

Bionegócios e desenvolvimento alternativo no estado do Amazonas (Brasil)

Kleber Abreu Sousa

Universidade Federal do Tocantins
Araguaína – Tocantins – Brasil
kleberabreu@uft.edu.br

Giane Lourdes Alves de Souza Figueiredo

Universidade Federal do Tocantins
Araguaína – Tocantins – Brasil
gianefigueiredo@gmail.com

Resumo: Esta pesquisa tem como foco pontuar o modelo de desenvolvimento econômico alternativo através do aproveitamento de recursos da biodiversidade da região Amazônica na produção de alimentos, bebidas e fitoterápicos & fitocosméticos, que constituem os Bionegócios da cidade de Manaus (AM). A escassez de estudos sobre esse cenário e o potencial impacto na economia local reforçam a necessidade de ampliar a discussão e reflexão sobre os aspectos relacionados aos bionegócios para uma orientação mais estratégica dos instrumentos públicos com vistas no desenvolvimento de políticas efetivas de inovação. O estudo constitui uma pesquisa exploratória em diversas fontes bibliográficas baseados em conhecimentos consagrados sobre a biodiversidade.

Palavras-Chaves: Biodiversidade. Amazônia. Zona Franca. Inovação.

Introdução

Atualmente o modelo da Zona Franca de Manaus, que dá sustentação à economia local, não utiliza os recursos naturais do estado e caracteriza-se por ser eminentemente importador dos seus insumos, fato este que ignora toda a potencialidade natural instalada na região.

De acordo com Benchimol (2000), o estado do Amazonas ocupa hoje uma posição de fornecedor de *commodities* ambientais. Ou seja, continua vendendo seus recursos naturais na sua forma mais bruta e comprando de volta produtos de alto valor agregado. Desse modo, faz-se necessário reverter efetivamente seu padrão de desenvolvimento econômico

pela articulação de um conhecimento científico e tecnológico, transformando seus recursos naturais em ativos produtivos e financeiros, alicerçados por estruturas fabris de produção sustentável.

Assim, um caminho alternativo e/ou complementar ao modelo da zona franca está baseado no fortalecimento econômico da Amazônia, baseado no potencial da biodiversidade que poderá trazer maior distribuição de recursos para a região e, ainda, causar um maior aproveitamento do potencial da região. Dentro desse contexto, percebe-se que são escassos os estudos que refletem o aproveitamento econômico de recursos da biodiversidade amazônica por empresas que fazem uso deles. Essa agenda pressupõe a incorporação de novas tecnologias aos produtos oriundos da biodiversidade, fabricados a partir de insumos da floresta, alterando o patamar da economia amazonense de mera exportadora de bens produzidos a partir de processos extrativistas, para a condição de participante ativa do crescente mercado mundial de bionegócios, através de suas empresas e instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A biodiversidade amazônica e sua relação com o modelo da zona franca

O estudo dos aspectos relacionados à biodiversidade amazônica é importante do ponto de vista conceitual, pois apresenta uma dimensão da capilaridade dos insumos disponíveis e necessários ao surgimento de novos bionegócios.

Segundo Becker (2007), a Amazônia é dotada de imensos recursos naturais: um terço das florestas tropicais, cerca de 20% da água doce e a maior concentração territorial de biodiversidade do planeta, além de valiosos recursos minerais. Assim, abriga o mais rico e heterogêneo ecossistema existente no mundo. De acordo com a autora, o mercado de produtos que utiliza recursos da biodiversidade Amazônica mostrou invejável vitalidade por meio de um crescimento a taxas diferenciadas nas duas últimas décadas do século XX. Segundo a autora, as estimativas sugerem uma riqueza natural sem paralelo no planeta.

De acordo com Matias & Pimentel (2005, p. 120) *apud* Becker (2007) a floresta amazônica possui uma série de peculiaridades que a distingue das demais regiões:

- ❑ Aproximadamente 60 mil espécies de plantas superiores, constatando-se ainda a existência de muitas outras a serem objeto de prospecção;
- ❑ 300 espécies de mamíferos catalogados;
- ❑ Duas mil espécies de peixes prospectados e conhecidos; e
- ❑ Dezenas de milhões de espécies de micro-organismos.

Essa riqueza natural, todavia, não se faz presente quando a análise se dá sob a dimensão econômica. Por exemplo, indicadores de desempenho do Polo Industrial de Manaus (PIM) coletados pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA, 2013) mostram que, em 2012, a participação dos principais setores de atividades no faturamento total do Polo se configura da seguinte forma: produtos eletroeletrônicos, respondendo por 35,39% do faturamento do PIM; setor de duas rodas, com 18,58%; bens de informática, por volta de 11,5%; e o setor químico, que alcança 13,07%.

Contrastando com a realidade desses quatro principais segmentos, os indicadores da Suframa apontam que os subsetores de bebidas e produtos alimentícios foram responsáveis por 0,91% e 0,19% do faturamento total, respectivamente. Tomando como base os dados mencionados, pode-se inferir que mesmo com todas as riquezas naturais que a região apresenta, quando se analisa a participação dos segmentos econômicos relacionados à biodiversidade no faturamento do polo industrial observa-se que no atual modelo que dá sustentação à economia local, esses segmentos não têm uma participação representativa. Benchimol (2000) chega a considerar esse modelo como “eunuco” justamente por não utilizar os recursos naturais da região.

Quando se examina o processo de desenvolvimento da região Amazônica, percebe-se que o modelo tradicional utilizado está fortemente baseado na exploração dos seus recursos naturais em moldes predatórios, como a agroindústria, a mineração e a indústria madeireira. Os produtos da região são extraídos em sua forma bruta e voltam ao estado em forma de produtos manufaturados com alto valor agregado.

Considerando o interesse coletivo - de políticos, dirigentes, empresários e estudiosos - no aumento do uso racional dos insumos locais na economia do estado, a maior compreensão da dinâmica desta realidade torna-se um ponto de apoio importante para a formulação de políticas públicas de estímulo a produtos de maior valor agregado, nos quais a inovação tem sido considerada um fator-chave.

Segundo um estudo realizado pelo Grupo de Trabalho de Biotecnologia do Amazonas (2002), composto por renomadas instituições de ensino e pesquisa da região, estima-se que o mercado para produtos que utilizam intensivamente recursos naturais da Amazônia movimente US\$ 958,47 bilhões por ano, no qual o Brasil, em que pese sua privilegiada diversidade biológica, tem participação constrangedoramente acanhada.

O mesmo estudo projeta que o estado do Amazonas poderia, em 10 anos, estar participando desse mercado com uma fatia de US\$ 20,8 bilhões, dos quais serão agregados na região US\$ 11,1 bilhões que gerarão 357.422 postos de trabalho e representarão uma arrecadação de US\$ 652,9 milhões em impostos estaduais diretos e indiretos. Apesar do

estudo ter sido feito há mais de 10 anos, pelo que se observa o panorama geral não mudou muito e as expectativas em relação à pujança dos bionegócios na Amazônia, parecem ser as mesmas.

Na geração, desenvolvimento e manutenção de negócios de base tecnológica com a utilização de insumos naturais, a inovação apresenta-se como fator fundamental, pois é principalmente através da sua aplicação que as organizações conseguem se diferenciar e manter-se competitivas. O processo de inovação demanda aplicação de novos conhecimentos resultando em novos produtos, processos ou serviços que ampliam a complexidade do processo operacional e imprimem a flexibilidade como requisito fundamental do mesmo e de sua gestão.

Particularmente no estado do Amazonas, a inovação nas organizações que apresentam em sua essência a utilização de recursos da biodiversidade, parece ainda ocorrer de forma muito tímida. Inúmeros esforços têm sido feitos para estimular o processo de inovação dentro destas empresas, principalmente impulsionados pelo governo, no entanto, os resultados ainda parecem não ser tão representativos.

Atualmente o modelo da zona franca de Manaus, que dá sustentação à economia local, não valoriza os recursos naturais do estado e caracteriza-se por ser eminentemente importador dos seus insumos. Além disso, pouco se sabe sobre a retenção ou reinvestimento dos lucros advindos das atividades industriais, com a certeza de que o pouco que é realizado não é destinado para o desenvolvimento de novas tecnologias, mas apenas com transações na economia local, consideradas baixas, face ao seu porte, e remunerando bem uma pequena parcela dos empregados, contribuindo para a concentração de renda da sociedade amazonense

Destaca-se que para o estado do Amazonas, o fortalecimento de uma economia baseada no potencial da biodiversidade Amazônica pode ser um caminho alternativo e/ou complementar ao modelo da zona franca, que poderá trazer uma maior distribuição de recursos para a região e em teoria faria um maior aproveitamento do potencial que a Amazônia apresenta.

Biotecnologia X Bioeconomia

O interesse e a consciência da importância econômica, científica e tecnológica pela área biotecnológica no estado do Amazonas não é novo. É sabido que a história econômica

do estado já esteve firmemente atrelada à exploração dos seus recursos naturais. Segundo Benchimol (2000), durante o ciclo da borracha, período que vai aproximadamente desde 1830 a 1860, o Estado chegou a arrecadar uma receita equivalente a US\$ 89,5 milhões. Juntamente com a borracha, outros quase 200 gêneros do extrativismo florestal, à exemplo da castanha do Brasil, do óleo de Pau-Rosa, bálsamo de Copaíba, auxiliavam a economia do Estado a se igualar, e as vezes superar, as mais pujantes do Brasil.

Para que se possa discutir o conceito e a importância da biotecnologia relacionando-a ao conceito de bionegócio, é necessário primeiramente conceituar o termo biotecnologia e entender os seus desdobramentos e subdivisões.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 1995, p. 145), biotecnologia é toda a técnica que emprega organismos vivos para criar ou modificar um produto, melhorar plantas ou animais, ou desenvolver micro-organismos com fins específicos. Segundo Abrantes (2010), biotecnologia é toda a tecnologia de produção industrial que utiliza seres vivos, ou partes isoladas dos seres vivos. Com base nesta visão, a biotecnologia abrange dois níveis: Biotecnologia Clássica ou Convencional e Biotecnologia Moderna.

Tomando como base o texto defendido por Freire (2011), a biotecnologia clássica trabalha com seres vivos encontrados na natureza e otimizados pela mão do homem para determinada função produtiva, mediante isolamento, seleção e cruzamentos genéticos naturais entre espécies. As técnicas para essa otimização são geralmente práticas laboratoriais e de campo amplamente conhecidas, como também o são as tecnologias não biológicas necessárias à produção industrial na biotecnologia clássica. São partes desta classificação vários processos biotecnológicos comuns, baseados em fermentação por micro-organismos, tais como a produção de antibióticos, a de álcool combustível e a de vinho e cerveja. Enquadra-se, também, na biotecnologia clássica, a produção industrial de sementes, inclusive as de híbridos de alta produtividade gerados por técnicas convencionais de melhoramento vegetal.

A biotecnologia moderna, a partir dos seres vivos naturais, busca obter outros seres vivos não encontráveis na natureza, gerados, portanto, pela aplicação das técnicas não naturais de seleção, transformação genética e otimização fisiológica. A modificação pode ser genética, utilizando-se a chamada engenharia genética para introduzir nestes novos organismos características de interesse industrial cuja transferência seria impossível por métodos naturais. Percebe-se uma nítida diferença entre a biotecnologia clássica e a biotecnologia moderna que é evidenciada pela utilização de modernas técnicas de modificação e transformação (FELDBAUM, 2004).

O avanço da biotecnologia moderna proporciona uma transformação quantitativa e qualitativa no desenvolvimento científico e tecnológico, por exigir a mobilização de conjuntos cada vez maiores de competências e pelo universo de investigação de causas e efeitos na construção da vida. A biotecnologia moderna tem provocado inúmeros debates e controvérsias principalmente, no que se refere à biodiversidade, às patentes e à ética.

De acordo com Felipe (2010), a biotecnologia apresenta vantagens inegáveis, mas também, desperta apreensões, pelo rompimento da barreira genética entre espécies.

Já para Freire (2011), a biotecnologia apresenta um imenso potencial de ação para o bem-estar da humanidade, pois oferece uma gama de aplicações para a produção vegetal e animal, que contribuirão para o uso mais sustentável dos recursos, especialmente: elevando a produtividade agrícola, complementando as fontes industriais de nitrogênio e reduzindo os insumos químicos necessários por unidade de produto.

A biotecnologia tem sido defendida como uma tecnologia revolucionária capaz de transformar a própria vida a fim de gerar novos produtos e serviços. Para Miguel (2007), a biotecnologia aplicada à economia forma a bioeconomia, ou seja, a utilização da biotecnologia pode ser aplicada na diminuição dos custos de produção, substituindo produtos sintéticos por organismos mais seletivos e por produtos biodegradáveis e renováveis, para a criação de produtos na agricultura e na indústria. Para o autor, nos últimos tempos, o termo *bioeconomia* vem sendo usado como sinônimo de *engenharia genética*.

Os avanços científicos em biotecnologia parecem estar mais concentrados em um menor número de países industrializados. Segundo Juma (2001), os países em desenvolvimento devem ter em foco, como estratégias de atuação, os mais diversificados campos da biotecnologia como, por exemplo, medicina e agricultura em escala industrial. De acordo com o autor, a confluência da biotecnologia e os nichos de mercado que eles ocupam são definidos como bioeconomia.

Segundo Valle (2007), estima-se que o mercado internacional de produtos biotecnológicos atinja nos próximos anos a casa dos 580 bilhões de dólares, duplicando os valores comercializados em 2000, com uma maior participação da Europa e Ásia nos próximos anos. O autor defende que o mercado brasileiro de biotecnologia, abrangendo os vários setores econômicos e todas as categorias de produtos bioindustriais, corresponde aproximadamente a 2,8% do PIB nacional e conta com a participação de cerca de 120 empresas de base tecnológica.

Nesta perspectiva, Miguel (2007) defende que alguns setores merecem destaque dentro da biotecnologia. São eles: as indústrias de alimentos e bebidas (concentrados energéticos e nutracêuticos), cosméticos (higiene, perfumaria e limpeza) e a indústria de

fitomedicamentos (fármacos, derivados direta ou indiretamente de plantas ou toxinas animais).

A crescente demanda por produtos naturais desenvolvidos em bases sustentáveis tem promovido novas oportunidades de negócios na Amazônia brasileira. Como parte dessa tendência, os avanços das pesquisas na biotecnologia têm demonstrado papel fundamental na expansão desse potencial, impulsionando desse modo as cadeias produtivas das bioindústrias na região. Setores que merecem destaque na produção de bioprodutos em novas bases técnicas são representados pelas indústrias de fitocosméticos e fitoterápicos. No entanto, percebe-se que uma série de atividades econômicas, que fazem uso de recursos da biodiversidade amazônica, não estão enquadradas no conceito de bioeconomia.

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2005), bioeconomia é “aquela parte das atividades econômicas que capturam valor a partir de processos biológicos e biorrecursos para produzir saúde, crescimento e desenvolvimento sustentável”.

Tendo como base os comentários dos autores acima, pode-se concluir que a *bioeconomia* é resultado direto da dinâmica dos *bioprodutos* que são gerados a partir dos segmentos da biotecnologia moderna. O conceito de bioeconomia está sempre relacionado ao conceito de biotecnologia moderna, que abrange diferentes áreas do conhecimento que incluem a ciência básica (biologia molecular, microbiologia, biologia celular, genética, genômica, embriologia, etc.), a ciência aplicada (técnicas imunológicas, químicas e bioquímicas) e outras tecnologias (informática, robótica e controle de processos).

Segundo Araújo Filho (2010), a convergência de alguns fatores como o grande potencial da biodiversidade, investimentos maciços na Amazônia por parte das multinacionais, programas governamentais de fomento, crescimento do número de incubadoras no estado, entres outros, tem concorrido para que nesta década a Amazônia se insira na pauta mundial da ciência e dos negócios da biotecnologia, movimentando assim, a bioeconomia. É nesse contexto que se desenvolveu, nos anos mais recentes, um importante debate a respeito do novo potencial para o desenvolvimento da Amazônia, nessa oportunidade estabelecido na magnitude da sua biodiversidade e o respectivo aproveitamento racional e sustentável dessa biodiversidade por intermédio da moderna biotecnologia.

O referido autor preconiza que as políticas desenvolvimentistas até então adotadas pela Amazônia ignoram as potencialidades oferecidas pela floresta amazônica para a dinamização dos negócios. Ao invés de concentrar o esforço produtivo nas potencialidades regionais da Amazônia, os modelos voltam-se inteiramente para fora da região, seja pela

oferta de privilégios a investidores capitalizados de outros países, seja pela atração de empresários nacionais estabelecidos em geral no Sudeste ou sul do país.

Na região amazônica a abundante biodiversidade existente representa uma das maiores potencialidades do Brasil no novo milênio. A existência de mais de 90% da área florestal inexplorada na Amazônia, segundo Araújo Filho (2010), é um dos fatores estratégicos que explica a crescente preocupação de se concentrar os estudos científicos na região, motivados pelas grandes probabilidades de aproveitamento econômico dos recursos.

Segundo Abrantes (2010), o aproveitamento econômico dos produtos naturais será o ponto de partida para a inserção da economia da região na matriz de um novo modelo de desenvolvimento local. Dentro dessa perspectiva, o autor afirma que o estado do Amazonas ainda é pobre em termos de tecnologia, especialmente em relação às tecnologias voltadas para a valorização dos recursos naturais. Existe hoje na região Amazônica uma série de atividades que fazem uso da biodiversidade Amazônica, porém, com pouco valor agregado.

O conceito de Bionegócios

Levando-se em consideração o conceito de bioeconomia em sua amplitude, faz-se necessário construir um conceito mais abrangente para o universo de negócios que se utilizam da biodiversidade amazônica, de modo que englobe também os produtos/serviços nas suas formas mais rústicas ou concebidos a partir de técnicas mais tradicionais. Particularmente na realidade da região Amazônica, se todas as atividades econômicas locais que fizessem uso de recursos oriundos da biodiversidade amazônica fossem enquadradas dentro do usual conceito de bionegócios – sempre diretamente ligado aos avanços da biotecnologia moderna – pouquíssimas empresas seriam encontradas, tornando o estudo no mínimo insuficiente para atender a realidade local.

Para Frickman e Vasconcellos (2010), o mercado mundial de bioprodutos amazônicos está em expansão, representando um segmento atrativo de investimentos para o Brasil, que como uma das três maiores economias da América Latina, tem desenvolvido arranjos políticos, econômicos e ambientais para a exploração sustentável deste potencial.

A maioria dos bioprodutos atualmente comercializados na Amazônia brasileira possui baixa densidade tecnológica como frutos em natura, ou apenas secos e descascados, óleo vegetal (sem purificação). Mesmo com baixa tecnologia agregada, os bioprodutos amazônicos são exportados, principalmente como *commodities*. O próprio marketing do referencial natural da Amazônia é fator de agregação de valor.

Produtos com um nível médio de pré-processamento são secos, moídos, triturados, ou transformados em polpas, extratos ou óleos vegetais e/ou essenciais, algumas vezes purificados. Outros são transformados diretamente em produtos como sabonetes e shampoos. Poucos conseguem se transformar num produto acabado com todos os registros necessários para a sua livre comercialização nos mercados nacional e internacional.

As dificuldades dos produtores/comerciantes são tantas para escoar a produção que às vezes necessitam negociar com os históricos atravessadores existentes até hoje na Amazônia. Os atravessadores são agentes intermediários da cadeia produtiva que durante muitos anos foram os únicos a garantir o escoamento da produção extrativista até os empresários exportadores. Por isso se verifica a preferência dos extrativistas pela comercialização com esses agentes, que também oferecem ‘facilidades’ como o adiantamento necessário à coleta e são menos exigentes quanto aos critérios de qualidade.

Na busca em inibir a simples transferência de produtos e insumos locais de baixo valor agregado a outras partes do Brasil e do mundo é necessário o incremento científico e tecnológico para agregar valor e garantir maior qualidade final aos produtos.

Para Juma (2001), *bionegócios* são “atividades econômicas voltadas à extração/beneficiamento e comercialização de insumos ou produtos que apresentem na sua composição recursos da biodiversidade, sejam eles na sua forma mais bruta ou tecnologicamente modificada”.

Baseado no conceito exposto acima, Araújo Filho (2010), define que *bionegócios* são atividades com “fins econômicos”, desenvolvidas por empresas, que tenham como principal característica o uso intensivo – e, portanto, significativa dependência – de insumos da biodiversidade. Dentro desse contexto, propõe um quadro para a caracterização dos diferentes tipos de *bionegócios*, segundo o grau de tecnologia usado no processamento destes produtos:

Quadro 01: Caracterização dos diferentes Tipos de Bionegócios

TIPOLOGIA DE BIONEGÓCIOS	CARACTERÍSTICAS
GRUPO I	<p>Uso da biodiversidade no estado <i>in natura</i> ou submetida a processos de beneficiamento simples, centrados em características mecânicas (cortar, polir, lixar, pintar, secar etc.); inclui atividades com uso econômico do valor “cultural” da biodiversidade.</p> <p>São exemplos de <i>bionegócios</i> classificáveis neste Grupo a comercialização de frutos e peixes frescos, folhas, raízes, cascas, flores, artefatos com ênfase estética ou decorativa, moda, turismo.</p>

GRUPO II	Produtos que utilizam processos baseados em conhecimento consagrado, com domínio disseminado (extração, concentração, filtração, destilação, separação etc.), que podem demandar o uso de boas práticas (nas etapas de coleta, manuseio ou conservação, por exemplo). Neste Grupo incluem-se produtos como bebidas, concentrados, doces, polpas, pós.
GRUPO III	Abrange processos químicos e/ou biológicos de maior complexidade, cuja demanda por conhecimento especializado implica em aumento de risco técnico; o desenvolvimento do produto exige testes ou ensaios. Alcança matérias-primas e produtos de perfumaria, cosméticos, fitoterápicos e fitocosméticos, bioenergia, reprodução de plantas, alimentos industrializados.
GRUPO IV	A classificação neste Grupo é assegurada pelo uso de processos associados à chamada biotecnologia moderna, que tem como base a biologia molecular e a engenharia genética (ainda que outras características do bionegócio aqui classificado possam estar descritas nos demais Grupos). Organismos geneticamente modificados, micro-organismos industrializados e alimentos funcionais são exemplos de produtos deste Grupo.

Fonte: Araújo Filho (2010)

Para Baca (2007), *bionegócios* são sistemas que incorporam o uso sustentável dos recursos naturais, reconhecendo os direitos das comunidades tradicionais. Frickman e Vasconcellos (2010) defendem que os bionegócios são impulsionados pela base das cadeias produtivas da maioria dos bioprodutos que se inicia nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reservas de Extrativismo Sustentável (Resex), Florestas Nacionais (Flonas), Terras Indígenas e Unidades de Reforma Agrária Sustentável.

O desenvolvimento deste mercado, em bases sustentáveis, com apoio científico e tecnológico induz a inclusão social das populações amazônicas, valorizando seus conhecimentos e inserindo a população num ciclo de atividade econômica tradicionalmente praticada, com aperfeiçoamentos tecnológicos capazes de agregar valor aos bioprodutos. As pesquisas científicas associadas apoiam estratégias de sustentabilidade social e ambiental, garantindo a conservação desses sistemas.

De acordo com Cassiolato (2004), um dos principais diferenciais de competitividade de um setor econômico, no caso os bionegócios, é o grau de articulação entre o sistema de inovação e o empresariado. Na realidade do estado do Amazonas, seria o grau de aproximação entre os setores que fazem uso intensivo de recursos da biodiversidade amazônica e o sistema local de inovação do Estado, que já foi divulgado em documentos e eventos do governo, e que é constituído pelas seguintes instituições: Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM); Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (CETAM). Dentro desse contexto, entende-se a importância da articulação das diversas instituições no delineamento de um sistema local de inovação,

porém, é válido ressaltar que a interação dessas instituições, por si só, não constitui um sistema local de inovação, pois existem outras instituições que cooperam para o movimento da inovação no Amazonas, e além disso, entende-se que o modelo não pode prescindir da participação ativa de empresas.

Para caracterizar um setor constituído por empresas de diversos segmentos econômicos que utilizam recursos da floresta na fabricação de seus produtos, Lasmar (2005), utiliza o termo fitoindústria. Segundo o autor, o termo foi extraído do documento de proposta de pesquisa, denominado de “Desenvolvimento de dois produtos fitoterápicos e um fitocosmético, a partir de espécies amazônicas”, coordenado pelo INPA, em 2003, que foi ampliado para contemplar esse tipo de empresa em pesquisa pertinente ao tema.

O autor faz ainda um paralelo entre o cenário das empresas tradicionais que se utilizam de recursos da biodiversidade amazônica e as novas empresas de biotecnologia, analisadas sob a perspectiva dos eixos: Infraestrutura e atividades de P&D; Recursos Humanos; Fontes de financiamento; Cooperação; Mercado; Apoio do governo e Base Industrial:

Quadro 02: Atividades que influenciam o desenvolvimento das Novas Empresas de Biotecnologia (NEB's)

NOVAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA (NEBS)	EMPRESAS DA FITOINDÚSTRIA
1. INFRA-ESTRUTURA E ATIVIDADES DE P&D	
a) infraestrutura disponível: nas instituições, na NEB ou grande empresa parceira; b) intensiva nas pequenas empresas; c) localizadas perto da fonte de conhecimento e das principais universidades.	a) no geral, precária infraestrutura para a pesquisa; instituições de P&D não tem tradição em disponibilizar seus laboratórios e suas pesquisas; em fase de implantação a infraestrutura do CBA; b) a maioria das empresas é pequena, porém, desenvolve poucas atividades de P&D, concentrando-se mais nas análises laboratoriais; c) iniciativas como a do grupo da Rede Genoma e Proteoma são recentes, mas existe o INPA com um histórico de pesquisa bastante rico, embora sem a tradição de cooperação com o setor produtivo.
2. RECURSOS HUMANOS	
A maioria dos fundadores tem elevado conhecimento científico, um Ph.D., são membros de rede científica e origem da academia.	A maior titulação dos fundadores e dirigentes é a de mestre; são poucos aqueles que já desenvolveram ou manifestam interesse em participar de projetos de pesquisa, exceção para os dirigentes de empresas dos segmentos de fitoterápicos.
3. FONTES DE FINANCIAMENTO	
a) forte participação do capital de risco; b) existência de fundos específicos de financiamento.	a) não há participação de capital de risco; b) não existem fundos específicos para apoiar as atividades da fitoindústria, exceto, iniciativas recentes da FAPEAM.
4. COOPERAÇÃO	

a) entre as empresas com os institutos de pesquisa; b) entre as empresas, para a pesquisa, desenvolvimento, financiamento, comercialização, licenciamento e marketing.	a) é pouco significativa e quando existe é de caráter informal; b) não há cooperação entre as empresas com esses objetivos, principalmente pela falta de confiança, exceto nas reivindicações junto aos órgãos governamentais.
5. MERCADO	
Principalmente subcontratadas por grandes empresas.	Não tem essa prática; As de capital estrangeiro dispõem do canal de distribuição das coligadas.
6. APOIO DO GOVERNO	
Os investimentos feitos pelas instituições públicas em P&D foram essenciais.	Acervo rico de pesquisa básica principalmente do INPA e EMBRAPA, mas com pequena ou quase nula aplicação na produção; A FAPEAM, iniciou esse processo em 2004, mas os investimentos necessários para a biotecnologia são elevados.
7. BASE INDUSTRIAL	
Forte base industrial e atividades afins à biotecnologia nos países onde se desenvolveu.	A base industrial do Amazonas é recente, a partir dos anos de 1970, e sem afinidade com a biotecnologia.

Fonte: Lasmar (2005)

Segmentos promissores nos bionegócios

No âmbito regional, os bionegócios são compostos por poucas empresas, de pequeno porte com administração familiar e voltadas para o mercado regional. As receitas são obtidas de poucos produtos, o nível de pesquisa ainda é baixo e basicamente orientado para adaptar, para a região, produtos lançados no exterior.

Dentro dessa perspectiva, estudos desenvolvidos por Lasmar (2005) e Araújo Filho (2010), dentre outros, apontam que o desenvolvimento de produtos inovadores é pouco relevante para empresas desse porte e de segmentos similares. Todavia, a estratégia de lançamento de novos produtos segue as tendências do mercado internacional. Ou seja, mesmo com um amplo potencial de recursos naturais na região, conclui-se que ainda não há um polo de desenvolvimento regional baseado em bionegócios.

Acredita-se que os segmentos de alimentos & bebidas e de fitoterápicos & fitocosméticos surgem como setores econômicos de grande relevância para todo o estado do Amazonas, uma vez que representam, do ponto de vista numérico, grande parte das empresas que fazem parte do universo de bionegócios amazônico e pelo fato de fazerem uso intensivo de recursos da biodiversidade amazônica. Segundo um levantamento preliminar para subsidiar a pesquisa, por meio da avaliação e análise dos dados disponibilizados pelas

instituições SEPLAN, SECTI, JUCEA, FIEAM e SEBRAE chegou-se à conclusão que as empresas de:

- Alimentos e Bebidas: Representam 41,20% do total de empresas de bionegócios levantadas, com 91 organizações (empresas, associações e cooperativas) no município de Manaus e na região metropolitana.

- Artesanato Regional: Representam 22,20% do total de empresas de bionegócios levantadas, com 49 organizações (empresas, associações e cooperativas) no município de Manaus e na região metropolitana.

- Madeiras, móveis e artefatos: Representam 22,60% do total de empresas de bionegócios levantadas, com 50 organizações (empresas, associações e cooperativas) no município de Manaus e na região metropolitana.

- Fitocosméticos e Fitoterápicos: Representam 8% do total de empresas de bionegócios levantadas, com 18 organizações (empresas, associações e cooperativas) no município de Manaus e na região metropolitana.

- Polo cerâmico: Representam 6% do total de empresas de bionegócios levantadas, com 13 organizações (empresas, associações e cooperativas) no município de Manaus e na região metropolitana.

Além da representatividade do ponto de vista numérico, acredita-se que os segmentos de alimentos & bebidas e de fitoterápicos & fitocosméticos são considerados estratégicos pelo fato de apresentarem produtos que podem ser tecnologicamente modificados, agregando desta forma, valor aos produtos regionais. Podem também redefinir as bases técnicas dos antigos sistemas produtivos e introduzir segmentos relacionados no mercado e por isso devem ser abordados como os estimuladores de novas tecnologias e práticas aplicadas aos usos racionais dos recursos naturais.

Os segmentos de alimentos, bebidas, fitoterápicos & fitocosméticos

Os dados apresentados nesta seção apresentam a dimensão dos mercados nacional e internacional dos fitoterápicos e fitocosméticos, e da indústria de alimentos e bebidas através da identificação de características, como: faturamento, perspectivas de crescimento das indústrias desses setores e número de empresas atuantes em cada segmento. Evidentemente os números apresentados e a possibilidade crescente de utilização dos insumos naturais da região como matéria prima para as empresas de fármacos e cosméticos, suscitam oportunidades de desenvolvimento para as indústrias da região amazônica.

Estudos de projeção para o Estado do Amazonas, segundo avaliação realizada pela Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico – SEPLAN (2002), sugerem que em 10 anos, o Amazonas poderá estar participando do mercado de fitoterápicos & fitocosméticos com uma parcela de US\$20,8 bilhões de dólares, dos quais serão agregados na região US\$11 bilhões de dólares com a geração de 357.000 postos de trabalho, com uma receita de US\$653 milhões de dólares em impostos estaduais diretos e indiretos. Para que os segmentos fiquem melhor definidos e delineados, em seguida serão abordados os conceitos e características dos setores de fitoterápicos & fitocosméticos.

Segundo a Resolução RDC nº48 de 16/03/04 - ANVISA, o fitoterápico é um medicamento obtido empregando-se exclusivamente matérias-primas ativas vegetais. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. Sua eficácia e segurança são validadas através de levantamentos etnofarmacológicos de utilização, documentações tecnocientíficas e publicações ou ensaios clínicos.

Não se considera medicamento fitoterápico aquele que, na sua composição, inclua substâncias ativas isoladas, de qualquer origem, nem as associações destas com extratos vegetais. Ou seja, neste conceito excluem-se plantas medicinais ou suas partes, após processo de coleta, estabilização ou secagem, podendo ser íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada.

Botelho (2005) afirma que o destaque no segmento de fitoterápicos surge da atenção mundial dada ao assunto e do potencial da floresta Amazônica em plantas cujos princípios ativos têm ação já comprovada ou ainda a identificar para a saúde. A bioprospecção com o objetivo de localizar essas plantas interessa ao setor farmacêutico e ao setor de cosméticos.

De acordo com o *Plano de Desenvolvimento preliminar do APL de Fitoterápicos e Fitocosméticos*, finalizado em março de 2008 pela Secretaria de Planejamento do Amazonas – SEPLAN, o segmento de fitoterápicos e fitocosméticos tem sido alvo de interesse de profissionais altamente qualificados, propiciando um índice elevado de pesquisas científicas nos países desenvolvidos, fundamentais para o contínuo desenvolvimento e lançamento de novos produtos. Estudos farmacológicos e experimentais são disponíveis para muitas das mais importantes plantas e seus derivados comercializados no país.

Ainda de acordo com o estudo, no âmbito regional, o setor é composto de poucas empresas, de pequeno porte com administração familiar e voltadas para o mercado regional. As receitas são obtidas de poucos produtos, especialmente óleo de copaíba, óleo de andiroba e compostos à base de mel e extratos vegetais. O nível de pesquisa ainda é baixo e basicamente orientado para adaptar, para a região, produtos lançados no exterior. Segundo

o estudo, o desenvolvimento de produtos inovadores é pouco relevante e a estratégia de lançamento de novos produtos segue as tendências do mercado internacional.

O estudo defende que as empresas mais expressivas existentes no Estado estão em pleno processo de expansão e nos últimos anos investiram em novas plantas industriais. Todas as empresas são de capital nacional privado. Apesar de não ser possível obter informações patrimoniais, pode-se estimar que as empresas não possuem níveis elevados de patrimônio líquido, podendo ser classificadas como de pequeno porte. Na maioria das empresas a administração é concentrada no sócio-proprietário ou distribuída por sua família. Ainda de acordo com o estudo, a tomada de decisão também passa exclusivamente pelos proprietários, mesmo nas empresas que possuem estruturas funcionais mais organizadas.

De acordo com SIANI (2009), fitocosméticos podem ser definidos como cosméticos que contém ativo natural, de origem vegetal, seja um extrato ou óleo essencial, cuja ação define a atividade do produto. Com base neste conceito pode-se definir que fitocosméticos são preparações constituídas por substâncias naturais, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência, corrigir odores corporais e/ou protegê-los ou mantê-los em bom estado. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - ABIHPEC (2013), o Brasil possui 2.329 empresas do citado segmento, conforme mostra a figura abaixo:

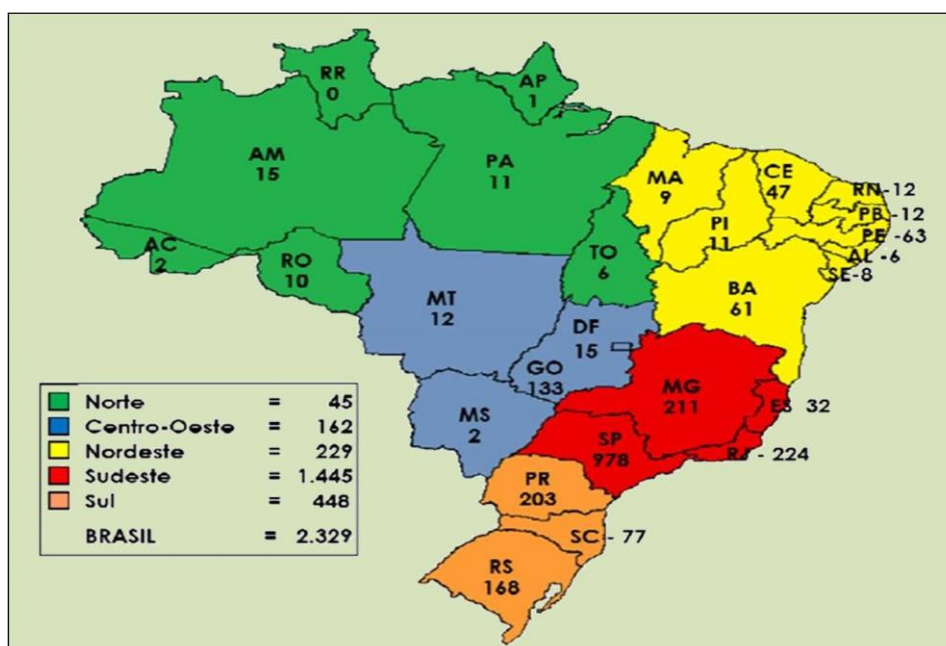


Figura 1 – Distribuição das empresas de fitocosméticos no Brasil**Fonte:** ABIHPEC (2013)

De acordo com a figura 01, percebe-se que há uma desproporção em relação ao número de indústrias do segmento de cosméticos, por localização geográfica. A região sudeste lidera a estatística com 1.445 empresas, a região sul vem em seguida com 448 indústrias, em terceiro lugar vem a região nordeste com 229 indústrias, a região centro-oeste aparece com 162 empreendimentos, e por último, a região norte com 45 indústrias. Destas, no estado do Amazonas existem apenas 15 organizações atuantes. Vale ressaltar que o estudo da Abihpec levou em consideração todas as empresas do setor que estão instaladas no estado do Amazonas, já o presente estudo analisa as empresas do mesmo segmento que tem a sua operação na cidade de Manaus, por isso o número de empresas encontrado nesta investigação foi menor.

Enríquez (2009) esclarece que a indústria de cosméticos é composta de quatro segmentos principais: perfumes, produtos para cabelos, maquiagem e cosméticos dermatológicos, corporais ou faciais, incluindo os bronzeadores. O uso de extratos e óleos essenciais na indústria de cosméticos, e em particular, no ramo de perfumes remonta a antiguidade. De acordo com o estudo feito pela Secretaria de Planejamento do Estado do Amazonas – SEPLAN, por ocasião do desenvolvimento do *Plano de Desenvolvimento preliminar do APL de Fitoterápicos e Fitocosméticos*, o segmento de fitocosméticos enfrenta hoje, na região, uma série de entraves, dentre os quais destacam-se: dificuldades de fornecimento nas quantidades desejadas, fornecimento contínuo de matéria-prima da mesma espécie vegetal, falta de controle de qualidade, excesso de peróxido nos extratos de plantas amazônicas, sem a existência de unidades de purificação, para eliminação ou redução destes elementos a níveis aceitáveis internacionalmente e ausência de certificação ambiental.

Segundo o mesmo estudo, a relação da indústria de cosméticos com a biodiversidade se dá de duas formas distintas:

I) *associação ao extrativismo*: mantém relação com o povo da floresta. Trata-se de insumos naturais para empresas de cosméticos tradicionais ou para especializadas em produtos naturais.

II) *bioprospecção de moléculas*: baseia-se na sintetização química, muito semelhante àquela desenvolvida pela indústria farmacêutica. Neste caso, requer-se a institucionalização da coleta de materiais, em particular da flora, para evitar-se a biopirataria e/ou a extinção das espécies incorporadas ao processo de produção.

Entre os produtos da Amazônia que tem utilização segura na indústria de cosméticos, e que têm tido constante procura no mercado, pode-se mencionar: *Óleo de copaíba*: tem uma forte demanda no mercado de Manaus, como remédio natural com amplo espectro de uso. Tem sido experimentado pela indústria de cosméticos, mas a baixa tecnologia de cultivo e extração, o deixa dependente do puro extrativismo predatório, tornando seu preço muito elevado e sua qualidade muito baixa, para sua utilização e comercialização em maior escala; *Urucum*: utilizado na indústria de alimento como corante natural, pode ser também utilizado na indústria de cosméticos. Não tem sido estudado no Brasil para se descrever a estrutura química de seus pigmentos; *Andiroba*: planta de uso medicinal, cujo óleo é utilizado em medicina caseira para fricção de tecidos inflamados, como repelente e na indústria de cosméticos como protetor solar; *Pau-Rosa*: produz um óleo muito utilizado pelas indústrias de cosméticos multinacionais como fixador de perfumes; tem sido explorado de forma predatória e está fadado à extinção; tem sua comercialização proibida. O quadro abaixo mostra um resumo dos principais produtos provenientes dos dois segmentos descritos:

Quadro 03: Principais produtos dos segmentos de Fitoterápicos & Fitocosméticos

SEGMENTO ECONÔMICO	PRINCIPAIS PRODUTOS PARA O MERCADO
FITOTERÁPICOS	Xaropes; Chás; Unguentos; Emplastros; Tinturas; Cápsulas; Pomadas; Cremes e Soluções.
FITOCOSMÉTICOS	Óleos Fixos; Extratos Vegetais; Óleos Essenciais; Corantes; Xampus; Cremes; Sabonetes; Colônias; Perfumes; Batons; Maquiagens; Desodorantes; Dentifrícios; Óleos; Talcos; Sais e Loções.

Fonte: SEPLAN (2007)

Apesar do grande número de subprodutos que constituem esses segmentos, o valor agregado e inovação nesse invólucro ainda parece acontecer de forma muito tímida. Segundo Pouchucq (2007), para que um ambiente propício a geração de negócios se estabeleça, é fundamental articular a utilização da biodiversidade em todo seu potencial com o intuito de gerar produtos de alto valor agregado e não somente os atuais produtos de baixo valor agregado, baseados nos conhecimentos tradicionais. Sabe-se que a biodiversidade da Floresta Amazônica não está totalmente catalogada e menos ainda, explorada. Assim, as possibilidades de descobertas advindas dessa exploração são enormes.

Nos últimos anos disseminou-se pelo país uma cultura a favor da preservação ambiental, foram criados órgãos de controles nas diversas esferas governamentais, ou seja, pode-se dizer que esforços foram feitos pela preservação. No entanto os conhecimentos tradicionais não são suficientes para a criação de um modelo sustentável. Deve-se para tal

buscar investimentos em tecnologia, ciência, indústria e empreendedorismo para então transformar o potencial da biodiversidade em uma realidade de crescimento.

Considerações Finais

Se relacionados à tipologia dos bionegócios, os segmentos pesquisados se enquadram nos grupos II e III, ou seja, agregando conhecimentos e tecnologias ainda pouco complexos. Essa classificação justifica-se por se tratarem de produtos que utilizam processos baseados em conhecimento consagrado, com domínio disseminado, como extração, concentração, filtração, destilação e separação (Grupo II). Mesmo em menor escala, já produzem, entretanto, alguns produtos que em seu beneficiamento envolvem processos químicos e/ou biológicos de maior complexidade, cuja operação exige testes ou ensaios (Grupo III). No caso das empresas de fitoterápicos & fitocosméticos, observa-se que mesmo em um grupo de empresas de bionegócios, das quais a expectativa em relação ao domínio tecnológico é maior pela aproximação que possuem com a academia, nenhum produto alcança o nível máximo da tipologia apresentada no Quadro 1 - Nível IV, ou seja, próximo da fronteira do conhecimento, no qual os produtos fazem uso da biotecnologia moderna, ou de outras tecnologias avançadas.

A força motriz para o desenvolvimento tem sido a inovação. A grande questão está em como chegar ao ponto exato (fundamental) para que a inovação de valor ocorra. Sabe-se que para inovar é necessário pesquisar, porém, apesar de ser uma condição necessária não é suficiente, faz-se necessária a articulação da sociedade inteira, dos pesquisadores aos investidores, passando pelas comunidades locais e pelas demandas do mercado. Inovar é um processo de elevada complexidade e onde, infelizmente não existe uma fórmula pronta para ser aplicada.

Certamente a persistência e a objetividade têm grande influência. As empresas, institutos de pesquisas, e todos os integrantes do bionegócio devem expandir o seu campo de prospecção e pensar globalmente. A criação de um ambiente de interação envolvendo governos, empresas, pesquisadores, institutos de pesquisas, investidores e comunidades locais é fundamental para que as interações entre estes desenvolvam as oportunidades para o crescimento do bionegócio. A busca de inovações na biodiversidade é o motor fundamental na tentativa de buscar transformar a Amazônia em um dos celeiros da biotecnologia no mundo e para obter o grande sucesso nesta empreitada deve-se associar a capacidade intelectual necessária.

Sendo assim, apenas a articulação entre os setores produtivos, financeiros e acadêmicos do País gerará as condições para realização deste objetivo. Sem capital e sem ciência não há inovação e, conseqüentemente, não há geração de riquezas. A transformação da biodiversidade em riqueza passa certamente por investimentos em pesquisa, não somente pesquisas básicas, mas pesquisas direcionadas às demandas do mercado.

O desenvolvimento de programas do governo que incentivem a inserção de pesquisadores nas empresas pode ser uma alternativa para a continuidade das atividades de consultoria técnica direcionadas ao desenvolvimento de produtos. Conforme visto anteriormente, o alto custo de contratação da mão de obra especializada causa a descontinuidade de todo um processo inovativo. Faz-se necessário também elencar pontos de convergência no que se refere ao desenvolvimento de tecnologias, entre as ICT's e as indústrias regionais, particularmente as empresas dos segmentos pesquisados. Outro fator que precisa ser melhor examinado é a formatação legal que esse tipo de acordo de cooperação exige, que deve convergir com a disposição das empresas.

Desenvolver novas pesquisas stricto sensu como, por exemplo, as que abordem as inovações não tecnológicas (marketing e organizacional), das empresas dos segmentos objeto desta pesquisa e de outros segmentos que se caracterizam como bionegócios.

BIOBUSINESS AND ALTERNATIVE DEVELOPMENT IN THE STATE OF AMAZONAS (BRAZIL)

Abstract: This investigation focuses on the scoring of alternative economic development model through the use of biodiversity resources of the Amazon region in the production of food and beverages and herbal & phytocosmetic, which are one of the Biobusiness the city of Manaus - AM. The scarcity of studies on this scenario and the potential impact on the local economy reinforce the need to broaden the discussion and reflection on the aspects related to biobusiness for a more strategic orientation of public instruments aimed at developing effective innovation policies. The study is an exploratory research in various literature sources based on established knowledge on biodiversity.

Keywords: Biodiversity. Amazon. Free Zone. Innovation.

Referências

ABRANTES, J. S.. Bio (sócio) diversidade e Empreendedorismo Ambiental na Amazônia. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

ABIHPEC - Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. Site Oficial. Disponível em <http://www.abihpec.org.br/>. Acessado em: 22/02/2013.

ARAÚJO F^o, G. Iniciativas em bionegócios e o programa pappe-subvenção no estado do Amazonas. Revista T&C Amazônia, Ano VIII, n. 19, 2010.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Resolução RDC nº48 de 16/03/04. Disponível em: <http://www.portal.anvisa.gov.br>. Acessado em 13/08/2012.

BECKER, B. K. Proposta de política de ciência e tecnologia para a Amazônia. Parcerias Estratégicas, v.19, p.47-55, dez.2007.

BENCHIMOL, S. Comércio Exterior da Amazônia Brasileira. Manaus: Ed. Valer, 2000.

BOTELHO, J.B.L.R. Perfil e potencial do arranjo produtivo de fitoterápicos. Manaus: SEBRAE/AM, 2005.

CASSIOLATO, J. E. & LASTRES, H. M. Foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M.; M.L. Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará Editora, 2004.

ENRIQUEZ, G. Desafios da Sustentabilidade da Amazônia: Biodiversidade, cadeias produtivas e comunidades extrativistas integradas. Tese de Doutorado. UNB. 460 p. 2008.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. São Paulo: FAO, pg. 145, 1995.

FELDBAUM, C. Biotecnologia: As oportunidades que surgem a partir da vida. Instituto de Inovação, Califórnia, 2004. Disponível em <http://www.institutoinovacao.com.br>. Acessado em 15/04/2013.

FREIRE, Carlos Torres. Mapeamento da Biotecnologia no Brasil. RD Biotec/Cebrap.2011.

GOMES, F.; ARAÚJO, R. Pesquisa Quanti-Qualitativa em Administração: Uma visão holística do objeto em estudo. Anais... In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 8, 2005, São Paulo. São Paulo: FEA/USP, 2005.

JUMA, C., KONDE, V., 2001, The New Bioeconomy – Industrial and Environment Biotechnology in Developing Countries. Geneva, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 15 - 16 Nov.

LASMAR, D.J. Interpretação da Pintec e Indicadores de Inovação para o Amazonas. Projeto no âmbito do Programa Integrado de Pesquisa Científica e Tecnológica – PIPT da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM. Desenvolvido pelo grupo de pesquisa do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Inovação – NEPI, 2010.

_____. Valorização da Biodiversidade: Capacitação e Inovação Tecnológica na Fitointústria no Amazonas. Tese de doutorado. Rio de Janeiro, UFRJ, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2001.

MATIAS, E., PIMENTEL, N. Biotecnologia: Um desafio para o Amazonas. *Parcerias Estratégicas*, v. 21, 2005.

MIGUEL, L. M. 2007. Uso Sustentável da Biodiversidade na Amazônia Brasileira: experiências atuais e perspectiva das bioindústrias de cosmético e fitoterápico. São Paulo, USP - Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, 171p, 2007.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Paris, OCDE, 2005.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Manual Frascati: Metodologia para a definição da investigação e desenvolvimento experimental*. OCDE, 2002.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO PRELIMINAR DO APL DE FITOTERÁPICOS E FITOCOSMÉTICOS: *Um Plano para o desenvolvimento*. Manaus, SEPLAN, 2005.

SIANI, A. C. Desenvolvimento tecnológico de fitoterápicos: Plataforma Metodológica. Rio de Janeiro: Scriptorio, 2003.

SUFRAMA. Indicadores de Desempenho do Polo Industrial de Manaus 2008 – 2013. Manaus: www.suframa.org.br, último acesso em 1 de março de 2013.

VALLE, M.G. do; SANTOS, Mariana. A Biotecnologia como instrumento de desenvolvimento econômico e social. *Univ.Rel.Int.*, Brasília, v.6, n.1, jun. 2008.

VASCONCELLOS G. A; FRICKMAN S. S. Oportunidades para a inovação e aproveitamento da biodiversidade amazônica em bases sustentáveis. *Revista T&C Amazônia*, ano VIII, n. 19, II semestre de 2010.

SOBRE OS AUTORES

Kleber Abreu Sousa Brasil é doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM); docente da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Giane Lourdes Alves de Souza Figueiredo é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Estudos da Cultura e Território; docente substituta da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Recebido em 18/08/2015

Aceito em 05/09/2015