

# DOS DESAFIOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ÀS JANELAS DE OPORTUNIDADE PARA OS RECURSOS NATURAIS DA AMAZÔNIA: O PAPEL DA INCUBADORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Gonzalo Enríquez<sup>111</sup>

## Resumo

Um dos desafios mais importantes para a Amazônia, neste final de século, consiste em saber aproveitar as “janelas de oportunidade” que se abrem, no contexto das mudanças do novo paradigma tecnológico em curso.

As possibilidades para o desenvolvimento da região estão, fortemente, determinadas pela incorporação de tecnologia, como um fator decisivo de competitividade, para conseguir que os produtos naturais, utilizando os “nichos de mercado”, possam incorporar-se ao mercado mundial.

O trabalho pretende mostrar como as empresas de base tecnológica, por serem empreendimentos intensivos em ciência e tecnologia, podem contribuir decisivamente com esse processo, especialmente no contexto da região Amazônica. Destaca, também, a importância da biotecnologia e suas possibilidades para desenvolver empreendimentos que aproveitem a vocação da região, enfatizando o potencial científico da UFPA. Analisa o caso de empresas incubadas para mostrar a trajetória tecnológica e inovação nos produtos e/ou processos, a partir da utilização da matéria-prima da região.

Palavras-Chave: Trajetória Tecnológica, Inovação Tecnológica, Janelas de Oportunidade, Recursos Naturais, Região Amazônica.

## Abstract

One of most challenging issue for a Amazon, in this century's eve, consists to know how to utilize the “windows of opportunities” which open in the context of the changes of technology paradigm in course. As the possibilities for a regional development are strongly determined by the incorporation of technology as a decisive factor of competitiveness it enable natural products, utilizing the market niches, to incorporate to the world market.

The paper seeks to show the technology based companies, being an intense science and technology enterprises, could contribute decisively in this process, especially in the context of Amazon region.

It also point out the importance of biotechnology and its possibilities to develop enterprises which utilize the regional resources, stating the scientific potentiality of the UFPA. Analyses the case of incubated firms to show the path of technology and innovation in products and/or processes, utilizing region's raw materials.

Key-words: Technology Path, Technology Innovations, Windows of Opportunities, Natural Resources, Amazon Region.

### 1. Introdução

A mudança de paradigma tecnológico, tem aberto, na região Amazônica<sup>112</sup>, “janelas de oportunidades” para o aproveitamento dos recursos naturais com maior conteúdo tecnológico. A experiência internacional mostra que estas janelas são temporais e de amplitude diferente, de

---

<sup>111</sup> Economista, M.Sc. em Política Científica e Tecnológica, professor da UFPA/NUMA e Coordenador do PIEBT. Este artigo contou com a colaboração de Jessé F. Guimarães Netto, estagiário do PIEBT.

<sup>112</sup> Região Amazônica ou Amazônia, se referirá aos estados que integram a Amazônia Legal.

acordo com o país ou região de que se trate. O potencial real de aproveitamento dessas janelas depende fortemente do nível produtivo já alcançado, da qualidade do capital humano e do acesso à informação e utilização das tecnologias. Na região Amazônica, a UFPA tem aproveitado seu potencial científico e tecnológico para contribuir com esse processo, através dos seus Departamentos e da Incubadora de Base Tecnológica, fortalecendo e ampliando o potencial inovador das empresas incubadas.

Embora não se discuta em detalhe a relação existente entre modelos de desenvolvimento baseados em produtos manufatureiros *versus* produtos naturais, o trabalho reivindica a importância, cada vez maior, destes últimos, no processo de desenvolvimento da Amazônia.

É a partir dessa idéia central que este trabalho está estruturado em quatro itens. No primeiro, analisa-se o contexto em que ocorrem as mudanças da região, destacando o papel da tecnologia como fator de competitividade dos produtos naturais. As opções que oferecem os “nichos de mercado” para as exportações de produtos naturais, a partir das mudanças tecnológicas, são igualmente enfocadas.

No segundo item, analisa-se o potencial científico da UFPA, uma vez que o estágio alcançado, particularmente pelas áreas da química, influenciou na escolha do campo de atuação do PIEBT.

No terceiro item, o trabalho trata o caso específico do PIEBT. Utilizando metodologia de aplicação de questionários a duas empresas incubadas, através de indicadores de desempenho tecnológico, analisa-se a trajetória tecnológica dos empreendimentos, assim como a inovação tecnológica alcançada nos produtos e/ou processos. Finalmente apresentam-se as conclusões do trabalho.

## *2. As Mudanças Tecnológicas e o Desenvolvimento da Região Amazônica: as Janelas de Oportunidades*

A região Amazônica é rica em recursos naturais, nela estão contidas metade das espécies vegetais e animais do globo e um <sup>terço</sup> das árvores do planeta. Possui uma das principais reservas de água doce do planeta, além do que 20% das águas que desaguam nos mares provêm da Amazônia. Em extensão representa mais de 60% do território nacional e cerca de 12% da população do Brasil mora na região, no entanto, representa apenas 7% do PIB nacional (Silva, 1997). O crescimento da região encontra-se, atualmente, ligado ao dinamismo das atividades vinculadas à exploração desses recursos.

A *biodiversidade da Amazônia* é o fator que confere a esta região uma importância estratégica neste final de século. O surgimento de um novo paradigma tecnológico, revela a necessidade da criação de novos produtos e/ou processos, assim como a utilização de novos insumos. Aqui, a região Amazônica pode representar mais que uma fonte geográfica no seu fornecimento. Informações de especialistas revelam que o mercado mundial de remédios derivados de plantas movimenta hoje cerca de US\$ 32 bilhões, e está em plena expansão. A razão é simples: é muito mais barato extrair medicamentos das plantas do que criar remédios sintéticos<sup>113</sup>.

Com o avanço científico e tecnológico e os novos padrões de desenvolvimento, reduziu-se o peso do modelo apoiado, apenas, nas vantagens *comparativas* e afirma-se um novo modelo baseado, principalmente, nas *vantagens competitivas*. Isso significa que a incorporação do fator tecnológico será de fundamental importância para um melhor aproveitamento dos abundantes recursos naturais da região e para o desenvolvimento de uma indústria local. Esse é um dos grandes desafios: aproveitar a vocação regional na exploração dos recursos naturais incorporando tecnologia e agregando valor aos produtos.

A experiência internacional mostra que, em países onde o setor exportador foi intensivo em recursos naturais e teve sucesso, foi também possível dar um “salto tecnológico” para consolidar as vantagens desenvolvidas, avançando para áreas de insumos, bens de capital e tecnologias e serviços associados. Isso levou a modificar, gradualmente, o perfil exportador, a fim de que os produtos elevassem seu valor agregado e conteúdo tecnológico e contassem

---

<sup>113</sup> Reportagem publicada pela Folha, em 1/6/97 revelou que laboratórios dos Estados Unidos e de países da Europa estão patenteando substâncias extraídas de plantas da Amazônia sem pagar nada ao país.

com mercados mais dinâmicos, preços mais estáveis e menos risco de protecionismo, reduzindo assim, a vulnerabilidade da cesta de exportações (Rosales, 1993).

Valorizar os recursos naturais não significa polarização de produtos primários *versus* industriais, pois o relevante é a intensidade de conhecimento e tecnologia incorporada em cada produto, junto com a promoção de cadeias produtivas e de serviços em torno das exportações<sup>114</sup>.

Um exemplo interessante, que serve para complementar esta idéia, consiste na distinção convencional entre produtos não processados (*in natura* ou em estado fresco) e processados. Os produtos naturais não apresentam, necessariamente, menos incorporação de valor agregado. Muitas vezes, os produtos “frescos” requerem processos complexos de produção, colheita, seleção, classificação, controle de qualidade, conservação e transporte. Os mercados de consumo final, respectivos, tanto dos produtos comercializados *in natura* (frutas frescas e/ou exóticas), como dos produtos naturais com maior valor agregado (óleos naturais, essências, etc.) costumam ser muito exigentes em matéria de qualidade e apresentação, o que requer uma série de serviços anexos ao processo produtivo, para incrementar o valor agregado e a incorporação de conhecimento tecnológico (CEPAL, 1993).

No caso da Amazônia, é provável que a procura das áreas ou produtos mais adequados para uma “especialização estratégica”, revele que a dotação de recursos naturais pode ser um ponto de partida eficaz para a construção coletiva de vantagens competitivas dinâmicas. No entanto, existe ainda muito caminho para esclarecer acerca da importância dos recursos naturais na procura das novas estratégias de competitividade, principalmente, por parte dos responsáveis pela elaboração de políticas de desenvolvimento regional,

Em relação às vantagens em recursos naturais, a ideologia do período de Industrialização Substitutiva de Importações (ISI), todavia predominante, tem considerado a indústria manufatureira como o único setor capaz de conduzir ao progresso econômico. Essa explicação sustenta-se na combinação de um fato real a um preconceito associado. Os mercados mundiais de recursos naturais em estado primário são, certamente, instáveis e de alto risco e seu manejo requer poder e habilidades especiais. Isso alimenta a idéia, cada vez menos certa, de que apenas o setor industrial é intensivo em tecnologia e capaz de dar altos lucros. A maioria das pessoas tem dificuldade para aceitar que transportar alguns produtos frescos para restaurantes das principais capitais européias ou dos Estados Unidos (peixes e frutos do mar) requer de tecnologias e competência gerenciais muito mais modernas e complexas que processar e enlatar os produtos, ou que a indústria do turismo possa ser mais intensiva em conhecimentos que muitos setores manufatureiros (Poon, 1990).

Um bom exemplo, que ilustra essa visão equivocada, sobre a potencialidade dos recursos naturais, é o caso da Holanda que, sendo um país sem dúvida avançado, centra fortemente seu desempenho exportador, precisamente, nos recursos naturais. É mais do que evidente que a quantidade de tecnologia implícita em todas as fases de produção, preservação, transporte e distribuição desses produtos “primários” (flores, bulbos e ovos frescos) é equivalente à tecnologia que contém muitos dos que são definidos como de “alta tecnologia”<sup>115</sup>.

Portanto, é fundamental entender que as novas tecnologias genéricas e os novos princípios organizacionais representam um salto em qualidade e produtividade ao largo do espectro produtivo. O caráter moderno ou tradicional de um setor não está na sua natureza intrínseca senão na forma como é enfocado, quer seja do ponto de vista organizacional ou tecnológico. Não existe nenhuma razão de peso para que as vantagens dinâmicas não possam crescer sob as vantagens estáticas preexistentes. Nesse sentido, o leque para analisar o processo de crescimento dinâmico tem-se expandido de forma considerável (Perez, 1996).

A atual mudança de paradigma, que está em curso e que tem como resultado um novo padrão tecnológico, tem conseqüências práticas diversas e mais amplas para os países em

---

<sup>114</sup> As importações da OCED (Organização dos Países Desenvolvidos) no período 1978-87 cresceram a uma taxa de 5,7% anual. Os produtos mais intensivos em recursos naturais tiveram um crescimento menor, e os intensivos em conhecimento foi de 10 a 15%. As importações de madeira cresceram menos de 1% anual e as manufaturas de madeira 9% anual. Isto fortalece o argumento de potencializar redes de produção em torno dos recursos naturais.

<sup>115</sup> Por exemplo, para satisfazer os requisitos da exportação de flores, a Holanda teve que redesenhar o aeroporto de Amsterdã a fim de maximizar a rapidez e precisão no manejo de carga perecível e delicada.

desenvolvimento. Com base na experiência histórica, os períodos de transição, como o atual, oferecem a melhor oportunidade para tentar um salto rumo ao desenvolvimento (Perez, 1985).

Essa seria a interpretação, não apenas do surpreendente salto do Japão na dianteira dos países desenvolvidos, como também do grande pulo dos “tigres asiáticos”. Estas mudanças nas posições relativas dos países acontecem, nesta época, porque a carreira do desenvolvimento não é um processo cumulativo unidirecional, senão que, cada cinco ou seis décadas ocorre uma revolução tecnológica, uma mudança de rota e a exclusão, por obsoleta, de uma parte da experiência acumulada pelas economias mais avançadas (Perez, 1996)<sup>116</sup>.

Nesses períodos de câmbio aparecem novos setores dinâmicos, ao tempo que se dispõe de uma onda de novas tecnologias genéricas aplicáveis à modernização de qualquer setor, inclusive o mais tradicional ou maduro<sup>117</sup>.

*Esta janela de oportunidade é temporal e de amplitude diferente, segundo o país de que se trate.* O nível produtivo já alcançado, a qualidade do capital humano e o acesso à informação mundial, influem de maneira determinante no potencial real de aproveitamento. Daí a importância da biodiversidade da Amazônia, amplamente demandada no mercado internacional. Pesquisas médicas, estudos científicos e, fundamentalmente, a tendência mundial de revalorização dos produtos naturais, para substituir produtos sintéticos, confirmam largamente a importância desta alternativa.

Em última instância, o que determina o alcance do salto ou de um possível retrocesso, são as condições sociais, políticas e ideológicas predominantes no país. Colocar em prática uma estratégia de sucesso no novo entorno requer suficiente maturidade, compreensão e disposição frente às reformas, além de vontade para impulsionar os programas necessários que permitam especializar e aproveitar essas janelas de oportunidade ocupando nichos de mercado que se abrem no mercado internacional.

### 3. A Produção Científica e Tecnológica na UFPA.

A UFPA é a maior universidade da Amazônia Legal e a segunda em número de alunos no Brasil entre as instituições federais de ensino. Conta com mais de 30 mil alunos, sendo que cerca de 80% corresponde à graduação, 10% ao ensino de 1º e 2º graus, 4% a cursos livres e 5% à pós-graduação<sup>118</sup>.

Os cursos que têm conseguido maior difusão, dentre outras áreas tecnológicas, são os das engenharias: química industrial, química, produtos naturais e alimentos. Isto pode ser observado a partir do número de pesquisas realizadas nesta área, a partir da implantação e consolidação dos cursos de pós-graduação em nível de especialização e mestrado, assim como pela existência de uma infra-estrutura básica de três grandes laboratórios de química, com equipamentos de última geração e professores e pesquisadores de excelência.

As figuras 1 e 2 mostram a produção científica da UFPA<sup>119</sup>. A figura 1 revela, de

---

<sup>116</sup> Se faz necessário mencionar aqui, também, os chamados ciclos Kondratieff, a partir dos quais os neo-Schumpeterianos construíram os paradigmas techno-econômicos.

<sup>117</sup> Nesses períodos de mudança, existe uma renovação das práticas gerenciais que convertem-se em conhecimento aberto e acessível para os “novos” e têm tempo para experimentar e aprender, por enquanto os países que antes levavam a dianteira estão em processo de re-aprendizado, reciclagem e renovação.

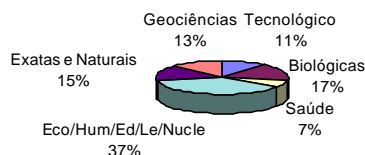
<sup>118</sup> A UFPA conta com 11 centros de formação acadêmica; 8 núcleos; 73 departamentos, 42 cursos de graduação, 24 programas de pós-graduação *stricto sensu* (7 de doutorado e 17 de mestrado), 7 programas de residência médica 33 cursos de pós-graduação *latu sensu*, realizados em 1992 e 33 bibliotecas.

<sup>119</sup> Para avaliar a amplitude e intensidade da produção científica da universidade, foram utilizados vários indicadores para conhecer a produção científica dos professores e pesquisadores. Foram consideradas as publicações de doutores, mestres e especialistas. Os principais indicadores utilizados foram: pesquisas publicadas; livros, capítulos de livros; eventos (congressos, reuniões científicas, etc.). Igualmente foram considerados artigos, publicados em revistas nacionais e internacionais, aqueles *indexados* e não *indexados*.

maneira geral, a magnitude das áreas de ciências exatas, da saúde e biológicas<sup>120</sup> que, entre 1988 e 1992, representavam mais de 60% do total.

Dois fatores poderiam explicar essa tendência da produção científica. A própria especificidade da região - rica em recursos naturais - que cria uma demanda natural pela pesquisa ligada à vocação regional e, o desenvolvimento, pela UFPA, de uma política de incentivo para o estudo dessas áreas de maior demanda no atual estágio do paradigma tecnológico, para atender à nova tendência de uma demanda mundial por produtos elaborados a partir da matéria-prima natural, em substituição aos produtos sintéticos, principalmente alimentos, óleos, essências, perfumes, fertilizantes, etc. (Enríquez, 1995).

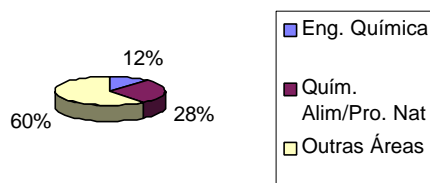
A biodiversidade, presente na região, cria condições extremamente importantes para que, a partir de uma política explícita de desenvolvimento regional - que incorpore o planejamento estratégico -, determinar que recursos explorar e como racionalizar esses recursos, para seu melhor aproveitamento, em favor da economia local. A maior parte desses produtos têm sido amplamente estudados e testados nos laboratórios da UFPA, faltando, apenas, o "salto" para sua produção em escala industrial e sua incorporação ao mercado. É neste ponto que se revela a importância do PIEBT.



Fonte: ENRIQUEZ, G, op.cit.

Figura 1 - Produção científica por centros - 1988-1992

No universo das ciências exatas e naturais, destaca-se o crescimento específico das áreas de engenharia química e química de alimentos. A figura 2 mostra que, entre 1988 e 1992 as pesquisas dessas áreas representavam 40% em relação com todas as outras áreas de ciências exatas, o que revela o amplo potencial científico e tecnológico que existe para transformar e inserir as pesquisas existentes no processo produtivo<sup>121</sup>.



Fonte: ENRIQUEZ, G., op. cit.

Figura 2 - UFPA - Produção Científica Área Química 1988-1992 (Centro de Ciências Exatas e Naturais e Centro Tecnológico)

#### 4. A Trajetória Tecnológica das Empresas: Da Inovação à Competitividade

Neste item não se pretende demonstrar que o fator tecnológico é o único que determina ganhos de vantagens competitivas das empresas, mas, sim, destacar que é um dos elementos de fundamental importância para conseguir o sucesso empresarial, especialmente, quando se trata de empresas ligadas à exploração dos recursos naturais.

No caso do PIEBT, pretende-se demonstrar como as empresas incubadas conseguiram inovar tecnologicamente, com a ressalva de que o PIEBT tem apenas pouco mais de um ano de implantação. O estudo de caso é ainda pouco expressivo, uma vez que os dados

<sup>120</sup> Dados obtidos a partir de projetos de pesquisa registrados na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e na Fundação de amparo e Desenvolvimento da Pesquisa da UFPA.

<sup>121</sup> Quando foi iniciado o processo de incubação, o PIEBT selecionou 6 empresas: 3 da área de alimentos e fármacos naturais, 2 de cosméticos e uma de fibras naturais.

são, essencialmente, de natureza qualitativa. Apesar disso, a tendência do desempenho tecnológico das empresas permite avaliar positivamente a contribuição da Incubadora no processo de implantação e crescimento das empresas.

Foi avaliado o desempenho das empresas incubadas, tanto do ponto de vista das fases de incubação<sup>122</sup>, como da inovação tecnológica em produtos e/ou processos. Com a utilização de indicadores básicos de desempenho tecnológico, já adotados em outros estudos de caso, foi possível confirmar que as empresas realizaram atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e inovaram em produtos e/ou processos fortalecendo e ampliando seu potencial inovador e tecnológico.

As empresas *A* e *B* conseguiram uma melhoria do processo produtivo e desenvolveram novos produtos, utilizando a recursos naturais da região (Tabela 1). A empresa *A* realizou estudos de matéria-prima e insumos alternativos, aspecto importante quando se trata dos recursos naturais. As duas empresas, de forma diferente, realizaram, também, inovações de processo (tabela 1).

**Tabela 1 - Evolução de desempenho tecnológico - 1996**

Itens	E		Em
	mpresa A	presa B	
Melhoria no processo produtivo	M	SI	SIM
Desenvolvimento de produtos	M	SI	SIM
Estudo de matéria-prima e insumos alternativos	M	SI	NÃ
Novas aplicações de produtos já existentes	M	SI	NÃ
Melhoria na qualidade dos produtos	M	SI	SIM
Novas formulações	M	SI	NÃ
Desenvolvimento de matéria-prima	M	SI	SIM
Aproveitamento de resíduos	M	N	SIM
Melhoria de rótulos e embalagens	M	SI	NÃ
Liberação de registros de comercialização	M	SI	NÃ
Melhoria na forma de comercialização	M	N	SIM
Geração de empregos diretos	ÃO	09	07
Geração de empregos indiretos ( vendas )	ÃO	08	14

<sup>122</sup> Foram elaborados indicadores para avaliar as etapas de implantação e crescimento das empresas, no processo de incubação ( no período de dois a três anos a empresa passa pelas fases de: implantação, crescimento, consolidação e liberação).

As tabelas 2 e 3 revelam a evolução das empresas no PIEBT, atendendo às fases de incubação, já mencionadas. Consta-se que ambas empresas conseguiram passar de fase, preenchendo os requisitos mais importantes de cada fase. Isso foi facilitado pelo fato de que as empresas já existiam na região no início do processo de incubação. A empresa A estava mais ligada à universidade, seus sócios eram alunos do mestrado de engenharia química, cuja dissertação estava relacionada com a implantação da empresa, a partir de uma pesquisa na área de engenharia de alimentos.

A empresa B, no entanto, tinha pouca relação com a universidade e mais atividade empresarial. Uma característica que diferencia as duas é que a empresa A tem inovado mais no produto e a B mais no processo.

**Tabela 2 - Avaliação do desempenho empresarial - 1996**

Atividades/Fase de implantação	Em		Em
	presa A	presa B	
Alvará de Funcionamento		NÃ	SI
Registro na junta comercial	O	M	SI
Impressão de notas fiscais		NÃ	SI
Abertura de conta corrente	O	M	SI
Criação da carteira de cobrança	M	SI	SI
Registro de Assinatura dos Sócios no Cartório	M	SI	SI
Instalação física	M	M	SI
Mudança	O	SI	SI
Contratação de pessoal	M	SI	SI
Operacionalização	O	NÃ	SI
Convênio com departamentos e laboratórios	M	SI	SI
	M	M	

Com a informação levantada dos sócios das empresas constatou-se, também, que quando se trata de inovações de processo a empresa A foi, no período, mais intensiva em tecnologia que a empresa B. Na tabela 3 observa-se que ela consegue, no período de um ano, registrar seus produtos, reestruturar seu *lay-out* para registro do Ministério de Agricultura para circulação federal (SIF), homologação de novos produtos, código de barras, registro, etc.

Finalmente, o que se observou nas duas empresas foi que o nível de competitividade dependeu do conhecimento e do aprendizado tecnológico e avanços fundamentais na gestão empresarial, principalmente na empresa B.

**Tabela 3 - Avaliação do desempenho empresarial - 1996**

Atividades/Fase de crescimento	Em		Em
	presa A	presa B	
Atendimento as normas técnicas exigidas		SI	NÃ
Instalações laboratoriais	M	O	SI
Recrutamento e treinamento de RH	M	SI	SI
Processo de homologação de nov. produtos	M	M	SI
Aperfeiçoamento do produto	M	SI	NÃ
Identificação de clientes	M	O	SI
Estratégias de comercialização	M	SI	SI
Capacitação do empreendimento	M	M	SI

Avaliação da viabilidade do empreendimento	M	SI	M	SI
Aperfeiçoamento das instalações físicas	M	SI	M	SI
Melhoramento do espaço físico	M	SI	M	NÃ
Apoio administrativo	M	NÃ	O	NÃ
Implantação do código de barras	O	SI	O	NÃ
	M		O	

##### 5. Empresas Incubadoras no PIEBT

Existem três empresas incubadas no PIEBT e uma em processo de implantação. Atuam nas áreas de cosméticos, fármacos e novos materiais. A empresa que atua na área de novos materiais, utiliza fibra de juta como matéria-prima para substituir a fibra de vidro. No projeto da implantação do PIEBT, foi definido iniciar a incubação de empresas pelas áreas onde a UFPA conta com maior capacidade, para transferir tecnologia. Está em processo de implantação uma segunda fase que permitirá ampliar as áreas de incubação para biotecnologia, informática e eletro-eletrônica. O financiamento das Etapas I e II está sendo concedido pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM e a implantação e operação têm contribuições da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE/PA.

###### Perfil tecnológico das empresas

###### Apimazon - Indústria e Comércio de Produtos Naturais

Áreas de alimentos, cosméticos e farmácia de produtos naturais, inicialmente com três produtos que já estão no mercado: mel com óleos essenciais de copaíba e óleo de andiroba incorporado ao mel de abelha apis e/ou melipona gerando xaropes expectorantes em diversas versões a base do mel.

A trajetória tecnológica dos produtos consiste, basicamente, na destilação de óleo-resina de copaíba e o fracionamento, utilizando colunas fragmentadoras e a extração do óleo de andiroba por maturação e prensagem de sementes.

O óleo essencial de copaíba tem propriedades medicinais como: estimulante, anti-catarral e anti-blenorrágico, dentre outras; a resina é um poderoso cicatrizante e anti-microbiano natural. Na fase atual, esta sendo realizada uma pesquisa para identificar o princípio ativo do óleo<sup>123</sup>.

O óleo de andiroba será extraído por um método inovador, através de prensagem com posterior adsorção física, que evita a proliferação de colônias bacterianas, proporcionando ao produto qualidade e eficácia superiores. Este óleo é utilizado nas indústrias farmacêuticas e de cosméticos.

###### Compósitos de Fibras Vegetais da Amazônia Ltda

Desenvolve processos para utilização de matéria-prima derivada da juta. Está produzindo máquinas e equipamentos para processamento do fio de fibra de juta como substituto da fibra de vidro, no processo industrial de compostos resina/fibra, transformando a fibra de juta em matéria-prima para aplicações tecnológicas avançadas de engenharia, criando um novo mercado para a juta, e criando meios para implantação de um pólo regional de materiais compostos através da divulgação dos processos de fabricação, aproveitando a mudança nos padrões de consumo para a substituição dos produtos sintéticos por produtos naturais. As áreas de abrangência: civil, naval e moveleira. Produtos já projetados: telhas, rufos,

<sup>123</sup> Apenas para ter uma idéia aproximada, da importância do óleo de copaíba no mercado internacional, estudos realizados pelo Instituto Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro, revelam que o valor do copaíba, natural, passando apenas por um processo de filtragem, eleva seu preço em mais de 150 vezes no mercado internacional (um litro, que no interior da Amazônia, direto do produtor, custa R\$ 5,00, no mercado internacional alcança a mais de US\$ 750.00).



tubos e conexões, venezianas, tanques, silos, autopeças, barcos, móveis e implementos agrícolas. Estes produtos terão melhor acabamento, maior resistência mecânica e durabilidade que os similares.

#### Chamma da Amazônia

Atua nas áreas de colônias, shampoos e condicionadores a base de copaíba, jaborandi, erva-doce, patchuli e desenvolve produtos a partir da utilização do óleo da Castanha-do-Pará, para produzir sabonetes líquidos e glicerizados. O processamento é feito utilizando a tecnologia e laboratórios do Departamento de Farmácia da UFPA, onde é extraído o óleo e processado na empresa, para desenvolver os produtos. Para comercialização, a empresa conta com uma ampla linha de produtos, a base do óleo da castanha-do-pará e matérias-primas regionais, produtos já difundidos no mercado local e nacional. A empresa conta com franquias no Rio de Janeiro e Belém e tem participado em diversas feiras organizadas pelo SEBARE; sendo que seus produtos têm sido solicitados, também, por entidades comerciais de países do Mercosul.

#### *M. H. S. Bentes.*

Desenvolve produtos de perfumaria, higiene e cosméticos. Dentro desse ramo pretende priorizar a química fina, (a oleoquímica fina), a fim de agregar valor a espécies vegetais regionais, produzindo insumos para esse setor industrial. Este objetivo será conseguido através da utilização, como matéria-prima, das partes não aproveitadas de frutos da região, como: caroços de bacuri e sementes de maracujá, ricos em tripalmitina que produto largamente demandado no mercado internacional de cosméticos.

#### 6. Conclusões

A Amazônia é uma região rica em recursos naturais, no entanto, pobre em tecnologia, especialmente de tecnologias voltadas para a valorização dos recursos naturais. Sabe-se que hoje, mais do que em nenhum outro momento, o fator tecnológico é decisivo para gerar competitividade para incorporar-se ao mercado mundial.

Nesse sentido, cobra importância o debate sobre o novo papel dos recursos naturais no desenvolvimento econômico, precisamente, como resultado das novas oportunidades que oferecem as mudanças tecnológicas. Como já foi dito, observa-se que, nos casos exitosos de exportações intensivas em recursos naturais, corresponde a consolidar as vantagens tecnológicas desenvolvidas avançando para a incorporação de maior conteúdo tecnológico nos produtos naturais; isso significa construir vantagens competitivas aproveitando as vantagens já alcançadas.

As mudanças do paradigma tecnológico têm aberto janelas de oportunidades, que podem ser o início de novas alternativas para incorporar valor agregado aos produtos naturais da região Amazônica. Apesar das desigualdades regionais existentes no Brasil, extremamente desfavoráveis para a região Amazônica, existem diversas iniciativas, nas universidades e centros de pesquisa locais, onde se desenvolvem projetos para transferir o conhecimento científico e tecnológico para o setor produtivo. O PIEBT constitui um bom exemplo dessa iniciativa.

A partir da experiência desenvolvida no PIEBT onde foram incubadas três empresas e estão sendo implantados outros quatro empreendimentos, tem sido demonstrado que existe campo extremamente fértil para que, através das incubadoras de empresas, se promova a valorização e competitividade dos produtos naturais. As potencialidades da região Amazônica, ante um mercado internacional que retoma o consumo de bens naturais com conteúdo tecnológico, são cada vez mais promissoras e já se abrem perspectivas para uma melhor exploração da abundante biodiversidade da região. Plantas e animais da Amazônia têm se tornado uma fonte importante de princípios ativos para a indústria farmacêutica mundial, daí que a criação de empresas de biotecnologia, propostas para a segunda etapa do PIEBT, vem ao encontro dessa aspiração.

A região Amazônica precisa, urgentemente, de um novo modelo de desenvolvimento que permita mudar sua base produtiva, que não esteja baseado em projetos extensivos e de baixa intensidade tecnológica, e sim orientar seus investimentos para projetos intensivos em tecnologia e que possibilitem o melhor aproveitamento do seus recursos e revertê-los para a

preservação e adequada exploração do seu imenso, e ainda desconhecido, patrimônio biológico.

A mudança da base produtiva da região requer, por um lado, uma mudança no comportamento empresarial, onde a iniciativa privada participe mais ativamente para potencializar as vantagens dinâmicas da região, e, por outra parte, os governos estaduais localizados na Amazônia devem entender que o mundo produtivo, regido pelo novo paradigma, caracteriza-se pela incorporação de tecnologia, cujo desenvolvimento e conseqüências realizam-se no longo prazo. Portanto, se faz necessário, não apenas vontade política para mudar a precária situação da base produtiva existente, mas também, um planejamento de longo prazo que incorpore o fator tecnológico no desenvolvimento da Amazônia.

### *7. Referências Bibliográficas*

CEPAL, *A abertura e os processos agro-exportadores recentes*, Unidade de Desenvolvimento Agrícola, Divisão de Desenvolvimento Produtivo e Empresarial, LC/R. 1299, Santiago do Chile, setembro, 1993.

ENRIQUEZ, G., *Estudo de Áreas Prioritárias para Implantação de Parques Tecnológicos na Amazônia*, UFPA/SUDAM/FADESP, Belém, PA, Brasil, p 28, 1995.

POON, A. "Flexível Specialization and Small Size: The case of Caribbean Tourism", *World Development*, vol. 18, núm 1, 1990.

PEREZ, C., "A modernización industrial en América Latina y la herencia de la Sustitución de importaciones", *Comercio Exterior*, México, D. F., maio de 1996, pp 349-363.

PEREZ, C., "Microelectronics, Long Waves and World Structural Change: News Perspectives for Development", *World Development* Vol. 13, núm. 3, pp.441-463. 1985

ROSALES, O, "Desafios da Segunda fase exportadora" *Papeles de Trabajo*, Núm.21, Programa de Estudios Prospectivos, Corporación Tiempo 2000, Santiago, Chile, outubro, 1993.

SILVA, Ma. Amélia (coordenadora), *Relatório de Pesquisa "Avaliação Econômica da Mineração na Amazônia Legal"* (mimeo), UFPA/SUDAM, março de 1997.