanha-do-pará, do óleo de copaíba e da piaçaba. Essa tendência mostra a existência de certo aporte de capital por parte das firmas processadoras na geração de inovação e aquisição de novas tecnologias. Como o mercado não apresenta crescimento, é desregulamentado e não existem linhas de crédito de fomento ao setor, nenhuma nova empresa se apresenta para competir, garantindo assim a manutenção dos oligopólios, o que significa controle de preços e da oferta e inibição da expansão do consumo e do mercado.

Estudos sobre a cadeia produtiva de cada produto fazem-se ainda necessários, para poder se identificar melhor em que fase da cadeia produtiva estão os estrangulamentos ou gargalos do subsetor e assim poder elaborar projetos de inovação tecnológica adequados a cada caso.

A exportação de óleo de copaíba tem sido irregular e pouco expressiva e muitas vezes também não se dispõe de informações estatísticas consolidadas sobre os volumes e valores exportados. Isso reflete, em parte, a real situação de falta de políticas de aproveitamento da produção natural e da biodiversidade. Apesar de constituir uma cadeia relativamente estruturada, o óleo de copaíba ainda é explorado de forma pouco profissional e as demandas do mercado são extremamente pequenas.

A tecnologia que se requer para exportação do óleo é um fator que interfere fortemente, já que o óleo deve passar por um processo de controle de qualidade que permita oferecer um produto de excelente qualidade no mercado internacional. Um dos problemas, sempre relatado pelas empresas que atuam na área de produtos da biodiversidade e exportam, é a série de regulamentações impostas pela Anvisa.

Uma das empresas que mais processa e comercializa óleos na Amazônia é a Beraca Sabará, que absorveu a Brasmazon (empresa criada na Incubadora da UFPA). Entre os principais óleos que essa empresa comercializa se encontram os óleos de copaíba e de andiroba. O óleo de copaíba é originário do Pará e do Amazonas, principais fontes do óleo bruto. A partir de 1997, a produção de óleo refinado começou a ser mais importante e a crescer o volume de óleo depurado da empresa Brasmazon, destinado à exportação (Tabela 3).

Tabela 3: Origem e destino do óleo de copaíba produzido pela Brasmazon (toneladas)

| Ano   | Compra de óleo bruto (em t) | Origem do óleo bruto                    | Produção de óleo depurado | Destino da produção                                  |
|-------|-----------------------------|---|---------------------------|--|
| 1996  | 3,4                         | Pará                                    | --                        | CEE, com destaque para França, Alemanha e Inglaterra |
| 1997  | 10                          | Pará/Amazonas (comunidades ribeirinhas) | 9,1                       | Idem   |
| 1998  | 16,7                        | Pará/Amazonas                           | 15,2                      | Idem e Brasil  |
| 1999  | 11,5                        | Pará/Amazonas                           | 9,8                       | Idem   |
| 2000  | 22,5                        | Pará/Amazonas                           | 19,9                      | Idem   |
| 2001  | 15,2                        | Pará/Amazonas                           | 13,6                      | Idem   |
| 2002* | ±28                         | Pará/Amazonas/Amapá                     | ±80%                      | Idem   |
| 2003* | ±50                         | Pará/Amazonas/Amapá/ Acre               | ±90%                      | Idem   |

Fonte: Enríquez, et al., 2003, p. 38

O apelo cada vez mais forte para uso de insumos da biodiversidade e, em geral, dos produtos elaborados a partir de matérias-primas naturais, é uma marcante característica da maioria das empresas de cosméticos nacionais e internacionais. Existe também uma retomada de produtos tradicionais de origem natural, tais como manteiga de carité, mel e outros produtos já conhecidos pelo mercado há muitos anos e que hoje estão sendo novamente incorporados ao consumo da indústria de cosméticos, acompanhados de um intenso trabalho de marketing. Uma grande quantidade de empresas brasileiras se soma às pioneiras que, no final da década de 1980 e começo da década de 1990, iniciaram o uso de insumos naturais de forma maciça nos seus diversos produtos. Da mesma forma, empresas de todo o mundo estão orientando suas ações para o segmento de produtos naturais, segundo confirmam relatórios de pesquisas feitos na internet.

Muitas empresas brasileiras já entraram na disputa pelo mercado dos produtos da biodiversidade. Entretanto, ainda não há um “modelo de país” que difunda uma política de produção sustentável com inovação e competitividade, que oriente o conjunto de empresas que atuam nessa área. Algumas das importantes empresas que hoje atuam no Brasil mostram sua ativa presença também no exterior (Tabela 4).

**Tabela 4:** Relação de empresas brasileiras de cosméticos com presença internacional que utilizam insumos da biodiversidade

| Empresas com presença no exterior | Países  |
|-----------------------------------|---|
| Natura                            | Argentina, Chile, Peru, Bolívia e França  |
| O Boticário                       | Portugal, Estados Unidos, México, Emirados Árabes, Arábia Saudita, Egito, Grécia, Cabo Verde, Suriname, Nicarágua, El Salvador, Venezuela, Bolívia, Peru, Uruguai, Paraguai, Moçambique, África do Sul, Angola, Japão e Austrália |
| Beraca Sabará (Brasmazon)         | Argentina, EUA, Canadá, África do Sul, Israel, Turquia, Suíça, União Européia, Austrália, Indonésia, Tailândia, China, Coréia, Japão, Rússia  |
| Fluídos da Amazônia (Chamma)      | Portugal e França   |
| Juruá                             | Japão, Alemanha e França  |
| Magia dos Aromas                  | Exporta, mas não especificou para quais países  |
| Farmaervas                        | Europa, América do Norte, Ásia e Mercosul   |
| Valmari                           | Portugal, Ilha da Madeira e Alemanha  |
| Crodamazon                        | 20 países não especificados   |

Fonte: Enríquez, 2008

#### 4.1.8. Valor da produção e preço do óleo de copaíba

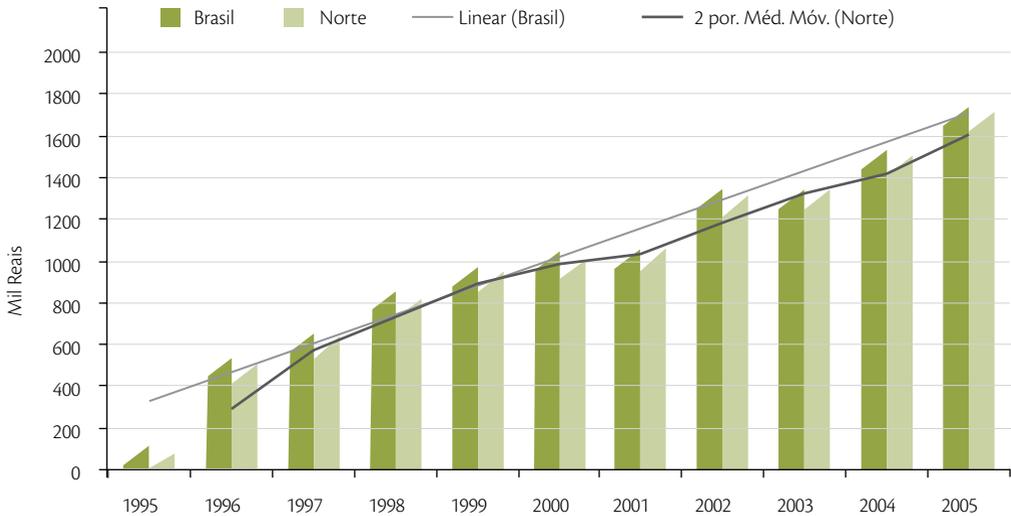
Fazendo contraponto com o pequeno aumento da quantidade produzida de óleo copaíba na década de 1990, o valor da produção cresceu significativamente (Figura 9), impulsionado pela entrada de novas empresas de cosméticos, de fitoterápicos e de medicamentos naturais que demandam o óleo no mercado internacional.

Contudo, para aumentar sua presença no mercado, é necessária a capacitação tecnológica do extrativismo tradicional, na gestão tecnológica, na busca de novos mercados e na inovação tecnológica, de forma a valorizar os produtos naturais.

Atualmente existem grandes empresas compradoras incentivando comunidades para aumentar a produção e dinamizar o mercado, só que a oportunidade pode desaparecer se a preferência do mercado muda. Quando se observaram as tendências do mercado dos outros produtos extrativos (castanha e andiroba), verifica-se que possuem características comuns, tais como: fortes oscilações anuais de preço, alta relação elasticidade-preço da demanda<sup>5</sup> (o aumento da demanda tende a diminuir os preços) e a tendência à substituição do produto bruto por produto processado. A tais condições também está sujeita a maior parte dos produtos naturais e que são a base da argumen-

5 Elasticidade-preço da demanda é o resultado da variação percentual da quantidade demandada, dividida pela variação percentual do preço.

tação da economia neoclássica, para afirmar que o extrativismo está condenado a desaparecer, embora isso também possa ocorrer com todas as categorias de produtos, extrativos e não-extrativos.



Fonte: IBGE – Produção extrativa vegetal: <http://www.sidra.ibge.gov.br/> (acesso em junho 2009)

Figura 9: Valor da produção de óleo de copaíba (RS) – Brasil

#### 4.1.9. O preço do óleo de copaíba

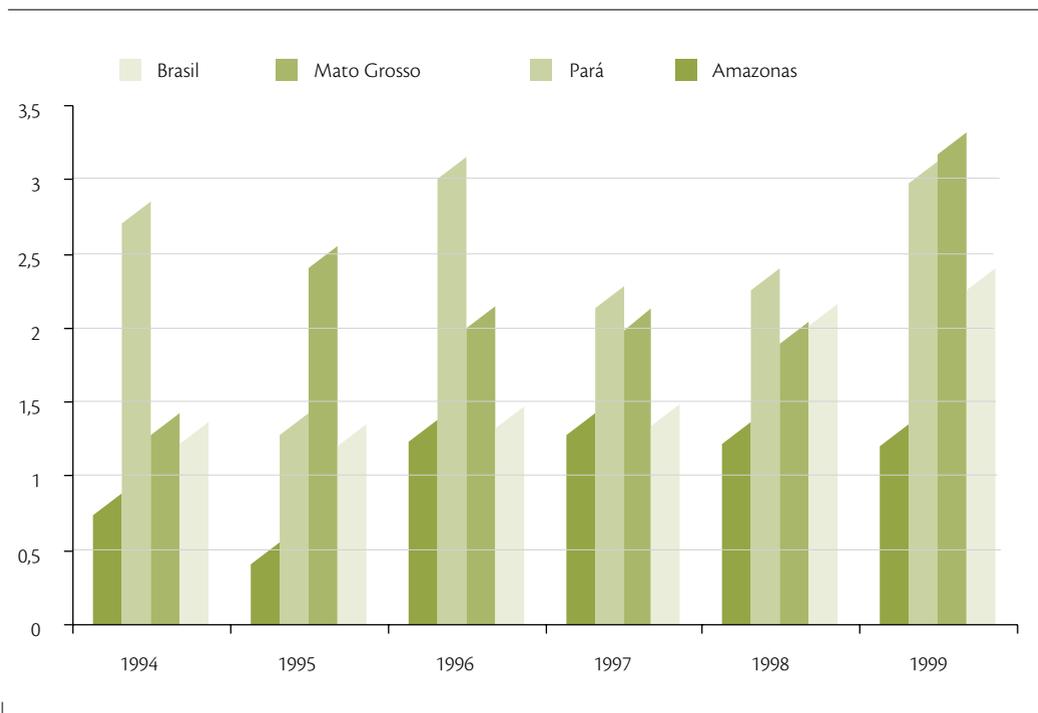
Os preços do óleo de copaíba vêm apresentando uma tendência crescente, tanto em valores correntes como em valores constantes, e esse crescimento é variável de acordo com a sua escassez. Os Estados do Mato Grosso e Pará, onde o produto está se tornando difícil, até pela concorrência com outras formas de uso e ocupação da floresta, apresentam os preços mais elevados em 2006. Enquanto isso, no Amazonas, onde há oferta abundante, os preços são os mais baixos.

Não obstante a diferença entre os Estados, observa-se que, na média, a tendência dos preços do óleo da copaíba é de aumento em todos os períodos e para todos os Estados. Outro aspecto importante é que por trás desse cenário dos preços se encontra também o retrato da devastação da Amazônia e da perda de sua biodiversidade. Regiões mais ameaçadas apresentam os preços mais elevados.

Da mesma forma que a castanha-do-pará, no caso do óleo de copaíba há também grande diferença entre os valores recebidos pelo extrator e os preços pagos pelas empresas.

No Estado do Pará é o que apresenta um preço mais regular e junto com Mato Grosso conserva os melhores preços (Figura 10).

O extrator vende o litro de óleo por R\$ 10,00 em média, no mercado consumidor do oleoresina, composto pela população de baixa renda da Região Amazônica, lojas de produtos medicinais da região, indústrias farmacêuticas, de cosméticos e vernizes. O mercado de óleo de copaíba, embora tenha sofrido oscilações anuais de curto prazo, tem mantido um nível de produção alto.



Fonte: IBGE 2001, apud Enríquez, 2003, p. 39

Figura 10: Preços do óleo de copaíba (R\$/kg), estados produtores e Brasil – 1994/1999

#### 4.1.10. Cadeia produtiva da andiroba oferta e demanda.

Segundo Loureiro et al. (1979), a andiroba (*Carapa guianensis Aubl.*) é uma espécie que se distribui por todo o norte da América do Sul, América Central, Antilhas e África Tropical. No Brasil ocorre em toda a Bacia Amazônica, principalmente em regiões de várzea e áreas alagáveis ao

longo dos igapós. Há ocorrências de andiroba no Estado do Amazonas – baixo Amazonas, Rio Solimões, alto Rio Erepecuru (Pará), litoral norte e baixo Tocantins.

Na maioria das regiões produtoras de andiroba a safra ocorre entre os meses de fevereiro a julho. Como o processo de coleta depende do conhecimento empírico e da técnica escolhida, por uma questão cultural o extrativista não coleta a partir do mês de junho. Segundo um coletor, os meses de junho e julho são reservados à recuperação da espécie.

O óleo de andiroba é amplamente utilizado pelas comunidades da floresta em diferentes tipos de enfermidade. Seu uso é habitual como antiinflamatório e para reumatismo e dores musculares, em massagens, na prática de esportes, em luxações e hematomas.

Além dos usos já mencionados, o óleo pode ser utilizado também como matéria-prima para produção de repelentes. Recentemente, as principais indústrias de cosméticos o utilizam como insumo para a produção de cremes, óleos para massagens, principalmente, para a produção de dermacêuticos<sup>6</sup>. A andiroba não é apenas utilizada na forma de óleo; já existem formas farmacêuticas mais usadas (de manipulação e homeopáticas). Entre as principais estão os cremes, xaropes compostos, unguentos, óvulos e gel.

#### 4.1.11. Produção de óleo de andiroba

Estima-se que o Brasil consuma cerca de 30 mil litros de óleo de oleaginosas por ano. Todavia, não há informação oficial do IBGE sobre oferta de óleo de andiroba. Salgado (2000) afirma que a exploração do óleo data do século 19. Dos anos 1930 a 1980 ele estima que apenas o Estado do Amazonas produzia de três a quatro toneladas de óleo por ano, o que correspondia à coleta de 90 a 120 toneladas de sementes. Outras referências indicam que no Pará, nos anos 1940, já houve grande produção de óleo, que servia como matéria-prima para a indústria local de sabão em pedra (BAHIA, 1998 apud ENRÍQUEZ et al., 2003).

Conforme aponta Gilbert (2007),

“Não existe, que eu saiba, nenhuma industrialização no nível tecnológico para agregar valor, nem o estudo adequado sobre o óleo de andiroba. Pensa-se que as atividades antiinflamatórias do óleo são importantes, mas não estão provadas cientificamente. A suposta atividade cicatrizante, que é a mais importante, também não é comprovada.” (Enríquez, 2008)

---

<sup>6</sup> Atualmente todas as empresas de cosméticos estão utilizando andiroba nas suas composições, não apenas pelo fato de a andiroba ser produzida na Amazônia. O próprio uso da andiroba pelas comunidades da região representa um marketing de vendas, já que o produto contribui para a melhoria das qualidades da pele.

Com a expansão da atividade madeireira, em 1980, aliada à desvalorização das amêndoas, muitos dos tradicionais coletores se viram forçados a vender a árvore para a indústria madeireira. A concentração das árvores nas várzeas, por sua vez, facilitou a exploração e o transporte das toras. No município de Portel há madeireiros que exportam exclusivamente andirobeiras, uma das espécies que, com o cedro, vêm substituindo as vendas do mogno no mercado internacional. Ressalte-se que, até nos anos 1960, o corte da árvore era proibido, porém a penúria financeira do ribeirinho extrator, de um lado, e o assédio das madeireiras, de outro, estão conduzindo ao gradual extermínio da árvore. O depoimento de um extrator de Cametá ilustra bem essa situação, quando questionado sobre as causas das mudanças no uso das árvores da coleta de amêndoas, que passam a ser cortadas e usadas como madeira.

Levantamentos realizados pelo Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do estado do Amapá (Iepa) no Arquipélago de Bailique<sup>7</sup>, Estado do Amapá, no baixo estuário do Rio Amazonas, onde vivem em torno de 1.700 pessoas, revelam um quadro muito semelhante ao processo ocorrido nas ilhas de Cametá. As comunidades que lá habitam consideram secundária a atividade de coleta das sementes para produção do óleo de andiroba, apesar da elevada concentração de árvores na região. As pessoas que vivem nessas ilhas relatam que faz parte da tradição familiar o aprendizado da extração de óleo, porém não acreditam que a atividade seja capaz de gerar melhorias nas suas condições de vida, tampouco incrementar a renda local. Muitas árvores estão sendo vendidas a preços ainda mais ínfimos que no Pará – em torno de R\$ 2,50 a R\$ 5,00 a árvore. As comunidades se queixam das dificuldades tanto na produção, por conta da falta de equipamentos adequados, como no escoamento, em face das precárias condições de acesso e de transporte. Dessa forma, a produção existente restringe-se ao uso medicinal doméstico (SILVA, 2004).

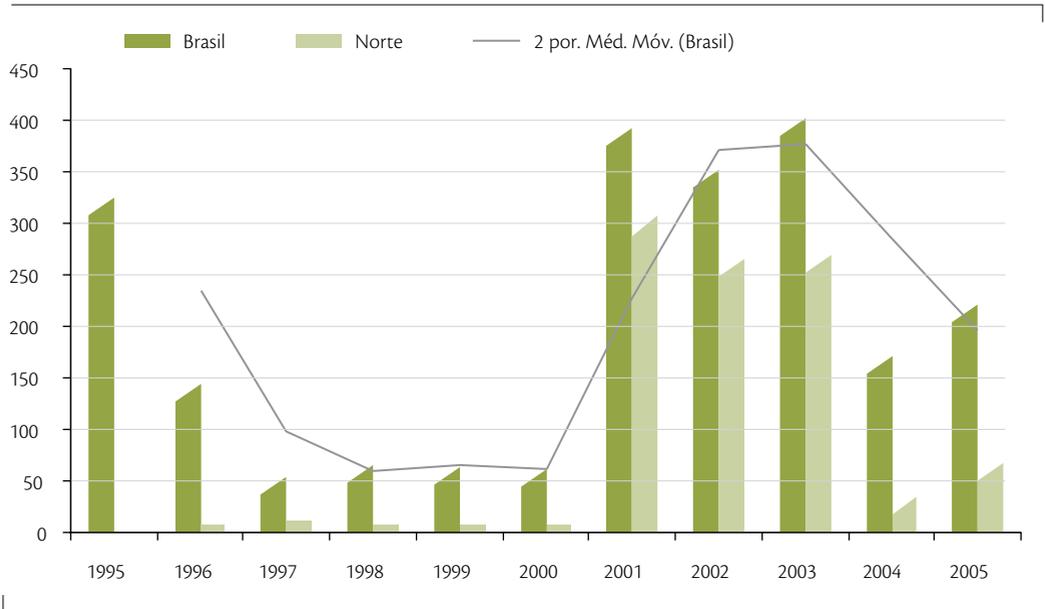
Apesar do grande interesse comercial que a madeira e o óleo de andiroba despertam no mercado, existem poucas referências na literatura sobre a nutrição mineral de mudas. Entre os poucos trabalhos destacam-se os realizados por Martins et al. (2000a e 2000b), Magalhães et al. (1987), Neves et al. (2002) e Santos et al. (2002). As várzeas são caracterizadas como áreas excessivamente úmidas, com processos químicos de redução e alta variabilidade de solos, seja sob vegetação de mata ou de campo hidrófilo (RASSINI et al., 1984).

O IBGE apenas dispõe de dados sobre produção e valor da produção de oleaginosas oriundas da extração vegetal. A produção do óleo de andiroba<sup>8</sup> está incluída no item “outros óleos”. A produção atual desses “outros óleos” é de 221 toneladas, no último ano disponível da série (2006). Dessa produção, a Região Norte participou com 31%, ou 68 toneladas. Todavia, a Re-

7 Em 15 comunidades: Vila Progresso, Jaranduba, São Pedro, Igarapé Carneiro, Buritizal, Igarapé do Macaco, Nossa Senhora Aparecida, Igarapé da Ponta, Franco Grande, Freguesia, Marinheiro de Fora, Andidora, Igarapé do Meio, Junco e Vila Cubana.

8 No item sobre produção extrativa vegetal do IBGE (Sidra), no tópico “Oleaginosas”, são apresentadas informações particularizadas para as seguintes oleaginosas: babaçu (amêndoa), copaíba (óleo), cumaru (amêndoa), licuri (coquilho), oiticica (semente), pequi (amêndoa), tucum (amêndoa). Os que não se enquadram nessa classificação são codificados como “outros”.

gão já registrou um pico de produção de 307 toneladas, em 2001 (Figura 11). O mesmo gráfico mostra também que entre os estados produtores da Região Norte, o Pará responde por mais de 90% da produção.



Fonte: Fonte <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/extveg/default.asp?t=2&z=t&o=16&u1=1&u2=1&u3=1> (acesso em 1º julho 2008)

Figura 11: Quantidade produzida na extração vegetal por tipo de produto oleaginoso – outros (toneladas)

#### 4.1.12. Demanda e mercado de óleo de andiroba

Não se dispõe de estatísticas confiáveis sobre a efetiva demanda de óleo de andiroba e produtos dele derivados nos diversos mercados. Há apenas indícios de que esta é crescente e que as pesquisas científicas muito têm auxiliado na expansão de tais mercados.

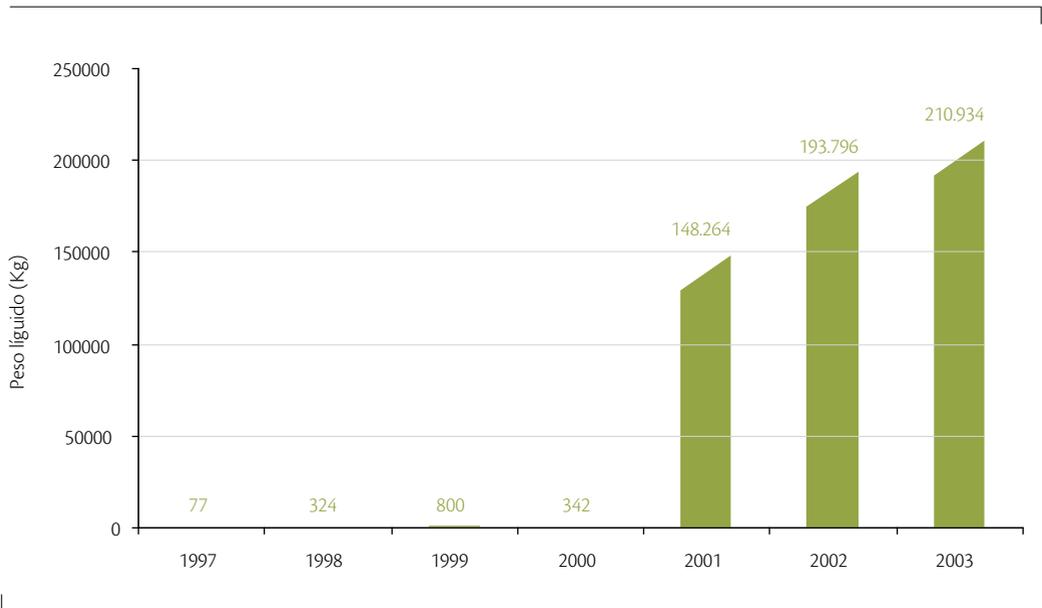
Toda essa diversidade atrai a atenção de pesquisadores e comunidades da Região Amazônica para a extração consciente dessa matéria-prima valiosa. Alguns projetos já estão sendo desenvolvidos para que os moradores entendam todas as etapas da cadeia produtiva e formas da utilização, tanto da semente quanto da árvore, de forma sustentável.

A exportação anual de óleo de andiroba é de 450 mil litros, em média. O óleo exportado atinge preço entre US\$ 5,00 a US\$ 7,00 o quilo. Em vários países são encontrados produtos cosméticos à base de óleo de andiroba, como cremes para o corpo e hidratantes (DELDUQUE, 1999).

Os anos de 2001/2002 foram o divisor de águas da produção extrativa e da exportação da andiroba, pois a partir desse período diversas empresas começaram a demandar o óleo para insumo de suas linhas de cosméticos. Em 2000, a empresa Natura desenvolveu seu mais importante programa de produção de xampus, condicionadores e sabonetes, bem como fragrâncias à base de produtos da biodiversidade. Na análise das vendas de produtos da empresa se observa claramente esse divisor de águas, a partir de 2001.

A Natura realiza a maior parte da produção no centro integrado de pesquisa, produção e logística, em Cajamar (SP), inaugurado em 2001. A produção da empresa é de aproximadamente 220 milhões de unidades de produto acabado (dados de 2006); 209 milhões, em 2005; 175 milhões, em 2004; 136 milhões, em 2003 e 107 milhões, em 2002. As instalações foram elaboradas de forma a propiciar uma expansão eficiente, à medida que as operações crescem, permitindo maior economia de escala na planta física. A fábrica de Cajamar inclui um total de quatro unidades de produção para os produtos cosméticos, fragrâncias e de higiene pessoal. Para fabricar os produtos, são separadas a matéria-prima, misturados os materiais de acordo com as fórmulas da própria empresa. Após, os produtos são embalados em um ambiente cuidadosamente controlado. Em 2005 foi desativada a fábrica de produtos fitoterápicos da flora medicinal. A empresa ainda continua o processo de terceirização da produção de alguns produtos, repassando a terceiros durante 2006 uma parcela significativa de xampus, condicionadores e sabonetes líquidos. Em 2006, produtos produzidos por terceiros representaram aproximadamente 15% de receita bruta da empresa, em comparação com 12% da receita de 2005 (Relatório Anual 2006 – Natura).

A partir de 2006 estima-se uma tendência de continuidade do processo de crescimento da demanda e, portanto, da produção da biodiversidade. Daí que nessa incongruência existente em políticas oficiais – que vêem o setor de biodiversidade como um segmento residual, no sentido não constituir um verdadeiro modelo de desenvolvimento sustentável para a Amazônia –, não se consegue mudar o conceito de produção extrativista. Assim, as possibilidades de sua contribuição para o desenvolvimento sustentável da Amazônia é visto como uma proposta utópica. Continua-se acreditando nas culturas extensivas, onde se investem vultosos recursos em pesquisa básica e em P&D para continuar exportando matérias-primas (Figura 12).



Fonte: Sistema Alice/Decex, 2005

Figura 12: Exportações brasileiras de oleorresinas de extração

#### 4.1.13. Empresas que utilizam óleo de andiroba no segmento cosméticos e fitoterápicos no Brasil

A principal demanda de óleos de andiroba está centrada na indústria de cosméticos, fitoterápicos, velas. A partir dos novos programas energéticos já difundidos no Brasil, o biodiesel está também sendo considerado como um setor importante. Os dados revelam que o perfil da demanda nacional, da mesma forma que a demanda externa, também está concentrado na indústria de cosméticos.

Na linha de cosméticos a referência nacional é a empresa Natura, considerada uma das mais conceituadas indústrias nacionais que faz uso de produtos naturais. Durante 30 anos a empresa viveu um ciclo de notável expansão, afirmam seus dirigentes, com taxas anuais de crescimento por volta dos 30% e mais de 200 mil revendedoras em quase todos os pontos do país, graças à sua imagem de qualidade e inovação. No entanto, no final dos anos 1990<sup>9</sup> os lucros-

<sup>9</sup> Segundo a Natura, no final dos anos 1990 ficou claro que esse ciclo estava se esgotando. Em 1999 as vendas atingiram US\$ 392,7 milhões, uma queda de 8,5% em relação ao período anterior. As tentativas de internacionalização da marca também haviam dado em quase nada. Atualmente, as vendas em países sul-americanos como Argentina, Chile, Peru e Bolívia representam apenas 3% dos negócios.

começar a entrar numa fase ascendente, quando a empresa decidiu introduzir a linha Ekos<sup>10</sup>. A nova linha se baseou em três pilares: uso de ativos brasileiros, sustentabilidade ambiental e social da operação, e aproveitamento das tradições populares. Embora o projeto do lançamento da linha Ekos tenha sido inovador, a empresa se beneficiou de um amplo conhecimento já adquirido ao comprar a empresa Flora Medicinal, existente desde 1912 no Rio de Janeiro, com um acervo de pesquisa de mais de 280 plantas brasileiras e uma linha de 300 produtos já desenvolvidos<sup>11</sup> (SILVA, 2003).

Na Região Norte destacam-se as empresas Brasmazon, Chamma, Juruá e Amazon Ervas, as três primeiras no Pará, e essa última no Amazonas. A Brasmazon é atualmente a maior produtora de óleos de extração vegetal da Região Norte. Com o apoio do Programa de Incubação de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT), a empresa também desenvolveu toda uma linha de produtos para massagem, óleos e sabonetes para banho. Da mesma forma que a Brasmazon, a empresa Chamma adquiriu grande visibilidade de mercado ao ingressar no PIEBT, pois de uma pequena empresa de tradição familiar é atualmente uma franquia com lojas espalhadas em quase todos os aeroportos do Brasil. A Juruá também está em processo de incubação no PIEBT.

Segundo Silva (2004), a empresa Cognis<sup>12</sup>, multinacional de origem alemã, é também uma grande fornecedora de óleos naturais para as indústrias do ramo de cosméticos<sup>13</sup>. Trabalha com quatro comunidades, nos Estados de Rondônia, Amapá, Amazonas e Acre, e seu mercado para produtos desse tipo está basicamente no Brasil, embora deposite grande esperança nos compradores internacionais, sobretudo nos europeus e nos asiáticos. “Para isso precisamos de escala de produção”, afirma a responsável pelo projeto “Amazon Care Chemicals”, da Cognis.

Além dos grandes e médios produtores, há também no ramo de cosméticos os pequenos produtores que vêm tendo êxito graças ao apoio de entidades como o Sebrae, caso da Associação

---

10 Colocada no mercado em agosto de 2000, a linha Ekos é hoje uma das mais bem-sucedidas da Natura. Em 2002 suas vendas cresceram mais de 20% e representaram 10% do faturamento total da companhia. Em pouco mais de dois anos esse se transformou num negócio de cerca de 200 milhões de reais anuais. Graças em parte ao sucesso da linha, o lucro da empresa passou de R\$ 130,2 milhões em 2001 para R\$ 210,3 milhões em 2002. A empresa já iniciou sua estratégia de marketing para penetrar nos mercados da Europa e EUA. É provável que a Ekos seja a marca usada para alicerçar toda a estratégia de internacionalização da empresa.

11 Com a aquisição, a Natura obteve vantagem de pelo menos 87 anos sobre seus concorrentes. Segundo a empresa, “os concorrentes até poderiam copiar o produto e alguns já estão tentando fazer isso, mas dificilmente conseguiriam reproduzir o processo de execução. Nós teríamos histórias para contar ao mercado. Eles, não” – site da empresa.

12 Empresa alemã controlada pelo banco Goldman Sachs e pelo fundo de investimentos Schroder Ventures Life Sciences (SVLS).

13 A Cognis só passou a vender para a Natura sob certas garantias, tais como: a extração dos ativos não poderia comprometer o equilíbrio ambiental; não poderia haver uso de trabalho infantil (a menos que ele fosse parte da cultura local), e as tradições e o estilo de vida deveriam ser preservados, além do comprometimento em ajudar as comunidades a agregar valor a seus produtos; tecnologias básicas de extração de óleos deveriam ser repassadas.

de Produtores de Andiroba, do município de Axixá<sup>14</sup>, no Maranhão. Segundo depoimentos dos produtores, a grande concentração de andirobeiras serviu de inspiração para a criação da fábrica, mas o estímulo veio também da tradição da fabricação caseira do sabão de andiroba. A fábrica produz semanalmente cinco mil unidades de 100 gramas, mas tem capacidade para o dobro. Os sabonetes são vendidos no Centro Histórico de São Luís, área de grande fluxo de turistas, que são clientes preferenciais do produto. São vendidos ainda para lojas por R\$ 0,80, que revendem ao preço médio de R\$ 1,50. Essas vendas começam a gerar renda para os associados, que já sobrevivem com o capital gerado.

Nesse sentido, a demanda comercial por óleo de andiroba é recente na Amazônia, datando do início da década de 2000, a partir da difusão do produto como matéria-prima de alto valor para a indústria de cosméticos. Inicialmente, eram muito poucas as empresas que, no Brasil, utilizavam a andiroba e, menos ainda, as empresas que incluíam nas suas campanhas de marketing o uso da andiroba como produto oriundo da biodiversidade da Amazônia. Hoje ela é caracterizada não apenas como produto da Amazônia, mas como de origem sustentável, resultado da produção das comunidades da região. Em contrapartida, as empresas desenvolvem programa de apoio e financiam projetos de capacitação e educação para o desenvolvimento sustentável da Amazônia (relação de empresas que usam andiroba. Eis o que afirma um representante da empresa Natura:

“A própria decisão de adotar a biodiversidade como plataforma tecnológica, isso é uma coisa que a gente está corrigindo um pouco. E por acreditar nisso e buscando a integração do homem com a natureza é que a gente falou que o uso sustentável da biodiversidade é o jeito certo de fazer negócios. Aí foram lançadas as duas linhas, a linha Ekos, totalmente de sucesso, e outra que não deu certo e que está sendo retomada agora, que é dos alimentos funcionais. Mas então é por causa de uma crença de que tudo está interligado. A melhor relação do homem com a natureza é o uso sustentável (Natura, nov. 2006).”

As principais empresas que trabalham com o óleo de andiroba no Brasil, com atuação no exterior, operam principalmente nas áreas de cosméticos e fitoterápicos. (Tabela 5).

A partir da importância adquirida pelos produtos naturais e da presença das empresas brasileiras mais conhecidas e identificadas com o aproveitamento da biodiversidade, a Amazônia aumentou sua participação no exterior de forma significativa e em duas direções: 1) diversificando seus produtos de origem natural, e 2) diversificando os destinos das suas vendas. Hoje são oito empresas que atuam no mercado mundial de cosméticos e são mais de 50 destinos internacionais que as empresas têm como foco dos seus produtos.

14 Entidade com 48 associados, recebeu recursos do Banco Mundial e vem sendo apoiada pelo Sebrae. A comunidade local alcançou um nível de participação tão expressivo que, além de empregados, os associados são também donos da fábrica.

Paralelamente à exploração da biodiversidade pelas empresas e o acesso aos conhecimentos tradicionais, houve uma crescente demanda pelo patenteamento de produtos da biodiversidade, especificamente produtos que levem óleos de andiroba, extratos de andiroba ou sementes de andiroba. Não são apenas cosméticos e sim produtos denominados farmacêuticos. Em 1999, foram registradas por empresas internacionais diversas linhas de cosméticos e de produtos farmacêuticos na União Européia, Estados Unidos e Japão<sup>15</sup>. Houve diversos protestos e reclamações de empresas brasileiras produtoras de cosméticos à base de andiroba. Tais empresas entraram com recurso em órgãos internacionais para reverter essa situação, entretanto, o desenrolar de processos judiciais é moroso e sempre existirá a possibilidade de que produtos da Amazônia sejam patenteados em outros países, o que limita seriamente a produção, beneficiamento e comercialização dos produtos referidos.

**Tabela 5:** Empresas com presença no exterior

| <b>Empresas com presença no exterior</b> | <b>Países</b>   |
|--|---|
| Natura                                   | Argentina, Chile, Peru e Bolívia  |
| Beraca Sabará                            | Argentina, EUA, Canadá, África do Sul, Israel, Turquia, Suíça, União Européia, Austrália, Indonésia, Tailândia, China, Coreia, Japão, Rússia  |
| Chamma da Amazônia                       | Portugal e França   |
| Juruá                                    | Japão, Alemanha e França  |
| Crodamazon                               | 20 países não especificados   |
| Farmaervas                               | Europa, América do Norte, Ásia e Mercosul   |
| Valmari                                  | Portugal, Ilha da Madeira e Alemanha  |
| Cognis                                   | Austrália, Benelux, Brasil, Chile, França, Alemanha, China, Indonésia, Irlanda, Itália, Japão, Coreia do Sul, Malásia, México, Estados Unidos, Polónia, Rússia, África do Sul, Espanha, Tailândia, Turquia, Grã-Bretanha. |

Fonte: Enríquez, 2008.

Uma efetiva regulamentação do acesso das empresas de cosméticos aos recursos naturais é necessidade imprescindível, uma vez que a grande maioria das empresas de cosméticos naturais é localizada nos países industrializados do norte, enquanto os recursos predominam nos países do sul. Nesse caso, se requer a institucionalização da coleta de materiais, em particular da flora, para evitar-se a biopirataria e/ou a extinção das espécies incorporadas no processo de produção.

15 São numerosas as entidades, empresas e instituições brasileiras que classificam esse patenteamento como uma verdadeira prática de biopirataria legalizada. No caso do Japão, este teve que renunciar à propriedade de uma patente de produto natural da Amazônia.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Fitoterápica (Abifito), na falta de uma legislação adequada para os produtos à base de plantas medicinais, as indústrias de fitoterápicos e produtos de origem vegetal sofrem diversas punições que vão desde a apreensão dos produtos nas prateleiras das lojas e farmácias até a difamação do setor.

Um dos sérios efeitos da ausência de uma regulamentação clara sobre o tema é o crescimento do número de patentes estrangeiras sobre produtos da biodiversidade nacional, que já são conhecidos há tempos pelos povos tradicionais. A ONG Amazonlink tem realizado uma ampla campanha a esse respeito (<http://www.amazonlink.org>). A Tabela 6, elaborado pela Amazonlink, relaciona as patentes até então conhecidas do óleo de andiroba.

**Tabela 6:** Patentes relacionadas a andiroba

| Registrado por              | Registrado onde                               | Data de publicação | Título   | Número  |
|-----------------------------|---|--------------------|--|---|
| Rocher Yves biolog vegetale | França, Japão, União Européia, Estados Unidos | 28/9/1999          | Cosmetic or pharmaceutical composition containing an andiroba extract (composição cosmética ou farmacêutica contendo extrato de andiroba)      | US5958421<br>CA3325057<br>JP10287546<br>EP0287546 |
| Morita Masaru               | Japão   | 21/12/1999         | Antproof and insectproof agent using andiroba fruit oil (agente repelente para formigas e insetos com utilização do óleo da fruta de andiroba) | JP11349424  |

Fonte: <http://www.amazonlink.org/biopirataria/andiroba.htm>

## 5. Experiências de empreendimentos que utilizam como insumo a biodiversidade

Da forma em que foi referido no início do trabalho, a maioria dos projetos e propostas para explorar de forma sustentável a biodiversidade tem colocado ênfase nas cadeias produtivas e particularmente no beneficiamento da produção.

Por meio de propostas de inovação tecnológica, criação de pólos de produção para o processamento de produtos da biodiversidade a maioria dos projetos tem descuidado um aspecto fundamental do processo de valorização do Fronteira Verde. O biocomércio é a peça que faz com que as bioindústrias contêm com os mecanismos necessários para colocar os produtos nos mercados nacionais e internacionais. De outra forma não é possível pensar na sustentabilidade da Amazônia.

Nesse sentido, se faz necessária a relação em cadeia dos centros ou pólos de bioprodução e os centros de biocomércio. É o mercado que dinamiza a economia em todos processos é dessa forma que atua. Não poderia ser diferente quando se trata da exploração econômica da biodiversidade.

Uma das alternativas básicas que podem ser de interesse para a produção e para difusão dos produtos consiste na relação em redes entre comunidades, pólos de beneficiamento e cidades próximas dos centros de distribuição tradicionais. A implantação de pólos de beneficiamento dos produtos tem a grande vantagem de agregação de valor na comunidade e uma melhor distribuição dos benefícios.

Existem algumas experiências nesse sentido que estão contribuindo fortemente para o dinamismo da Fronteira Verde da Amazônia consiste nas parcerias das associações, cooperativas, empresas e municípios que exploram produtos da biodiversidade para a produção de cosméticos e fitoterápicos (Tabela 7).

No processo de produção de fármacos, fitoterápicos e de cosméticos, os produtos naturais desempenham um papel de expressiva relevância. Nos últimos tempos os produtos naturais são responsáveis, direta ou indiretamente, por cerca de 40% de todos os fármacos disponíveis na terapêutica moderna. Se considerarmos aqueles usados como antibióticos e antitumorais, essa percentagem sobe para aproximadamente 70%. Nesse panorama, torna-se evidente a importância futura que produtos naturais terão. Qualquer estudo, portanto, deve partir dessa base, ou seja, do papel que os produtos naturais desempenham e podem desempenhar em regiões de grande biodiversidade.

Há no planeta entre 350.000 e 550.000 espécies de plantas, mas grande parte delas ainda não tem estudos químicos, analíticos e farmacológicos que permitam a elaborar monografias completas e modernas. Muitas espécies são usadas empiricamente, sem respaldo científico quanto à sua eficácia e segurança. Em todo o mundo, apenas 17% das plantas foram estudadas de alguma maneira, quanto ao seu emprego medicinal e, na maioria dos casos, sem grande aprofundamento nos aspectos fitoquímicos e farmacológicos. Esses dados demonstram o crescente potencial das plantas para a descoberta de novos fitoterápicos e fitomedicamentos (FOGLIO, 2006). De todo o potencial de espécies existentes no mundo, o Brasil conta com 120 mil espécies vegetais, um lugar privilegiado no mercado de produtos naturais.

Tabela 7: Exemplos de produção comunitária na Amazônia dermocosméticos (2007)

| Cooperativas/associações  | Municípios                  | Produto(s)  |
|---|-----------------------------|---|
| Associação Ashaninka do Rio Amônia  | Marechal Taumaturgo - AC    | Urucum  |
| Nercla Produtos Naturais Saboaria Xapuri                                    | Acrelândia - AC Xarupi - AC | Sabonete de castanha Sabonete de copaíba  |
| Tawaya  | Cruzeiro do Sul - AC        | Sabonete de murumuru  |
| Manoel Bezerra de Souza   | Mâncio Lima - AC            | Sabonete de buriti  |
| Bioervas Farmácia de Manipulação - Amazonphitos                             | Santana - AP                | Sabonetes   |
| Cooperativa Central dos Produtos da Floresta (COOPFLORA)                    | Macapá - AP                 | Xampus, condicionadores e sabonetes   |
| Homeopharma (Farmacêutica Comercial Ltda)                                   | Macapá - AP                 | Xampus, sabonetes, cremes hidratantes e loções  |
| Nativa da Amazônia Ltda - ME  | Macapá - AP                 | Sabonete, creme de castanha-do-Brasil, xampu, condicionador, mini sabonete, mini xampu e mini condicionador |
| Associação Vida Verde da Amazônia - AVIVE                                   | Silves - AM                 | Óleos Essenciais  |
| Associação dos Trabalhadores do Projeto de Assentamento Agroextrativista    | Boca do Acre - AM           | Castanha manejada   |
| Associação dos Produtores Agroextrativistas da Colônia do Sardinha - ASPACS | Lábrea - AM                 | Óleo de andiroba, copaíba e murumuru  |
| Comunidade de Manacapuru  | Manacapuru - AM             | Fitocosméticos  |
| Conselho Geral da Tribo Satene-Mawe - CGTSM                                 | Parintins - AM              | Pó de urucum e óleo de pau-rosa   |
| Acorda Jabuti - Associação Comunitária Rural de São Jorge do Jabuti         | Belém - PA                  | Óleo Essencial de Pimenta Longa   |
| Associação dos Produtores de Andiroba de Axixá (APAA)                       | Axixá - MA                  | Sabonete de andiroba  |
| Associação das Mulheres Trabalhadoras Rurais                                | Lago Junco - MA             | Sabonete de babaçu  |

Fonte: Balcão de Serviços para Negócios Sustentáveis – Negócios da Amazônia, Amigos da Terra, 2007 (apud Becker, 2008).

Conforme aponta Enríquez (2008, p. 158) cientistas e empresas internacionais estão com os olhos voltados para a biodiversidade da floresta amazônica e começam a investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) de novos compostos para utilização na indústria de cosméticos e de medicamentos. Isso também tem se refletido nas exportações brasileiras de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos<sup>16</sup>, a maioria com insumos da biodiversidade brasileira.

16 Conforme dados da ABHPEC, 2007, as exportações de produtos Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos aumentaram em 153%, quando passaram, em 2002, de US\$ 202,7 mil para US\$ 484,4 milhões em 2006.

Isso acontece, entre outras razões, porque é bem mais fácil produzir um remédio a partir de um produto natural do que de um sintético (ENRÍQUEZ, 2008).

O valor desses produtos, especialmente das plantas medicinais, para a sociedade e para a economia dos países ainda é incalculável. Cerca de 60% a 80% da população mundial, principalmente em países em desenvolvimento, confiam no poder terapêutico de plantas medicinais para o tratamento de suas doenças (LAPA, 2001 apud SANT'ANA, 2002).

Dessa forma, existe uma enorme sensibilidade para o desenvolvimento da organização e produção de fitoterápicos a partir de insumos da biodiversidade. Atualmente, a maioria dos estados da Amazônia Brasileira já conta com organizações, empresas e cooperativas para a exploração e aproveitamento comercial desses produtos (Tabela 8).

Na Fronteira Verde da Amazônia existe a possibilidade de atuação em redes de cadeias produtivas para fornecer os produtos aos centros de Bioprodução estabelecidos. As cadeias produtivas da biodiversidade correspondem à elevação do patamar de produção de espécies extrativas inerentes à cultura regional. Não se trata de todos os produtos extrativos, mas somente daqueles com maior potencial de geração de riqueza e de agregação de valor, os provenientes da biodiversidade da Fronteira Verde da Amazônia.

A utilização de produtos florestais não-madeireiros é a que se configura teoricamente como de grande possibilidade de gerar riqueza e inclusão social sem destruir a natureza, e abrangendo em sua cadeia a múltiplos agentes, desde as comunidades que vivem no âmago das extensões florestais, aos centros de biotecnologia avançados e a bioindústria.

Trata-se da extração de óleos vegetais de dois tipos: os óleos fixos, que não evaporam facilmente e são mais utilizados na indústria farmacêutica e de cosméticos; os óleos essenciais, de fácil evaporação e geralmente com essência, amplamente utilizados na indústria de cosméticos.

Mercados para essa produção incluem o conjunto do espectro das indústrias da biodiversidade e crescem aceleradamente na Europa, Estados Unidos e Japão. No que se refere a produtos de saúde, estudos em outros países amazônicos reportam-se à impossibilidade de produzir fármacos em face da concorrência dos grandes laboratórios; mas, este problema deve ser enfrentado no Brasil tendo em vista a saúde pública e a carência de milhões de brasileiros que necessitam dessa produção, para ela garantindo um imenso mercado doméstico. Reconhecem-se cinco tipos de produção com mercados variados para o setor (CGEE, 2008).

Farmacopéia regional componente da cultura regional baseada no conhecimento tradicional, o uso de produtos diversos da biodiversidade é intenso até hoje, existindo varias redes informais que abastecem os grandes mercados urbanos (CGEE, 2008).

Tabela 8: Exemplos de produção comunitária na Amazônia fitoterápicos (2007)

| Cooperativas/associações  | Municípios                 | Produto(s)   |
|---|----------------------------|--|
| Conselho Geral da Tribo Satere-Mawe - CGTSM Homeopharma (Farmacêutica Comercial Ltda) | Parintins - AM Macapá - AP | Miratã em pó (planta energética)<br>Fitoterápicos em geral (xaropes, cápsulas, pomadas e géis); cápsulas de espinheira santa; melito (xarope)                                |
| A.M.S. Salustiano   | Santarém - PA              | Cápsulas de óleos de alho, andiroba e copaíba  |
| Apiário Tarcísio Shiehi   | Guaraná do Norte - MT      | Tintura de Própolis  |
| Associação de Mulheres de Pesqueiros (ASMUPESQ)                                       | Souré - PA                 | Sabão de Babatimão e xarope  |
| Associação de Mulheres do Setor Tiuba   | Araguaína - TO             | Ervas para sinusite, tintura para infecção e Xarope de Craíba  |
| Centro Popular de Orientação à Saúde (CPOS)   | Cametá - PA                | Xarope   |
| Comsaúde  | Porto Nacional - TO        | Xarope de hortelã, resina de angico, tintura de anileira, pó de hortelã, de cascas de ovos, pó de folhas de mandioca, tintura de alho, extrato de própolis, composto pélvico |
| Cooperativa Central dos Produtos da Floresta (COOPFLORA)                              | Macapá - AP                | Medicamentos fitoterápicos   |
| Flora da Terra Ltda   | Belém - PA                 | Babatimão associado a várias ervas   |
| Movimento República de Emaús - Cidade Escola  | Belém - PA                 | Solução de melão e xarope composto de eucalipto  |
| Nercta Produtos Naturais  | Acrelândia - AC            | Plantas medicinais   |
| Pastoral da Saúde Dona Paulina  | Julita - MT                | Plantas medicinais   |
| Teste Terapias Unidas e Integradas Livremente da Pastoral da Saúde - Tulipas          | Aripuanã - MT              | Plantas medicinais   |
| Comunidade de Manacapuru  | Manacapuru - AM            | Fitoterápicos  |

Fonte: *Balcão de Serviços para Negócios Sustentáveis – Negócios da Amazônia, Amigos da Terra, 2007.*

## Fitomedicamentos

- Medicamentos alopáticos distribuídos nas farmácias, que exigem registro e submissão aos códigos de saúde pública, e enfrentam a competição global.
- Especialidades de conforto, plantas medicinais vendidas livremente sem a condição de não mencionar o uso medicinal;

## Nutracêutica (alimentos de bem estar físico, complementares)

Plantas aromáticas e especiarias de fraco ou nulo valor nutricional, mas que podem contribuir para um melhor estado de saúde, tendo efeito fisiológico e não farmacológico. Tem apresentado

consumo espetacular nos últimos anos na Europa, EUA e Japão, correspondendo à mudanças nos hábitos de consumo.

### **Dermocosmética**

Setor em pleno crescimento com grande procura de produtos vegetais e abandono progressivo de produtos de origem animal. Os ecoprodutos cosméticos são o setor mais promissor à valorização econômica da floresta e contam, inclusive, com legislação menos pesada, nutracêutica e dermocosmética têm estrutura de mercado semelhante: forte demanda de matéria-prima vegetal ativos, mas em pequenas quantidades, e ciclo de vida curta.

### **Fármacos**

Os tipos de produtos acima apontados, tem a vantagem de ser mais independentes do controle da Anvisa, mas, não há como deixar de investir em tecnologia de ponta para produção de medicamentos visando a saúde pública. A instalação da Fiocruz em Manaus e, recentemente, do Butantã em Santarém, são passos importantes nessa direção (CGEE, 2008).

## **5.2. Experiências bem-sucedidas de empresas de base tecnológica e Redes de Incubadoras candidatas à Rede de Dermocosméticos**

O Programa de Incubação de Empresas da UFPA (PIEBT) possibilitou a empresas de tradição familiar do Pará, como é a Chamma, Brasmazon e mais recentemente Juruá, adquirissem projeção nacional e até mesmo internacional. O PIEBT também tem permitido o nascimento de novas e competitivas empresas, como o caso da Ervativa, com biotecnologia totalmente autóctone, explorando de forma sustentável as riquezas da biodiversidade vegetal da Amazônia. Essa experiência bem sucedida demonstra que é perfeitamente possível replicar projetos dessa natureza em outros estados amazônicos, pelos inúmeros benefícios que proporciona para todos os elos da cadeia de valor que abrange desde as comunidades produtores, os pesquisadores, docentes e alunos da universidade, os empresários e o consumidor final, gerando renda, emprego, criando e difundindo conhecimento e tecnologia através de seus produtos.

Aproveitando a experiência da Incubadora da UFPA foi criada também a Rede Amazônica de Incubadoras (Rami). É uma associação sem fins lucrativos que congrega 14 incubadoras de empresas de base tecnológica, nas quais então incubadas cerca de 60 empresas de base tecnológica, pequenas e médias, a maioria das quais tem como foco a exploração da biodiversidade.

O conceito mais difundido de parque tecnológico é: um espaço geográfico onde se concentram instituições de pesquisa científica e tecnológica, convivendo com pequenas e médias empresas de base tecnológica e, em alguns casos, com a presença de departamentos de P&D de grandes empresas de tecnologia de ponta.

Junto com a convivência física entre pequenas empresas e instituições de C&T, o parque tecnológico deve assegurar mecanismos autônomos e eficientes que permitam, no mínimo, as seguintes condições (ANPROTEC, 2005).

- Cooperação entre instituições científicas, empresas e escolas técnicas, na formação, aperfeiçoamento e educação contínua de recursos humanos, para a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico;
- Colaboração entre instituições científicas e empresas para a pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, com especial atenção para a colaboração pré-competitiva entre empresas, de forma consorciada (propriedade comum de resultados);
- Apoio gerencial e técnico-científico para empresas nascentes, em regime de incubadora de empresas;
- Apoio gerencial e técnico-científico para a implantação de centros de P&D e de industrialização de tecnologias avançadas em empresas associadas, residentes ou não;
- Captação de recursos financeiros públicos e privados (capital de risco, financiamentos e contratos) e incentivos fiscais para a implantação e consolidação de atividades de P&D nas empresas;
- Racionalização de investimentos, através da complementaridade e utilização compartilhada das principais facilidades e recursos, ou da elevada especialização, entre instituições científicas e empresas;
- Promoção de intercâmbio e colaboração científica com outros centros, pólos e empresas do Brasil e do exterior;
- Incentivo para a captação e absorção externa de tecnologias e ao estabelecimento de *joint ventures* em torno de produtos, tecnologias e seu desenvolvimento cooperativo; e
- Estabelecimento de núcleos de controle e certificação de qualidade de produtos, como parte intrínseca de uma ação permanente de promoção da qualidade como base de marketing de um conjunto de empresas de base tecnológica.

Outras características dos parques tecnológicos:

- Aumento do relacionamento entre as indústrias e os centros de pesquisa e de ensino;
- Importância do capital de risco como um dos fatores-chave para o êxito dos pólos, pois os bancos geralmente não contam com linhas de crédito adequadas a esse tipo de iniciativa;
- Existência de um novo conceito de empresa onde o risco é valorizado;
- Existência de novos modelos de organização empresarial, sem burocracia, com estrutura leve, espírito empreendedor, trabalho de equipe e ênfase especial ao trabalho de marketing; e
- Fator geográfico, destacando-se a volta às cidades pequenas e médias, a qualidade de vida e a valorização do verde e da biodiversidade.

As incubadoras de empresas são empreendimentos que surgiram na década de 1950, em alguns países desenvolvidos, inicialmente na Califórnia, nos Estados Unidos, e depois se espalharam para outros países. No Brasil, as primeiras experiências começaram no final dos anos 1980.

Essas incubadoras constituem parte substancial dos sistemas nacionais e locais de inovação tecnológica. Elas atuam como mecanismos de interação e transferência de tecnologia das universidades e centros de pesquisa para o setor produtivo, desenvolvem políticas para apoiar as empresas incubadas na gestão tecnológica e, sobretudo, são os centros mais importantes da cultura empreendedora e inovadora da região onde atuam. São estruturas desenhadas para estimular a criação, o desenvolvimento e a consolidação de empreendimentos competitivos e inovadores, baseados no conhecimento.

As incubadoras e os parques tecnológicos se prestam para tais ações, por que são entidades criadas, precisamente, para realizar os processos de alargamento de tecnologias que agreguem valor a produtos de diversas origens. Esses arranjos podem contribuir grandemente com a utilização produtiva da biodiversidade e para a equidade socioambiental, porque têm a missão de contribuir com as PME, com o respaldo na inovação tecnológica nos processos de direito de propriedade intelectual e na capacitação tecnológica, entre outros.

Os parques tecnológicos e incubadoras de empresas representam um dos melhores mecanismos de interação dos centros de ensino e pesquisa com o setor produtivo e as empresas. Em 2005, o Brasil contava com 339 incubadoras de empresas, 2.327 empresas incubadas, 1.678 empresas graduadas de incubadoras e 1.613 empresas associadas a incubadoras. Todas elas representam 5.618 empresas. Desse total de empresas incubadas, aproximadamente 41% atuava, simultaneamente, na área de biotecnologia; 71%, na área de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); 41%, na área de meio ambiente e, 30%, no agronegócio (ANPROTEC, 2005).

Na Região Amazônica existem 14 incubadoras (Tabela 9) que reúnem por volta de 60 empresas de base tecnológica, associadas a incubadoras e à Rede de Incubadoras da Amazônia (RAMI) <sup>17</sup>.

As incubadoras de empresas e parques tecnológicos buscam gerar uma articulação para aproximar empresas, universidades e centros de pesquisa e, assim, favorecer o desenvolvimento de tecnologias próprias. Parte-se do princípio de que uma incubadora é um mecanismo que produz um ambiente adequado ao crescimento e fortalecimento do empreendedorismo, de forma monitorada. As incubadoras visam também apoiar empresas para que estas se tornem inovadoras e competitivas.

Alternativa, ao uso produtivo da biodiversidade, são os centros de pesquisas e de ensino que, a partir da Lei de Inovação Tecnológica (dezembro de 2004), são incentivados a realizar pesquisas que possam resultar em produtos de maior valor no mercado. Assim, contribuem para financiar as pesquisas, pesquisadores, instituições sedes e para que as comunidades detentoras desses recursos não sejam obrigadas a vender apenas matéria-prima para as indústrias.

Essas empresas podem negociar com os centros de tecnologia produtos para serem utilizados nas pesquisas ou realizar inovações tecnológicas. Apesar de não contar com tecnologia de ponta e nem sempre pretender chegar ao produto final, como faz a indústria de biotecnologia, com o surgimento das pequenas empresas foi criado um importante nicho de mercado para esse segmento. Ressalte-se que o aluguel de bibliotecas de extrato com 100 mil moléculas pode render um milhão de dólares por contrato. Os custos da transferência de tecnologia vão depender da capacidade de negociação dos centros de pesquisa, públicos ou privados dos países em desenvolvimento e os dos países desenvolvidos. Dependem ainda da capacidade de infraestrutura de C&T instalada e de seus ativos tecnológicos.

**Tabela 9:** Incubadoras de empresas em operação, e parques tecnológicos - 2006

| Regiões      | Número de incubadoras | Parques tecnológicos |
|--------------|-----------------------|----------------------|
| Norte        | 14                    | 1                    |
| Nordeste     | 63                    | 5                    |
| Centro-Oeste | 28                    | 2                    |
| Sudeste      | 127                   | 19                   |
| Sul          | 127                   | 17                   |
| Total        | 359                   | 44                   |

Fonte: Anprotec, 2007

<sup>17</sup> Associação civil sem fins lucrativos que congrega as incubadoras da Amazônia, foi criada em 2001 a partir de experiência do Programa de Incubação de Empresas da Universidade Federal do Pará.

Como ilustração basta mencionar que os pagamentos realizados para o Instituto da Biodiversidade de Costa Rica (INBio)<sup>18</sup> são da ordem de US\$ 50 a 200, valores baixos se comparados com US\$ 500 por exemplar, considerados ótimos por especialistas que dominam o mercado de bioprospecção (TEIXEIRA, 1997).

No entanto, o aproveitamento dos produtos naturais, por intermédio da pesquisa farmacêutica, não pode ser o único objetivo dos programas de bioprospecção. Os resultados positivos são, todavia, incertos, já que se estima que apenas um entre 10 ou 12 mil compostos resulta em um produto com valor comercial que compense os elevados investimentos financeiros realizados e o tempo de desenvolvimento da pesquisa. Os valores estimados para o desenvolvimento de um novo medicamento variam de US\$ 236 milhões a 500 milhões, com prazos entre 12 e 15 anos (TEIXEIRA, 1997).

Nesse sentido, estão sendo dados passos importantes na pesquisa de novas fronteiras para o uso dos produtos naturais. Na saúde, devem ser estimuladas buscas criteriosas de ervas medicinais que comprovem ser eficientes. Essa nova visão traria conseqüências positivas para os países em desenvolvimento onde existe uma enorme precariedade dos serviços hospitalares. Essas alternativas podem gerar resultados imediatos para a saúde da população local. A preparação de ervas em escala industrial não representa um custo de produção demasiado alto e pode perfeitamente ser realizada por empresas de base tecnológica, como as localizadas em incubadoras de empresas.

As PME são os principais instrumentos de realização da bioprospecção e, apesar de um ainda reduzido horizonte, apresentam inúmeras possibilidades e potencialidades. Indicadores das PME revelam que, além de aumentar a taxa de ocupação e contribuir para aliviar a pobreza, elas potencializam a integração estrutural em setores formais, em redes e agrupações locais – nas quais promovem negócios sustentáveis –, dinamizando recursos e tecnologias nacionais, entre outros aspectos que revelam seu papel na dinâmica social e, principalmente, na forte capacidade de gerar inovações tecnológicas.

### 5.3. Pesquisa e desenvolvimento (P&D) para adensar a bioindústria da floresta

A grande maioria das indústrias de cosméticos vende uma marca, que simboliza beleza ou elegância e não desenvolve a própria tecnologia, recorrendo a centros de pesquisa.

A grande exceção do setor é a L’Oreal que, além de produzir e comercializar cosméticos, vem intensificando suas atividades de pesquisa. Em 30 anos de existência, mais de 100 moléculas. É o

---

18 Uma das primeiras experiências de bioprospecção na América Latina foi a do INBio, da Costa Rica, que desenvolveu, nos últimos dez anos uma série de parcerias com companhias para fornecer as amostras e serviços relacionados, que apóiam, por sua vez, o inventários e outras atividades do INBio (LAIRD & KATE, 2005).

líder internacional da indústria de cosméticos no registro de patentes com o total de 20 mil, dois terços dos quais penteados nos últimos cinco anos.

O Givaudan Roue é o líder mundial na pesquisa de fragrâncias e aromatizantes, embora não seja uma marca de cosméticos. O faturamento da empresa somado o ramo das fragrâncias (51%) e dos aromatizados (49%) atingiu 1,4 bilhões de francos suíços. As fragrâncias são destinadas a perfumes de luxo, cosméticos, sabonetes e outros produtos domésticos.

Os aromatizantes são tanto naturais quanto aditivos sintéticos voltados notadamente para a indústria de bebidas, alimentícia, farmacêutica, higiene oral e alimento natural. As vendas da Givaudan Roure concentram-se nos EUA (39%) e Europa (37%). A Ásia do Pacífico absorve 16% e a América Latina apenas 8%. A empresa está expandindo a capacidade em 50%.

Um indicador importante para conferir a importância estratégica dos produtos da biodiversidade são os registros de patentes e pedidos de registros realizados em escritório de maior densidade tecnológica do mundo. Destaca-se o caso de andiroba, da copaíba do urucum. Açaí, cupuaçu e diversos outros produtos da biodiversidade brasileira. Segue a identificação de um pedido de registro de andiroba localizados em escritórios de Estados Unidos, União Européia, França e Japão.

**Tabela 10:** Patentes sobre a Andiroba.

| Registrado por              | Registrado onde                               | Data de publicação | Título   | Número  |
|-----------------------------|---|--------------------|--|---|
| Rocher Yves Biolog Vegetale | França, Japão, União Européia, Estados Unidos | 28/9/1999          | Cosmetic or pharmaceutical composition containing an andiroba extract (Composição cosmética ou farmacêutica contendo extrato de Andiroba)      | US5958421<br>CA3325057<br>JP10287546<br>EP0287546 |
| Morita Masaru               | Japão   | 21/12/1999         | Antproof and insectproof agent using andiroba fruit oil (Agente repelente para formigas e insetos com utilização do óleo da fruta de Andiroba) | JP11349424  |

Fonte: <http://www.amazonlink.org/biopirataria/andiroba.htm>

Atualmente os recursos naturais evoluem da qualidade do necessário ao estratégico, já que deixam de serem os que proporcionam matérias primas para começar a ser um acervo genético, o qual se constrói com a apropriação e uso de novas técnicas, junto com um sistema de patentes. A revalorização dos recursos como reservas bióticas se dá ao se transformar em fontes adicionais do desenvolvimento tecnológico na medida em que proporcionam códigos de informação e possibilidades de criação múltiplas.

A maioria dos recursos genéticos encontram-se nos países periféricos dado que contam com megabiodiversidade biológica: os trópicos representam mais de 7% da superfície do mundo e contém mais da metade das espécies do planeta. Só no México tem se identificado mais de 30 mil espécies de plantas vasculares, no Brasil cerca de 50 mil.

Contrasta com Estados Unidos que contém 18 mil espécies e Europa onde há apenas 12 mil. Por outro lado, os bosques tropicais constituem outro dos armazéns-chave da diversidade biológica do mundo, apesar de que somente ocupam 6% da superfície terrestre, contém outra parte significativa das espécies da terra.

Por sua vez a biotecnologia é uma área apoiada na pesquisa básica, daí sua relação com os centros de pesquisa e universidades. A biotecnologia é extremamente importante para o aproveitamento da biodiversidade porque atravessa todos os setores da economia; agrega valor; diversifica a produção, novos produtos; melhora produtos agrícolas tradicionais; aumenta a produtividade.

## 6. Instituições, empresas e comunidades que inicialmente poderão formar parte do adensamento da bioindústria

Apesar das dificuldades encontradas no desenvolvimento da infraestrutura de ciência, tecnologia e inovação na Amazônia, existem importantes entidades de ciência e tecnologia que contam com um perfil voltado para a contribuição com o biocomércio dos países da Amazônia. Daí a importância de estabelecer uma aproximação para realizar parcerias que contribuam com o desenvolvimento do mercado de produtos da biodiversidade.

As instituições mais importantes são as seguintes <sup>19</sup>:

- Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)
- Embrapa Amazônia Oriental
- Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (Iepa)
- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa)

---

<sup>19</sup> Inicialmente se conta apenas com os dados da instituição, entretanto em uma fase posterior pode ser realizada uma atividade que compreenda a identificação dos recursos humanos, dedicados à pesquisa, o relacionamento da instituição com o setor produtivo a infraestrutura de laboratórios com que conta e, em geral sua potencialidade para atuar no adensamento da bioindústria. Também numa segunda etapa pode ser realizada uma pesquisa que identifique as principais instituições da biodiversidade da Amazônia seus projetos, objetivo e parceiros.

- Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)
- Universidade Federal do Amapá (Unifap)
- Universidade Federal do Amazonas (Ufam)
- Universidade Federal do Pará (UFPA)
- Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra)

Estas instituições de ensino e pesquisa têm realizado projetos de desenvolvimento aproveitando a biodiversidade da Amazônia e atualmente constituem núcleos importantes onde se realizam pesquisas e testes com produtos da biodiversidade. Já existem laboratórios e equipamentos, a maioria deles registrados e operando nas diversas pesquisas.

Segue uma relação de instituições de pesquisa, empresas e comunidades que realizam parcerias de pesquisa com objetivo de testar produtos da biodiversidade.

Tabela 11: Acordos de cooperação em C&amp;T realizados pelas empresas

| Estado    | Empresa  | Localidade                       | Tipo de acordo/cooperação  |
|-----------|--|----------------------------------|--|
| Amapá     | Cooperativa Mista dos Agricultores Agroextrativistas do Alto Cajari (Cooperalca) | Comunidade Santa Clara - Mazagão | Embrapa e Ibama – projeto de pesquisa direcionado para a produção, com vista a diversificação produtiva e ao controle da contaminação das castanhas por oxidação (aflatoxina). |
|           | Nativa da Amazônia   | Macapá                           | -  |
| Amazonas  | Agrorisa Produtos Alimentícios Naturais Ltda.                                    | Japim I - Manaus                 | Fucapi (PQP); Inpa; Ufam/Fiocruz   |
|           | Associação dos Produtores Agroextrativistas da Colônia do Sardinha (Aspacs)      | Lábrea                           | Universidade do Amazonas (Ufam -professor Castro)  |
|           | Pronatus do Amazonas   | Manaus                           | CBA – desenvolvimento de Produção<br>Ufam – desenvolvimento de Produção<br>Inpa – Projeto de Pesquisa<br>Fapeam - Recursos   |
|           | Sueli Araújo   | Alenquer                         | -  |
| Pará      | Juruá  | Belém                            | Universidade Federal do Pará (UFPA), capacitação gestão empresarial, Sebrae, marketing e vendas.<br>Marca Juruá – registro de patente  |
|           | Fluidos da Amazônia Ltda   | Belém                            |  |
|           | Barraca de Deuzanira – Associação Ver-as-Ervas                                   | Belém                            | -  |
|           | Bendito Mutran & CIA Ltda  | Belém                            | Não  |
|           | Renmero Ind. e Comércio Ltda   | Cametá                           | Uepa – partilhar experiência prática com o corpo técnico da universidade – via palestras, visitas à fábrica- recebe estagiários  |
|           | Caiba Indústria e Comércio S/A   | Óbidos                           | -  |
|           | Ervativa   | Santa Izabel do Pará             | UFPA, Sebrae   |
| São Paulo | Natura Cosméticos  | Cajamar-Campinas                 | -  |
|           | Beraca Sabará  | São Paulo                        | Sim, com a Embrapa para treinamento de produtores de cupuaçu, aumentando produtividade e agregando valor com certificação orgânica.  |

(-) sem resposta

Fonte: Enríquez, 2008.

## 6.1. Redes e infraestrutura da Fronteira Verde

Conforme aponta Becker (2008), as inovações tecnológicas necessárias no chamado modelo pós-fordista não são apenas as referentes ao processo de produção e sim inclui necessariamente

a mudança institucional e a territorial. Nesse sentido, destacam-se os serviços cruciais para sustentar a população e a produção na Amazônia contemporânea atribuindo às cidades seu “lôcus” privilegiado, o papel de comando no novo modelo de desenvolvimento que se pretende. Vale registrar que a logística, essencial à articulação proposta, é entendida como um serviço complexo, de alto valor agregado (BECKER, 2008).

Daí a importância de se pensar na infraestrutura e na logística para a implantação de pólos de desenvolvimento de produtos para o mercado e o aproveitamento comercial da biodiversidade.

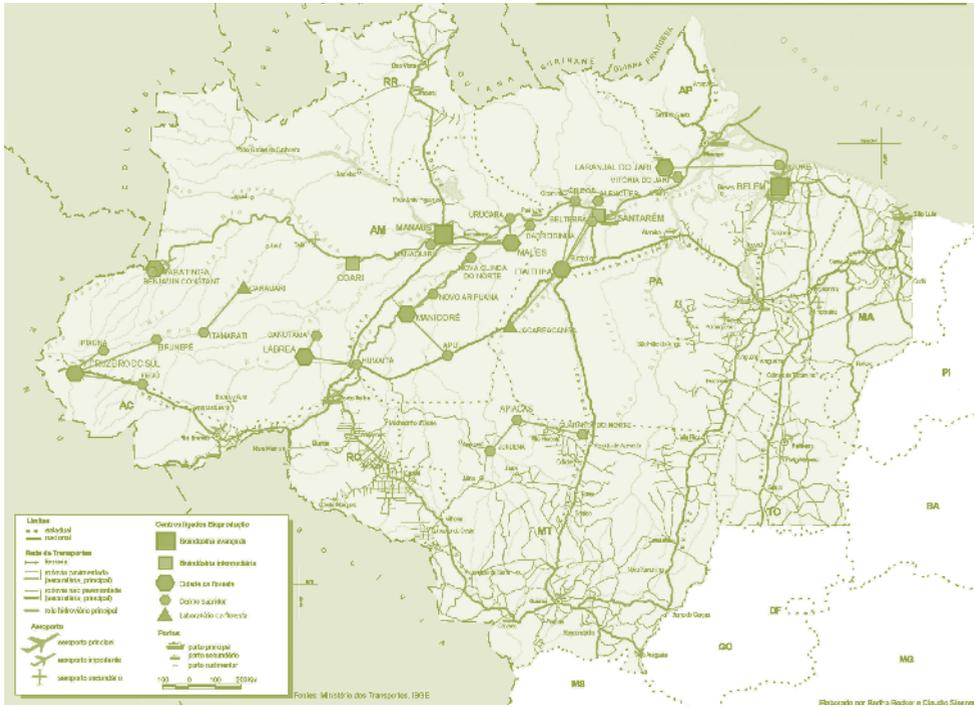
As comunidades amazônicas necessitam de uma logística mais eficiente para alcançar os mercados. Entretanto, também é fundamental a construção de redes de pesquisa. Neste sentido, um dos elementos-chave é a multimodalidade, que pode significar redução de custos, maior eficiência, maior velocidade e melhor adequação às especificidades ambientais da Região. Três redes são básicas para a Região: fluvial, aérea e de informação. Os rios da Amazônia podem se tornar uma grande vantagem competitiva, pois o transporte hidroviário é a melhor opção em termos de custos e eficiência energética (BECKER, 2008).

O futuro da Amazônia necessariamente está fortemente ligado ao desenvolvimento das comunicações, seja dos rios ou das estradas e ferrovias. Por enquanto isso é ainda pouco desenvolvido e com enormes dificuldades tecnológicas, pelos poucos investimentos em tecnologia, ainda praticamente inexistentes, esses centros de comercialização serão os espaços adequados para a colocação dos produtos.

Os lugares em que ocorrem as principais interconexões do sistema de transporte tendem a se tornar importantes na logística da comercialização. Isso é cultural e histórico na Amazônia tanto brasileira como de outros países.

Essas cidades geralmente concentram um grande número de serviços especializados que viabilizam a logística. Não por acaso, os importantes centros logísticos coincidem com as principais cidades.

A criação de centros de bioprodução e comercialização são de importância crucial para o beneficiamento dos produtos da biodiversidade. O Mapa 3 mostra os pontos mais importantes onde podem ser organizados, desde centros de estoque até a bioprodução e comercialização dos produtos de biodiversidade.



Fonte: CGEE - 2008

Figura 13: Centros para bioprospecção da Fronteira Verde – 2008

As aglomerações de bioprodução (Tabela 12) mostra como existe uma coincidência natural entre cidades, produtos e pontos de comercialização nos estados analisados.

Um aspecto fundamental que guarda estreita relação com as possibilidades da exploração da biodiversidade por meio do beneficiamento e inovação tecnológica dos produtos da biodiversidade consiste na participação dos órgãos de governo (MMA, ANVISA) no processo de autorização para a realização de atividades de bioprospecção. Essa atividade é fundamental se tem como objetivo de agregação de valor aos produtos incorporando a biotecnologia nos processos produtivos.

Tabela 12: Aglomerações de bioprodução no Fronteira Verde - Estados do Pará e Amapá

| Cidade                                     | Localidade   | Produto  |                  |         | Beneficiamento                   |
|--|--|----------|------------------|---------|----------------------------------|
|  |  | Castanha | Andiroba         | Copaíba |                                  |
| Alenquer (PA)<br>Paraná do Rio Alenquer    | Mânia  | x        |                  |         | Sueli Araújo                     |
|  | Praia Grande -                                     | x        |                  |         |                                  |
|  | Rio Curuá  |          |                  |         |                                  |
|  | Bela Vista   | x        |                  |         |                                  |
|  | Matupixi   | x        |                  |         |                                  |
|  | Pacoval  | x        | x                |         |                                  |
| Óbidos (PA)<br>Calha do Amazonas           | Vila União do<br>Curumim                           |          | x                |         | Caiba                            |
| Berterra (PA)<br>Rio Tapajós               |  |          | x                | x       |                                  |
| Cametá (PA)<br>Rio Tocantins               | Cujarió<br>Paruru do Meio                          | x        | x semente e óleo |         | Renmero Ind. e<br>Comércio Ltda. |
| Laranjal do Jari (AP)<br>Vale do Iratapuru | São Francisco do<br>Iratapuru (coop. de<br>Comaru) | x        |                  |         |                                  |
| Monte Dourado (AP)<br>Rios Jari e Capari   | Vitória do Jari                                    | x        | x semente        |         |                                  |
| Ilha de Marajó (PA)                        | Ponta de Pedra Soure                               |          | x                |         | x                                |
| Santarém (PA)                              |  |          |                  |         | x                                |

Fonte: CGEE, 2007.

Segue um histórico das autorizações que realizou o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) para que instituições de pesquisa realizassem bioprospecção ou atividades de pesquisa a partir de produtos da biodiversidade (Tabela 13).

Tabela 13: Autorizações emitidas pelo CGEN para o acesso ao CTA e/ou ao patrimônio genético Brasileiro (2003-2008)

| Instituições           | Fins de pesquisa científica |                     |   |                           | Fins de bioprospecção e desenvolvimento tecnológico |                           |  |
|------------------------|-----------------------------|---------------------|---|---------------------------|---|---------------------------|--|
|                        | CTA                         | Patrimônio genético | Acesso e remessa ao patrimônio genético | CTA e patrimônio genético | Patrimônio genético                                 | CTA e patrimônio genético | Patrimônio genético para coleção ex situ |
| Universidades          | 9                           | 1                   | 12                                      | 2                         | 9   | 1                         | -  |
| Empresas               | -                           | -                   | -                                       | -                         | 9   | -                         | 2  |
| CBA                    | -                           | -                   | -                                       | -                         | 1   | -                         | 1  |
| INPA                   | 4                           | -                   | -                                       | -                         | 1   | -                         | -  |
| MPEG                   | 6                           | -                   | -                                       | -                         | -   | -                         | -  |
| FIOCRUZ                | -                           | -                   | -                                       | -                         | -   | -                         | -  |
| EMBRAPA                | 3                           | -                   | 1 (+cta)                                | 3                         | -   | -                         | -  |
| IBAMA                  | -                           | -                   | 1                                       | -                         | -   | -                         | -  |
| Fundações              | -                           | -                   | -                                       | -                         | 1   | -                         | -  |
| Institutos de Pesquisa | 5                           | -                   | 1                                       | 1                         | -   | -                         | -  |
| Sub-Total              | 27                          | 1                   | 15                                      | 6                         | 21  | 1                         | 3  |
| Total                  |                             |                     | 49                                      |                           |   | 25                        |  |

Fonte: CGEN (maio/2008). \*Empresas: Natura, Extracta e Quest International do Brasil (apud CGEE, 2008)

## 7. A estruturação da sub-rede de dermocosméticos desenho e estrutura

### 7.2. Conceito de rede

O conceito de rede<sup>20</sup> transformou-se, nas últimas décadas, em uma orientação prática de organização, possibilitando processos capazes de responder às demandas de flexibilidade, conexão e descentralização dos níveis contemporâneos de atuação empresarial e articulação social.

20 Também é chamado de *network*, um conceito importante usado diversas vezes por Capra nos seus escritos. Segundo Capra, significa "uma forma de organização não-linear dos componentes de um sistema, que se influenciam reciprocamente através de diversos "caminhos" e não segundo uma linha casual única e exclusiva" (CAPRA, 2002, p 22).

A palavra rede é bem antiga e vem do latim *retis*, significando entrelaçamento de fios com aberturas regulares que formam uma espécie de tecido. A partir da noção de entrelaçamento, malha e estrutura reticulada, a palavra rede foi ganhando novos significados ao longo dos tempos, passando a ser empregada em diferentes situações.

Segundo Capra (1996), a conceituação de rede, enquanto sistema de laços realimentados, provém da biologia. Quando os ecologistas das décadas de 1920 e 1930 estudavam as teias alimentares e os ciclos da vida, propuseram que a rede é o único padrão de organização comum a todos os sistemas vivos: “Sempre que olhamos para a vida, olhamos para redes” (CAPRA, 1996).

Segundo a Rits (2007), a temática das redes não é uma novidade no campo acadêmico. A biologia e a física têm apresentado discussões sobre o tema há bastante tempo e as apresentações descritivas não diferem tanto das que temos utilizado, exceto pelas equações matemáticas que empregam em sua linguagem.

Para Capra (2002), toda vida biológica é constituída por células. Sem as células não haveria vida sobre a Terra. Conforme aponta o autor, o mais simples de todos os sistemas vivos é a célula que é constituída por redes (CAPRA, 2002, p. 22).

Entretanto, interessa observar a coincidência histórico-conceitual entre o surgimento de diversas e novas formas de atuação e de trabalho profissional e as redes. Hoje, a prática de redes é comum na atuação profissional, empresarial e social.

A existência das redes está amplamente difundida em todos os campos do conhecimento e sua temática é também diversa, tais como: redes de educação ambiental, redes emissoras de TV e rádio, redes de lideranças, rede de trabalho e renda, de articulação institucional e outras. Por mais diversas que sejam as organizações e suas causas, elas têm em comum o propósito de estender suas ações e idéias a um universo sempre mais amplo de interlocutores: beneficiários, parceiros, financiadores, voluntários, colaboradores etc. Para isso, precisam contar com meios adequados para o desenvolvimento de fluxos de informação, gerenciamento organizacional e comunicação institucional.

O espaço geográfico de atuação das redes não tem limites. Dessa forma, as redes podem operar nos níveis local, regional, nacional e internacional, contribuindo para uma sociedade mais justa e democrática. Para tanto, e a partir de diversas causas, a sociedade civil se organiza em redes para a troca de informações, a articulação institucional e política e para a implementação de projetos comuns. As experiências têm demonstrado as vantagens e os resultados de ações articuladas e projetos desenvolvidos em parceria.

Segundo Rits (2007), redes são sistemas organizacionais capazes de reunir indivíduos e instituições, de forma democrática e participativa, em torno de objetivos e/ou temáticas comuns. Estruturas flexíveis e cadenciadas, as redes se estabelecem por relações horizontais, interconexas e em dinâmicas que supõem o trabalho colaborativo e participativo. As redes se sustentam pela vontade e afinidade de seus integrantes, caracterizando-se como um significativo recurso organizacional, tanto para as relações pessoais quanto para a estruturação social.

As redes não apenas são presenciais podem também ser virtuais de comunidades constituídas. Também são chamadas de células, conexões orgânicas, sistemas, etc. Contudo, é a idéia de comunidade que permite a problematização do tema e, conseqüentemente, o seu entendimento<sup>21</sup>.

Uma comunidade é uma estrutura social estabelecida de forma orgânica, ou seja, se constitui a partir de dinâmicas coletivas e historicamente únicas. Sua própria história e sua cultura definem uma identidade comunitária. Esse reconhecimento deve ser coletivo e será fundamental para os sentidos de pertencimento dos seus cidadãos e desenvolvimento comunitário (RITS, 2007). Assim, a convivência entre os integrantes de uma comunidade, inclusive o estabelecimento de laços de afinidade, se define a partir de pactos sociais ou padrões de relacionamento.

### 7.3. Modelos de redes

As redes podem ser de diferentes formas e estruturação também diversas, dependendo da especialização, dos temas e das regiões em que elas atuam. Nesse sentido temos:

- **Redes temáticas:** são aquelas que se organizam em torno de um tema, segmento ou área de atuação das entidades e indivíduos participantes. A temática abordada é o fundamento desse tipo de rede, seja ela genérica (meio ambiente, infância) ou específica (reciclagem, desnutrição infantil).
- **Redes regionais:** elas têm em uma determinada região ou sub-região o ponto comum de aglutinação dos parceiros – um Estado, um conjunto de municípios, um bioma, uma cidade, um conjunto de bairros etc.
- **Redes organizacionais:** são, em geral, aquelas vinculadas a uma entidade supra-institucional – isto é, que congrega instituições autônomas filiadas (federações, confederações, associações de entidades, fóruns, etc.) – ou a organizações complexas, compostas, por exemplo, de várias unidades autônomas e/ou dispersas territorialmente.

21 É importante ressaltar que uma rede não significa apenas a reunião de todas as células, existe uma série de requisitos de estruturação e organização, bem como uma liderança constituída para o funcionamento de uma rede.

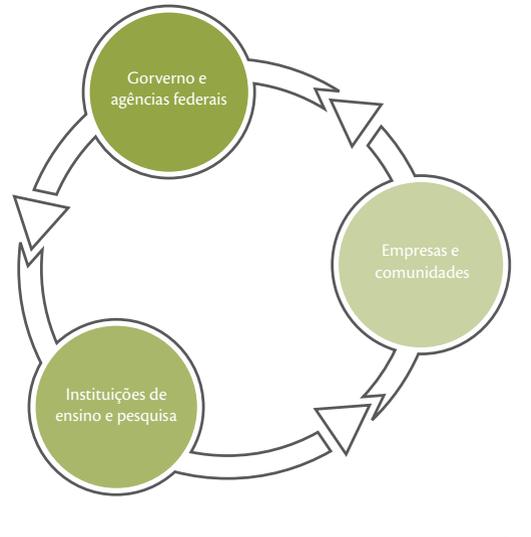
Pelas características da sub-rede de dermocosméticos, ela se enquadrará na estrutura de rede temática, regional e organizacional.

Para o CGEE (2006), utilizando a perspectiva da análise dos estudos organizacionais, o uso do termo “rede” como metáfora, coloca o foco de atenção nos processos interativos entre atores e organizações num sentido amplo. Mais especificamente, os atores sociais buscam, nessa forma de associação, atingir seus objetivos e propósitos através da ação coordenada e consensuada entre os seus integrantes. Nesse sentido, uma rede é genericamente entendida como um processo interativo em que atores e organizações se articulam tendo em vista projetos e problemas delimitados (CGEE, 2006).

Conhecimentos e habilidades múltiplas para a consecução de objetivos que vão desde a ampliação de conhecimentos genéricos até a solução de problemas específicos (técnicos econômicos e sociais). A apreensão mostra-se abrangente em relação ao tema, uma vez que se refere a redes com propósitos específicos, a sub-rede de dermocosméticos da Amazônia.

#### 7.4. Estrutura básica de uma rede

A Figura 14, a seguir, ilustra uma estrutura básica de rede integrada por três elementos: governo (federal e estadual) e suas agências financiadoras e de desenvolvimento, instituições de ensino e de pesquisa e as empresas e comunidades.



Fonte: Elaboração própria

**Figura 14:** Estrutura básica de uma rede e suas interlocuções

Nesse sentido, amplia-se o foco da sub-rede no que diz respeito às instituições que promovem a política pública na Região Amazônica, conforme aponta o documento do CGEE (novembro 2007, parte 1). Portanto, será necessária uma definição detalhada dos atores, hierarquizando seus diversos papéis dentro da sub-rede, integrando novos atores, tais como Secretarias de C&T dos Estados, órgãos de desenvolvimento que formarão a sub-rede, além das fundações de pesquisa estaduais, que ainda não se encontram integradas. Será necessário, também, definir quais lideranças institucionais deverão estar no *front* da liderança das instituições no aspecto do conhecimento da biodiversidade e seu aproveitamento econômico (critério fundamental para estruturação de uma rede).

**Quanto às Instituições de ensino e de pesquisa.** Na formação e estruturação da sub-rede da Amazônia se sugere que se considerem as instituições que se encontram atualmente realizando atividades de cooperação e parcerias em redes com empresas de cosméticos e projetos de pesquisa sobre a biodiversidade da Amazônia (CGEE, novembro 2007, p 132-148).

**Quanto às empresas e comunidades.** Conforme a Figura 1, em uma estrutura básica de rede, a flexibilidade necessária que requer a atuação das empresas e comunidades encontra-se bastante limitada. Não existindo maiores possibilidades de atuação de forma mais ampla. Na sub-rede da Amazônia, projeta-se um papel mais amplo e atuante das empresas e comunidades, de forma integrada em suas respectivas associações de classe.

## 7.5. Formas de implantação da sub-rede

O diferencial da sub-rede de dermocosméticos da Amazônia é o seu caráter multidimensional e multidisciplinar, quer dizer, ela envolverá atores dos mais diversos segmentos da academia, das empresas, dos governos e agências e das comunidades fornecedoras dos produtos da biodiversidade.

Um segundo diferencial é estar baseada na realidade local e apoiada em experiências bem-sucedidas de redes já existentes na Amazônia. Isso permite extrair os exemplos que possam ser assimilados na construção de uma sub-rede totalmente focada em um segmento que tem sua fonte mais importante de matéria-prima, na biodiversidade da Amazônia.

Nesse sentido, a formalização da rede é de fundamental importância para alcançar os objetivos esperados. Segundo aponta o CGEE (2006), não sendo um mecanismo aberto, a estruturação de uma rede pressupõe a existência de instrumento formal de constituição, que se materializa mediante um acordo ou contrato entre as partes envolvidas, onde são especificadas as responsabilidades e obrigações dos participantes da rede com relação à missão e ao objetivo a ser desenvolvido. Isso estabelece uma natureza de institucionalidade da rede, o que é fundamental para a compreensão de suas dinâmicas.

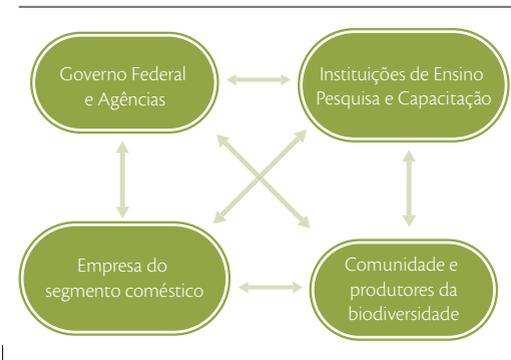
Outro aspecto refere-se à seleção dos integrantes da sub-rede. Para isso, as instituições, de todos os setores (acadêmicos, governo, empresas e comunidades), que possuam as habilidades e competências requeridas para aquele tipo de problema específico ou genérico, integrarão a coordenação da sub-rede.

Daí a importância da definição do CGEE (2006) quando afirma que a rede será “um conjunto de atores heterogêneos (laboratórios, grupos de pesquisa, empresas, dentre outros) que, articulados num esforço conjunto, por meio de um acordo ou contrato, desenvolvem atividades sincrônicas ou assíncrônicas, desempenhando papéis complementares em um espectro que pode se iniciar na pesquisa (multi ou interdisciplinar) e ir até a produção de bens e serviços. Esses atores compartilham conhecimentos, experiências, recursos e habilidades múltiplas, que levam a contribuir para o alcance do objetivo estratégico definido pela rede” (CGEE, 2006, p 40-41).

Para os objetivos deste trabalho e, principalmente, tendo em vista padronizar conceitos e terminologias, será adotado a denominação de sub-rede de inovação para o modelo de rede que se propõe estruturar na Amazônia com o objetivo de promover o uso racional e sustentável de sua biodiversidade.

Segundo o CGEE (2006), as motivações para a formação de redes sinalizam perspectivas que o arranjo traz, no sentido de integrar esforços e interesses acadêmicos, políticos e industriais na condução e gestão da pesquisa e na apropriação dos bens produzidos pelo setor empresarial. As principais motivações apontam na seguinte direção:

- Proporcionar maior mobilização, integração e coordenação de equipes de pesquisadores e técnicos;
- Propiciar e incrementar a colaboração interinstitucional;
- Articular esforços e produzir sinergias entre a esfera pública e privada;
- Diversificar as instituições que apóiam e financiam as atividades de pesquisa;
- Induzir a busca de novas parcerias, tendo por objetivo o aumento da eficiência e da competitividade institucional;
- Estimular as equipes a produzirem um sistema de acesso comum aos dados produzidos na pesquisa;
- Aumentar o apoio a novas áreas do conhecimento e a percepção para a importância do trabalho interdisciplinar e,
- Aproveitar a infraestrutura de pesquisa existente.



Fonte: *Elaboração própria*

**Figura 15:** Estrutura básica da sub-rede de dermocosméticos e suas interlocuções

Nesse sentido, uma questão importante na implantação da sub-rede de dermocosméticos da Amazônia vem a ser a ampliação da base de sustentação do arranjo institucional, com a efetiva incorporação das comunidades, das instituições de pesquisa estaduais e focando o segmento das empresas de dermocosméticos que contam com maior presença no mercado.

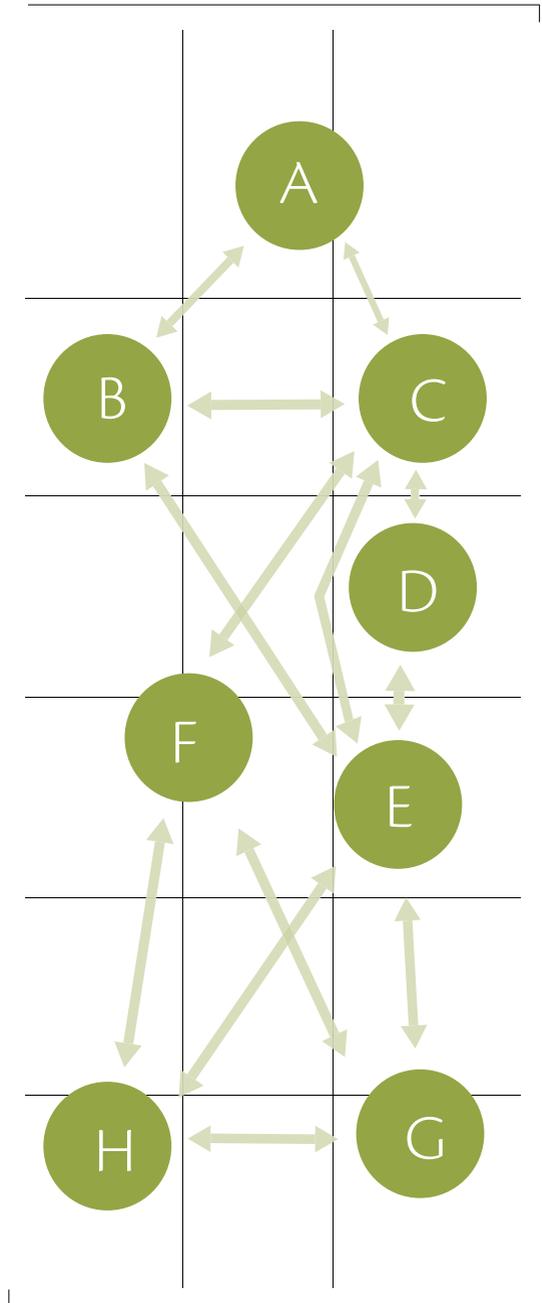
## 7.6. Estrutura da sub-rede de dermocosméticos da Amazônia

A sub-rede de dermocosméticos da Amazônia apresentará uma estrutura básica visando facilitar o aumento da participação dos atores e sua interlocução, em especial, a integração das comunidades de fornecedores das matérias-primas da biodiversidade, bem como das empresas do segmento de dermocosméticos (Figura 14), atores pouco considerados pelo modelo tradicional ilustrado pela Figura 15.

A Figura 16 ao lado, detalha os atores, suas interações e hierarquização dentro da rede, visando torná-la mais flexível, mais participativa e, sobretudo, sintonizada com as especificidades regionais a respeito do uso sustentável da biodiversidade amazônica. Isso visa ressignificar a importância dos produtos extrativos florestais não-madeireiros que, até recentemente, eram pouco considerados pelas políticas voltadas para o desenvolvimento da Região.

Onde:

- A= Órgãos de financiamento e desenvolvimento do governo federal:** MCT, Finep. Governos dos Estados: secretarias de C&T, fundações de pesquisa dos Estados e institutos de pesquisa. Instituições de desenvolvimento e financiamento da Amazônia: Basa, Suframa, Sudam.
- B= Intervenientes:** seleção de universidades com reconhecimento na área de produção de inovação tecnológica no segmento de cosméticos e instituições de gestão tecnológica na área da biodiversidade: CBA, MPEG, parque científico e tecnológico da UFPA, etc.
- C= Instituições proponentes da sub-rede:** seleção da instituição-líder da sub-rede que elaborará um projeto de financiamento, a partir da demanda das instituições que formarão a sub-rede, sendo esta a primeira atividade do grupo de trabalho.
- D= Empresas:** as principais empresas que poderão formar parte da sub-rede são as bioindústrias, empresas de base tecnológica e empresas incubadas nas incubadoras e parques tecnológicos existentes na região, ou em processo de formação. A principal razão ou justificativa para incluir inicialmente essas empresas é porque já existe conhecimento dos diversos processos de produção de cosméticos, bem como da cadeia produtiva dos dermocosméticos. Também poderão formar parte da sub-rede outras empresas que contêm com os ativos tecnológicos do segmento de dermocosméticos.



Fonte: Elaborada a partir das informações do CGEE (2006, p. 90)

Figura 16: Sub-rede de dermocosméticos da Amazônia

**E= Comunidades:** são fundamentais para a estruturação de uma rede, devido, principalmente, o seu papel como fornecedores de produtos da biodiversidade da Amazônia. Como já existem comunidades que atuam nas cadeias produtivas dos dermocosméticos podem, através das suas associações e organizações, integrar a sub-rede.

**F= Instituições de ensino:** são as universidades e centros de pesquisa que apresentem laboratórios que possam fazer parte da sub-rede e/ou com conhecimento no processo de gestão tecnológica.

**G= Institutos tecnológicos:** são as entidades que já contam com uma base de conhecimentos sobre a biodiversidade da Amazônia, tais como: Cefet, Ceplac, etc.

**H= Órgão reguladores:** tais como a Anvisa e o Ibama, com papel fundamental para a definição dos marcos legais subjacentes à sub-rede.

## 7.7. Regras básicas para o funcionamento da sub-rede

Uma das principais regras ou critérios para o funcionamento da sub-rede de dermocosméticos é a definição clara da missão, ou propósito, tanto da sub-rede quanto dos seus membros integrantes, além da determinação explícita do que deve ser feito, por intermédio de um planejamento estratégico dos órgãos de classe que representarão suas entidades na sub-rede.

Contudo, alguns requisitos são fundamentais para dar vida a uma rede e, portanto, devem estar na base da sua criação, tais como os sete pontos sintetizados a seguir:

- c. **Existência de acordos e regras do jogo claros.** Deve existir um claro propósito (intenção) de formar uma rede, caso contrário ela não consegue ser um sistema vivo, mas apenas um amontoado de idéias.
- d. **Comunicação e interatividade.** Desenvolvem-se a partir dos acordos e regras do jogo conjuntamente estabelecidos. Uma rede é uma comunidade e, como tal, pressupõe identidades e padrões a serem acordados pelo coletivo responsável. É a própria rede que vai gerar os padrões, a partir dos quais os envolvidos deverão conviver, com base no planejamento estratégico.
- e. **Valores e objetivos compartilhados pelos membros da rede.** São esses valores comuns os elementos que unem os diferentes membros.
- f. **Participação ativa dos integrantes da sub-rede.** Essa participação é fundamental porque é o combustível que faz funcionar e colocar em movimento a sub-rede. Sem a participação dos seus membros a rede deixa de existir. Como ninguém é obrigado a entrar ou

permanecer numa rede, a vontade de participar é fundamental para o funcionamento da rede. Da mesma forma, a colaboração é uma premissa fundamental.

- g. **Deve existir um acordo inicial para a existência de uma hierarquização e liderança compartilhada** na rede em uma estrutura horizontal e não em uma simples hierarquização vertical.
- h. **Capilaridade**, onde não existe um único centro, cada instituição constitui seu próprio centro. Entretanto, será necessário que a sub-rede conte com, pelo menos, dois pontos de referência institucionais em que empresas, comunidades e instituições de pesquisa e desenvolvimento se encontrem mais consolidadas no segmento de dermocosméticos.
- i. **A conexão dos pontos e suas interlocuções** com os demais membros são fundamentais para manter a conectividade. Essa conectividade promove a difusão de informações e realimentações entre os membros da sub-rede.

## 8. Governança da sub-rede de dermocosméticos

Para a governança da sub-rede poderão ser criadas articulações livres e específicas (que serão de iniciativa dos participantes) para facilitar o desenvolvimento das tarefas. Essas vão depender da realidade concreta enfrentada pela rede.

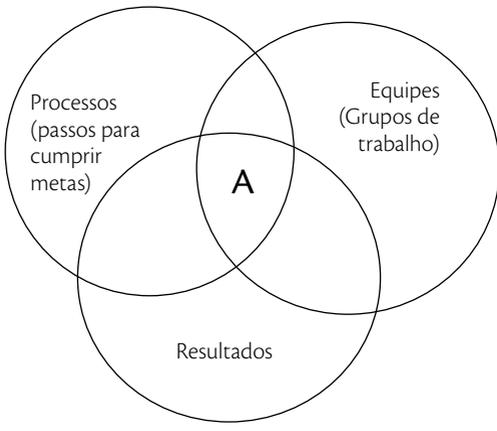
A formação de Grupos de Trabalho (GT), conforme Figura 16, para tratar de assuntos de interesse da Rede. Os GTs são temáticos ou de execução de tarefas. Como exemplos podemos citar: GT Conceitual, GT Integração e Participação, GT Captação de Recursos, GT Tecnologia, GT Mecanismos de Reconhecimento e Visibilidade etc.

Há necessidade de criação dos fóruns para encontros virtuais. Os fóruns são encontros periódicos, em que temas relevantes são debatidos, buscando formas de compartilhamento de experiências e solução de problemas sociais. É um espaço onde se envolve toda a rede.

Além disso, há necessidade de encontros presenciais para resolver os problemas recorrentes e sistêmicos, além de traçar as metas futuras, além de outras articulações pontuais.

Todavia, é necessário otimizar o uso da internet que tem sido um importante recurso para as redes, representando um espaço de conexão entre as organizações, otimizando a sua comunicação e as possibilidades de colaborações.

Quando as redes passam a operar também no âmbito da internet, usufruem das facilidades que as tecnologias de comunicação e informação proporcionam websites, e-mails, chats, listas de



Fonte: Elaboração própria a partir de informações da RITS (2007).

**Figura 17:** Principais interligações da sub-rede em função do propósito comum (A)

discussão, teletrabalho, educação à distância, acesso a bancos de dados, comércio eletrônico etc.

A Figura 17, ao lado, ilustra as principais interligações da sub-rede em função de um objetivo comum. Observa-se que as equipes de trabalho são uma das ferramentas mais importantes, a partir daí se desenvolvem os processos para a obtenção dos resultados que levam a obter um objetivo comum da sub-rede.

## 9. Fases e etapas para implantação da rede

O objetivo mais importante dessa segunda parte é a proposta de ações necessárias para implantar e colocar em funcionamento uma sub-rede que reúna os atores mais importantes da cadeia produtiva de cosméticos da Amazônia.

Um dos primeiros passos necessários será identificar as instituições que farão parte da sub-rede. Essa tarefa já está bastante adiantada, a partir das informações já existentes nos documentos elaborados na primeira parte do trabalho (CGEE, novembro, 2007, p. 132).

Uma vez definidos os atores institucionais, será realizado um *workshop* com um guia de temas a serem debatidos pelos diversos segmentos possíveis de integrar a sub-rede e que já tenham aceitado serem membros da sub-rede de dermocosméticos. Nesse *workshop* serão definidos os principais pontos presenciais com que contará a sub-rede. Nesse *workshop*

também serão nomeados os Grupos de Trabalho que terão como primeira atividade a realização de um planejamento estratégico da sub-rede com os representantes das diversas instituições participantes.

Espera-se que a partir do planejamento estratégico se desdobrem as principais atividades que desenvolverá a sub-rede, bem como estejam definidos os principais problemas que enfrentará.

Os primeiros documentos, já elaborados, servirão de guia para análise dos gargalos encontrados nas diversas instituições que atuam na cadeia produtiva dos produtos naturais de biodiversidade que são insumos da indústria de cosméticos.

Nesse sentido, será parte das ações da sub-rede recolher as demandas dessas instituições (instituições de pesquisa, empresas e comunidades) para contribuir com a busca de soluções e alternativas para a agregação de valor às cadeias produtivas de biodiversidade da Amazônia.

Para a elaboração do guia de temas que serão tratados no *workshop* será importante considerar algumas orientações usualmente utilizadas nas técnicas de planejamento, as respostas a essas perguntas indicam alvo/meta; tarefa; atividades; tempo; equipe de trabalho.

- **Por quê?** - indica necessidade motivadora, visão
- **O que?** - transforma o propósito em processos de trabalho (o que tem de ser feito para alcançar as metas)
- **Como?** - que atividades são necessárias para a realização das metas
- **Quando?** - quadro cronológico
- **Quem?** - equipes envolvidas

## 10. Conclusões

As conclusões mostram que na Amazônia existem experiências que utilizam a biodiversidade como insumo para o desenvolvimento de empreendimentos aliam a conservação e o uso produtivo da biodiversidade, que são economicamente viáveis e geradoras de renda para a população local. A partir das experiências de sucesso analisadas neste trabalho, confirmou-se que essas experiências podem ser replicadas nos diversos Estados e Regiões da Amazônia, e servir como exemplo para mostrar o importante papel que desempenham as cadeias produtivas da biodiversidade para estruturar redes de produtos oriundos da floresta amazônica.

Dessa forma, o fortalecimento da bioindústria é um dos desafios fundamentais para consolidar um segmento que está sendo cada vez mais estratégico no desenvolvimento e sustentabilidade da Amazônia.

A agregação de valor supõe o uso de uma adequada tecnologia. Cresce exponencialmente ao longo da cadeia e é maximizada em seus elos finais. Fora da Região, portanto, as comunidades ficam com a menor parte dos lucros da cadeia produtiva. O maior desafio para as comunidades que dependem da biodiversidade consiste em criar capacitação tecnológica para inovar e, na medida do possível, agregar valor nas próprias localidades.

Entretanto, a capacidade científica e tecnológica dos atores envolvidos nas atividades extrativistas e de aproveitamento da biodiversidade ainda é extremamente frágil, fragmentada e pouco consolidada. São poucos os convênios e parcerias entre comunidades e centros de pesquisa, para realizar inovações tecnológicas. Convênios de bioprospecção realizados são escassos e, nos que foram registrados pela pesquisa de campo, a tecnologia transferida ao produto e a agregação de valor foi realizada pela empresa e, normalmente, fora da Amazônia.

Apesar da importância da área de biotecnologia para transformar os produtos da biodiversidade em produtos com alto valor agregado, aparentemente ainda não é possível pensar na biotecnologia de ponta. O que pode ser implementado, inicialmente, são processos biotecnológicos de menor intensidade que agreguem valor aos produtos, somados à realização de melhores práticas nas cadeias produtivas, para criar as condições de uma melhoria substancial de produtos da cadeia de dermocosméticos.

As cadeias produtivas da castanha-do-pará, dos óleos de copaíba e andiroba, apresentam uma potencialidade extraordinária pela sua demanda e novas possibilidades de uso na bioindústria. Requerem, entretanto, a implementação de boas práticas para o beneficiamento dos óleos.

A implantação de redes para a atuação das empresas e atores do segmento de dermocosméticos é fundamental para o desenvolvimento e consolidação do setor.

Existem algumas dificuldades das cadeias produtivas da biodiversidade. As comunidades que se encontram próximas dos centros urbanos apresentam dificuldades para realização de inovações tecnológicas dos seus produtos e, portanto, a alternativa de criação de redes de dermocosméticos é uma saída fundamental.

Também, as comunidades que se encontram mais distantes apresentam dificuldades voltadas para a gestão dos empreendimentos e transporte dos seus produtos. Da mesma forma, o estabelecimento de uma rede ajuda à realização de parcerias para a logística e infraestrutura dos processos produtivos da bioindústria.

Finalmente, conforme foi analisado no estudo, as características das cadeias da biodiversidade da Amazônia, a distância das comunidades, a escassa infraestrutura de CT&I e as próprias características dos produtos da biodiversidade, justificam a implantação de redes de suporte para resolver os problemas apresentados no estudo.

## Referências

- BAHIA, J. L. A. Usos e potencialidades da Andiroba e Ucuuba nas ilhas de Paruru e Mapirai - Cametá-Pará. Monografia (especialização). CIPCTAM/NAEA/UFPA, 1998.
- BARBIER, E. B. The concept of sustainable economic development. In: Revista Environmental Conservation, v. 14, n. 2, p. 101-110, 1987.
- BECKER, B.; COSTA, F.; COSTA, W. Desafios ao projeto Amazônia. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos - CGEE, 2008.
- BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, K. Commercialisation of non-timber forest products: a reality check. Development Policy Review, v. 25, n. 3, p. 355-377. 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Exportação brasileira por frutas e por destino - Série histórica: 1998 à 2000. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PROGRAMAS/AREA\\_VEGETAL/FRUTICULTURA/ESTATISTICA\\_FRUTICULTURA/EXPORT\\_FRUTICULTURA.DOC](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PROGRAMAS/AREA_VEGETAL/FRUTICULTURA/ESTATISTICA_FRUTICULTURA/EXPORT_FRUTICULTURA.DOC) . Acesso em: 08/02/2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. PNUD – Projeto BRA/94/016 - Contrato nº139/98. Formulação e implementação de políticas públicas compatíveis com os princípios dodesenvolvimento sustentável definidos na Agenda 21. São Paulo: 26 de Abril de 1999.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SDS. Comércio & Meio Ambiente: uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. GTA. SUFRAMA. SEBRAE. Produtos potenciais da Amazônia. Brasília: 1998.
- CAPRA, F. A teia da vida. Editora Cultrix, São Paulo, 1996.
- CAPRA, F. As conexões ocultas. Editora Cultrix, São Paulo, 2002.
- CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. Rede de inovação da biodiversidade da Amazônia. Brasília, dezembro de 2006.
- COSLOVSKY, S.V. Determinantes de sucesso na indústria da castanha - como a Bolívia desenvolveu uma indústria competitiva enquanto o Brasil ficou para trás. Ebape: 2005. 21 p.
- DELDUQUE, E. Ficha da planta andiroba. Revista Globo Rural. Rio de Janeiro, 1999. 169 p.
- ENRÍQUEZ, G. A relação universidade empresa e a biodiversidade: experiências e desafios para a Amazônia. In: SEMINÁRIO: SABER LOCAL / INTERESSE GLOBAL: PROPRIEDADE INTELECTUAL, BIODIVERSIDADE E CONHECIMENTO TRADICIONAL NA AMAZÔNIA. Anais... Belém, Pará, CESUPA, 2003.
- \_\_\_\_\_. A trajetória tecnológica dos produtos naturais e biotecnológicos derivados da Amazônia. Belém: Ed. Núcleo do Meio Ambiente, UFPA/NUMA. 2001, v.1. p.168.
- \_\_\_\_\_. Desafios da sustentabilidade da Amazônia: Biodiversidade, cadeias produtivas e comunidades extrativistas integradas. Brasília, 2008. Tese de Doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília. 2008. 460 p.

- \_\_\_\_\_. Dos desafios da inovação tecnológica às janelas de oportunidade para os recursos naturais da Amazônia: o papel da incubadora da UFPA. In: SEMINÁRIO DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS. 1997. Anais... Belém, 1997. 15p.
- \_\_\_\_\_. Os caminhos da bioprospecção para o aproveitamento comercial da biodiversidade na Amazônia. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2005/04/10.shtml>.
- \_\_\_\_\_. Sistemas locais de inovação tecnológica, incubadoras de empresas e desenvolvimento da indústria no Pará. Revista Saber. Belém, Pará.
- ENRIQUEZ, G.; DA SILVA, M.A.; CABRAL, E. Biodiversidade da Amazônia: usos e potencialidades dos mais importantes produtos naturais do Pará. Belém: Núcleo do Meio Ambiente, UFPA/NUMA, 2003, v.1. 179 p.
- ENRÍQUEZ, G.; NASCIMENTO, E.P. A Lenta marcha da relação universidade empresa: os desafios dos programas de bioprospecção na Amazônia. In: SEMINÁRIO ANPUR, Belém, Pará. 2007.
- \_\_\_\_\_. As melhores práticas da biotecnologia para desenvolver modelos inovadores no aproveitamento econômico sustentável da biodiversidade da Amazônia. In: FEIRA INTERNACIONAL DA AMAZÔNIA, Manaus, AM. 2006.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção extrativa vegetal. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br> . Acesso em: 23/03/2007.
- \_\_\_\_\_. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=p&o=19&i=P> . Acesso em: 02/02/2007.
- \_\_\_\_\_. Quantidade produzida e participações relativa e acumulada de castanha-do-brasil, dos dez maiores municípios produtores, em ordem decrescente – 2005. Acesso em: 01/03/2007.
- GILBERT, B. Economically important plants of Amazonia: their industrial development in defense of the forest. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHEMISTRY AND THE AMAZON. 1995. ACS Symposium Series; 588. Chemistry of the Amazon: biodiversity, natural products, and environmental issues. Washington, DC: American Chemical Society, 1995, p.19-33.
- GOTTLIEB, O.; KAPLAN, M.A. Das plantas medicinais aos fármacos naturais. Ciência Hoje. Rio de Janeiro, v.15, n.89, p. 51-54. 1993.
- LESCURE, J.J. et al. O povo e os produtos florestais na Amazônia central: uma abordagem multidisciplinar do extrativismo. In: CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I. (eds.) Extrativismo na Amazônia Brasileira: perspectivas sobre o desenvolvimento regional. Compêndio MAB, 18. Montevideo, Uruguai: UNESCO, Regional Office for Science and Technology for Latin America and the Caribbean. p. 61-95. 1994.
- LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. Essências madeireiras da Amazônia. Manaus: CNPq/INPA/SUFRAMA. Boletim de Pesquisa, v. 1, p. 245, 1979.
- McCHESNEY, J. The promise of plant-derived natural products for the development of pharmaceuticals and agrochemicals. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, Fortaleza, CE, set. 1994.
- NASCIMENTO, E.P. (org.). Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil. Brasília: Ed. Gramond, 2007.

- \_\_\_\_\_. Dos excluídos necessários aos excluídos desnecessários. In: BURSZTYN M. (org.). No meio da rua - nômades, excluídos e viradores. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2001.
- \_\_\_\_\_. Economia, meio ambiente e comunicação, Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2006.
- NASCIMENTO, E.P.; DRUMMOND, J.A. (org.) *Amazônia, dinamismo econômico e conservação ambiental*. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2003.
- \_\_\_\_\_. Cenas e cenários da Amazônia: o descortinar das incertezas no início do terceiro milênio. In: DORIS, S.; TOURRAND, J-F; BURSZTYN, M. **Amazônia: cenas e cenários**. Brasília: Ed. UnB, 2004.
- NASCIMENTO, G.C. do; SANTOS, J.C. dos; SÁ, C.P.; SILVA, M.R. da; VEIGA, S.A.; WADT, L.H. de O. Estimativa de custo de coleta e rentabilidade para sistema extrativo de castanha-do-brasil no Acre, Safra 2001/2002. Rio Branco: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2002.
- NATIONAL ACADEMY PRESS. *Conserving biodiversity. a research agenda for development agencies: report of a panel of the board on science and technology for international development*. Washington, D.C.: U.S. National Research Council. 1992.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Sustainable agriculture and the environment in the humid Tropics*. Committee on Sustainable Agriculture and the Environment in the Humid Tropics.
- NATUMASTER-produtos naturais. Óleo de copaíba. Disponível em: <http://www2.natumaster.com.br/>. Acesso em: 18/04/2007.
- NATURA. Relatório anual Natura 2006: nosso futuro comum. Cajamar, SP: 2007.
- PASTORE, F. Jr.; BORGES, VAG-LAN. *Extração florestal não-madeireira na Amazônia: armazenamento e comercialização*. ITTO (International Tropical Timber Organization).
- PASTORE, F. Jr. *Extratativismo na Amazônia*. AGENCIA MCT, 29/07/2004. Acesso em: 03/08/07. Disponível em: [agenciact.mct.gov.br/index.php/content/view/19400.html?toPrint=yes](http://agenciact.mct.gov.br/index.php/content/view/19400.html?toPrint=yes).
- SILVA, M.A. *Aproveitamento sustentável da andiroba no estado do Amapá: estudo do mercado do óleo de andiroba*. Relatório Final. Macapá: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia – Probem. 2004.
- REDE DE INFORMAÇÕES PARA O TERCEIRO SETOR – RITS. *Conceito de redes*. Disponível em: [http://www.rits.org.br/redes\\_teste/rd\\_oqredes.cfm](http://www.rits.org.br/redes_teste/rd_oqredes.cfm)