

Biotecnologia: um desafio para o Amazonas

Emerson Matias

Nelson Pimentel

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é o resultado da visão prospectiva de diversos segmentos sociais, da sua consciência de cidadania, comprometimento e inabalável confiança na possibilidade de concretização de um projeto, objetivando o desenvolvimento econômico baseado na exploração “sustentável” dos recursos naturais do Estado do Amazonas.

Sem embargo de outros setores prioritários, a nossa megabiodiversidade avaliza a certeza da predestinação do Estado do Amazonas em promover seu desenvolvimento econômico de forma auto-sustentável, mediante implementação de uma política pública para uma área que, à unanimidade, é considerada como sendo a de maior impacto do século 21: a biotecnologia

Insta que se esclareça que ao se cogitar a biotecnologia como catalisadora desse processo de desenvolvimento, foi dada ao vocábulo a mais ampla abrangência interpretativa. Assim, as diretrizes dos presentes subsídios estão orientadas de um modo geral, para o aproveitamento dos recursos naturais do nosso ecossistema pelo uso de tecnologias, sejam elas sofisticadas ou não, mas que ao final levem ao mercado produtos com o maior índice possível de agregação de valor local.

Trata-se de uma contrapartida ao atual modelo de suporte da economia do Estado e, ao contrário dele, leva em conta as peculiaridades potenciais do Estado, promovendo a interiorização do desenvolvimento

socioeconômico favorecido por atividades econômicas que agreguem valor ao longo de toda a cadeia produtiva.

Destarte, o modelo proposto tem como esteio a alicerçar suas bases, não somente o processo científico e tecnológico como possibilidade de desenvolvimento de uma variada e valiosa gama de produtos, com base em um banco de recursos genéticos sem paralelo no planeta, mas, principalmente, tendo no homem seu maior beneficiário, detentor de componentes socioculturais, que remontam aos seus conhecimentos tradicionais como referencial de suas comunidades e da singularidade do ambiente que o cerca. Portanto, estando orientado no sentido de assegurar a contínua satisfação das necessidades presentes e futuras da sociedade amazonense.

Ilustram o verdadeiro universo de possibilidades de aproveitamento dos recursos naturais da biodiversidade amazônica os extratos vegetais, utilizados, entre outras, pelas indústrias de concentrados para bebidas (extrato de guaraná); o setor madeireiro com as serrarias, indústrias de móveis, objetos de madeira, casas pré-fabricadas, aglomerados e laminados; os óleos fixos de origem vegetal, como os de buriti ou copaíba, com enorme demanda pelas indústrias de fitocosméticos e fitoterápicos; os óleos essenciais, a exemplo do de pau-rosa, indispensáveis para as indústrias de perfumaria e fragrâncias em geral; as substâncias isoladas como a cafeína e pilocarpina, preciosas para o setor farmacêutico e cosmético; os óleos fixos de origem animal (óleo de peixe), utilizados como fontes vitamínicas pela indústria de complementos alimentícios; a produção vegetal com a fruticultura aproveitando as áreas degradadas, e a animal que por meio da piscicultura pode aproveitar o enorme potencial hídrico do Estado; a biomassa, que apesar de estar sendo atualmente tratada como refugo é de inquestionável utilidade para a indústria de biofertilizantes e de energia (queima em caldeiras, barras para lareiras); a floricultura (orquídeas, bromélias, folhagens tropicais), que uma vez multiplicadas e adequadas a determinadas condições, poderão ingressar num mercado ávido por novidades, e até mesmo a atividade artesanal que busca em alguns produtos naturais, matéria-prima para embalagens e adereços (sementes, fibras) e os corantes altamente solicitados pelas indústrias de alimento e bebidas.

Estamos nos reportando a um mercado, que como veremos adiante, estima-se com muita parcimônia em US\$ 958,47 bilhões por ano, e do qual o Brasil, em que pese sua privilegiada diversidade biológica, tem participação constrangedoramente acanhada. Os estudos prospectivos realizados no presente trabalho projetam que o Estado do Amazonas poderá, em aproximadamente dez 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 cerca de 357.422 postos de trabalho e representarão uma arrecadação de US\$ 652,9 milhões em impostos estaduais diretos e indiretos.

Muito embora a presente proposta tenha em vista o efetivo ingresso em um mercado ávido por produtos amazônicos, ela se funda principalmente nas especificidades regionais e em uma aptidão socioeconômica naturalmente forjada por séculos de experiência de nossas populações tradicionais com o meio ambiente heterogêneo em espécies, característica marcante de nossa biodiversidade.

As diretrizes estabelecidas no presente trabalho encerram em si macrocenários que devem ser observados:

- A biodiversidade rica e abundante;
- A célere escassez mundial de recursos naturais de flora, fauna e hídrica;
- Áreas degradadas;
- Reservas ambientais;
- Áreas de Proteção Ambiental;
- Economia regional calcada em intensa utilização de recursos naturais por meio do extrativismo;
- Concentração populacional nos centros urbanos especialmente na capital do Estado;
- Forte pressão nacional e internacional pela preservação de sua biodiversidade.

Deste modo, no modelo preconizado, as ações propostas devem ser avaliadas pela ótica de um modelo sistêmico e interativo de utilização dos recursos naturais pelos diversos pólos que podem compor o segmento bioindustrial. Tal constatação fica clara quando ilustrada pelo exemplo do Pólo Madeireiro, cujo desprezo pelos galhos, cascas, folhas, flores, sementes, epífitas e parasitas das árvores abatidas até mesmo pelas empresas com certificação florestal, correspondem a um volume de biomassa que vale mais do dobro daquele que elas efetivamente aproveitam em sua atividade econômica.

Os subsídios propostos determinam a criação de um ambiente comum e interativo, propício à exploração econômica dos recursos naturais por intermédio de uma cadeia produtiva integrada que permitirá, em um modelo de complementaridade, que se alcancem os índices de valorização social, econômica e ambiental planejados.

Finalmente, tem o presente trabalho a pretensão de alavancar, pela revelação do potencial econômico dos mercados a serem atendidos, a gênese de um segmento industrial atualmente importador de matérias-primas. Urge, pois, que esse “berço esplêndido”, que tem estado ao longo de toda a nossa história, por vezes explorado de forma desastrosa, quando não mantido trancado no cofre da inoperância, seja traduzido em riqueza econômica e em desenvolvimento social, revogando definitivamente a paradoxal e injusta sentença que nos condena a uma posição de inimigos do meio ambiente ou de meros espectadores da pujança amazônica, e que nos imputa a condição de ineptos para dela fazer uso.

2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

O interesse e a consciência da importância econômica, científica e tecnológica pela área biotecnológica no Estado do Amazonas não são novos. É sabido que a história econômica do Estado já esteve firmemente atrelada à exploração dos seus recursos naturais. Durante o ciclo da borracha, o Estado chegou a arrecadar uma receita equivalente a US\$ 89,5 milhões¹. Juntamente com a borracha, outros quase 200 gêneros do

¹ Benchimol, Samuel, Comércio Exterior da Amazônia Brasileira, Ed Valer, 2000, Manaus/AM.

extrativismo florestal, a exemplo da castanha do Brasil, do óleo de pau-rosa, bálsamo de copaíba, auxiliavam a economia do Estado a se igualar, e às vezes superar as mais pujantes do Brasil.

Desde o fim da década de 1980, diversas instituições já manifestavam interesse do desenvolvimento da biotecnologia como forma de promover o crescimento do Estado do Amazonas pelo aproveitamento sustentado de seus recursos naturais. Prova disso foram as diferentes iniciativas que, embora pontuais e isoladas, procuravam formar uma base sobre a qual a biotecnologia pudesse se tornar um instrumento indutor de desenvolvimento econômico-social para as próximas décadas. Assim, podemos citar as seguintes iniciativas:

- Realização de inúmeras atividades de pesquisa de base que possibilitaram uma melhor compreensão da biodiversidade do Estado, pelas instituições federais e estaduais (Inpa, Embrapa, Ufam, UEA, Cetam, IMT-AM, entre outras);
- Formação de pessoal qualificado em diferentes níveis: técnico, graduação, especialização, mestrado e doutorado por diferentes instituições como UA, Inpa, UEA, Embrapa, IMT-AM, Hemoam, Fucapi, Isae, Escola Agrotécnica Federal, Escola Técnica Federal do Amazonas, entre outras.
- Criação, na Constituição Estadual de 1989, da Fundação de Amparo à Pesquisa (Fapeam) e do Fundo Constitucional de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Funcitec).

Mais recentemente, outras tantas iniciativas foram claramente indicativas de que a biotecnologia continua na pauta de possibilidades estratégicas das políticas públicas:

- Criação da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), com diversos cursos na capital e interior do Estado focados nas especificidades regionais;
- Criação do curso de doutorado multi-institucional em Biotecnologia (UA, Inpa, IMT-AM, Hemoam, UEA-Utam, Embrapa e Ipaam com o apoio da Suframa) e o curso de mestrado em biotecnologia (UEA/IMT-AM).

- Construção do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), por meio de ação conjunta entre MDIC/Suframa, MMA e governo do Estado, concebido para dar suporte às instituições e empresas locais nas diferentes etapas do desenvolvimento industrial, incubar e atrair empresas biotecnológicas para a região;

Conquanto, o conjunto das iniciativas acima mencionadas citadas tenham sugerido a consciência da importância da biotecnologia como vetor de desenvolvimento regional, somente agora o Poder Público manifesta expressamente sua determinação em promover uma política específica para o aproveitamento sustentado dos recursos naturais do Estado, dando à biotecnologia e a sua biodiversidade a dimensão do seu potencial econômico.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO

Certamente a Amazônia é a região do planeta com a maior biodiversidade. As estimativas numéricas e estatísticas sugerem uma riqueza natural sem paralelo no planeta:

- São aproximadamente 60 mil espécies de plantas superiores, constatando-se ainda a existência de muitas outras a serem objeto da prospecção botânica e econômica;
- Trezentas espécies de mamíferos catalogados faunisticamente;
- Duas mil espécies de peixes prospectadas e conhecidas nessa imensa bacia hidrográfica;
- Mais de 2,5 milhões de espécies de artrópodes;
- Dezenas de milhões de espécies de microorganismos.

Em que pese a dimensão da cobertura vegetal existente na Amazônia, e em particular no Amazonas, somente algumas poucas espécies vegetais têm uso tradicional e expressão econômica-comercial, como espécies madeireiras, outras como espécies alimentícias, aromáticas, medicinais, tóxicas, corantes, oleaginosas, resinas, etc. Ainda que essas espécies representem reduzida importância no mercado local, elas

possuem elevado potencial comercial no mercado internacional de produtos naturais destinados a diversos segmentos econômicos. Vale lembrar que o mercado de bioprodutos tem mostrado invejável vitalidade por meio de um crescimento a taxas diferenciadas nas duas últimas décadas do século 20.

A despeito deste cenário, o atual modelo industrial do Pólo Incentivado de Manaus e que dá sustentação à economia local está literalmente de costas para os recursos naturais do Estado e caracteriza-se por ser fortemente importador dos seus insumos. Embora o atual modelo tenha possibilitado a preservação do meio ambiente, nas palavras do professor Samuel Benchimol “... é um modelo eunuco do ponto de vista ambiental, pois que não utiliza os recursos naturais da região”².

O que se propõe no modelo sugerido é um esforço para que o Estado do Amazonas não se acomode a uma posição de fornecedor de *commodities* ambientais, mas que reverta efetivamente seu padrão de desenvolvimento econômico pela articulação de um conhecimento científico, tecnológico e tradicional de excelência, e também pelo trabalho humano, transformando seus recursos naturais em ativos produtivos e financeiros, alicerçados por estruturas fabris de produção sustentável, onde o ponto de partida seja o respeito às comunidades, e o objetivo de inserir os contingentes humanos marginais em um sistema econômico perene e adequado às nossas aptidões, tendo como principal característica a interiorização do desenvolvimento socioeconômico e a agregação de valor local.

4. JUSTIFICATIVA

4.1. RAZÃO ECONÔMICA E PRODUTIVA

Essa abordagem de desenvolvimento econômico auto-sustentável para o Estado do Amazonas reflete a preocupação com a integração econômica dos recursos naturais e com o resgate socioambiental, por meio da implantação e desenvolvimento de parques de empresas biotecnológicas e centros produtores do interior do Estado. Apresenta-

² Benchimol, Samuel, Comércio Exterior da Amazônia Brasileira, Ed Valer, 2000, Manaus/AM.

se como proposta para subsidiar uma política pública que tenha por escopo alterar a atual matriz, paradigma de desenvolvimento econômico, para um novo modelo macroeconômico fundado em uma plataforma de bioindústrias.

Para isso, foi dado conceito bastante amplo ao termo biotecnologia, considerado neste documento como a aplicação em escala produtiva ou transferência para plantas fabris, dos recursos naturais do Estado, apoiados no crescente esforço das pesquisas científicas e tecnológicas nos diversos campos da ciência ou do conhecimento humano.

Trata-se, portanto, de um modelo macroeconômico que se propõe, não somente a utilizar as técnicas convencionais da biotecnologia clássica³, mas também as técnicas da biotecnologia moderna⁴ que tendem a transformar-se em instrumentos indispensáveis para que os nossos produtos passem a ter o maior índice possível de valor agregado no Estado.

Considerando que esse modelo sugerido vem em resposta aos modelos de enclave, torna-se inevitável a confrontação dos dois para uma avaliação crítica de cada um deles.

Diante dessa confrontação, restará medianamente claro que os modelos exógenos são no mais das vezes absolutamente alheios às conveniências e singularidades locais, e que invariavelmente nos são impostos coativamente, muitas das vezes sem qualquer contrapartida.

Sem qualquer demérito ao modelo atual do Pólo Industrial de Manaus (PIM), que ao longo das três últimas décadas tem dado suporte ao crescimento econômico do Estado, quando comparado ao modelo sugerido, deixa evidenciadas algumas de suas idiossincrasias, senão vejamos:

³ Biotecnologia clássica: resultante de experiências e práticas empíricas e de procedimentos que envolvem o melhoramento genético clássico (seleção, mutação e recombinação).

⁴ Biotecnologia moderna: também conhecida como engenharia genética ou tecnologia do DNA recombinante que envolve a modificação direta do DNA que representa o material genético de um ser vivo, de forma a alterar precisamente as características do organismo vivo ou introduzir novas características.

Modelo atual (PIM)	Modelo sugerido (Bioindustrial)
É marcadamente importador de insumos e matérias-primas;	Sua principal fonte de matérias-primas são os recursos naturais da biodiversidade do Estado;
Por ser eminentemente importador deixa baixíssimo valor agregado no Estado;	Por utilizar recursos naturais existentes no Estado agrega localmente enorme valor aos produtos;
Seu parque industrial se concentra integralmente em Manaus, agravando o desnível socioeconômico em relação ao interior do Estado;	Oferece amplas possibilidades de interiorização da produção industrial de base, levando desenvolvimento aos demais municípios do Estado;
Por concentrar suas atividades em Manaus, provoca um fluxo migratório do interior para a capital;	Opera a reversão do fluxo migratório pelas atividades extrativista e de indústrias de base que são realizadas no interior do Estado;
Por se direcionar a fortes segmentos econômicos anteriormente estabelecidos fora do Estado, determina uma rivalidade que o coloca em posição de fragilidade política, institucional e jurídica;	Por estar calcado em utilização de matérias-primas amazônicas, a singularidade dos seus produtos, não provoca os dissídios típicos do PIM, determinando maior solidez política e jurídica;
Não possui qualquer aderência às potencialidades regionais;	Por estar em consonância com as vocações amazônicas, opera como coadjuvante de outros importantes segmentos, a exemplo do turismo, petroquímica e da geração de energia;
O principal fator de viabilização econômica são os incentivos fiscais;	A viabilidade do modelo não se baseia exclusivamente nos incentivos fiscais;
A principal mão-de-obra utilizada é a qualificada.	Além de empregar mão-de-obra qualificada, envolve em toda sua cadeia produtiva o contingente de mão-de-obra hoje marginalizada na capital e interior do Estado.

Capitaneado e fomentado pelo governo estadual, o desenvolvimento do Pólo de Biotecnologia deve contemplar cada um dos segmentos envolvidos no processo de geração de negócios. Para tanto, torna-se necessária a criação de sistemas de produção que utilizem, de forma racional, os recursos disponíveis, o aproveitamento da marca “Amazonas” para abertura dos mercados interno e externo, a criação de benefícios fiscais, extrafiscais, infra-estruturais, além de outros subsídios orientados aos projetos que promovam a agrobiodiversidade e ao retorno econômico, social e ambiental pela utilização desses recursos naturais, num Pólo Sustentável de Bioindústrias.

Tendo em vista a dimensão prospectiva de que o futuro se constrói no presente por meio de ações pró-ativas, a magnitude de nossos recursos genéticos disponíveis, se o Pólo de Biotecnologia do Amazonas for implantado alcançará um faturamento anual da ordem de US\$ 20,8 bilhões, em nossa tímida projeção.

É ilustrativa a análise econômica do modelo, que partiu de valores dos mercados nacional e internacional dos principais segmentos englobados pela atividade biotecnológica, publicados por fontes idôneas, para projetar sua dimensão no ano de 2013, por meio de uma taxa de crescimento de 3% ao ano.

Para projeção do valor total agregado no Estado por cada um dos segmentos mencionados foram consideradas taxas de participação no mercado viáveis de serem atingidas em aproximadamente dez anos, bem como percentuais de valor agregado no Estado. Após totalizarmos essa massa financeira que será agregada ao Estado, projetamos 357.422 postos de trabalho criados, ao considerarmos as particularidades de cada um dos segmentos envolvidos com os respectivos percentuais de mão-de-obra e salário médio. O estudo prospectivo estimou ainda a arrecadação de impostos federais e estaduais da ordem de US\$ 732.457.665,68, e US\$ 652.902.296,27, respectivamente (tabelas a seguir).

PÓLO DE BIOTECNOLOGIA DO AMAZONAS (PBA)

MERCADO (BILHÕES US\$/ANO)						
PRODUTOS	NACIONAL					FONTE
	VALOR	ANO	projção 2013	% PART.	FAT PBA	V.A.L.
Mercado de Fitoterápicos	0,50	2001	0,69	30,00	0,21	0,06 Booz Allen & Hamilton
Mercado Farmacêutico	10,00	2000	14,26	2,00	0,29	0,06 Estado de São Paulo 10/11/00
Mercado de Produtos Feitos com Madeira	0,40		0,55	20,00	0,11	0,09 Markku Simula – consultor
Mercado Potencial de Sequestro de Carbono pelas Florestas	-	-	-	-	-	-
Mercado de Piscicultura	0,27		0,38	30,00	0,11	0,09 Estudos Sociais de Promoção à
Mercado de Cosméticos (Internacional)	3,00	2001	4,15	15,00	0,62	0,31 Gazeta Mercantil de 24 de Novembro de 1998
Mercado de Cosméticos (Nacional)	-	-	-	-	-	- ADJPEC – Ass. Imp. de Cosmêt. Perfumes e Sim.
Mercado de Horticultura Ornamental	1,30	1998	1,97	5,00	0,10	0,06 Gazeta Mercantil de 1994 a 1998.
Mercado de Flores	-	-	-	-	-	-
Mercado de Defensivos Agrícolas	0,04	1999	0,06	2,00	0,001	0,0001 Elba Bomfimi Pereira Jr.
Mercado de Enzimas Industriais	0,004	2001	0,005	80,00	0,004	0,0031 ACEFOAM
Mercado de Peixes Ornamentais	4,45	2001	6,16	15,00	0,92	0,51 Divisão Brasil The Coca-Cola Company
Mercado de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas	2,30	2000	3,28	10,00	0,33	0,10 SNPAEMBRAPA
Mercado de Fruticultura	22,27		31,50		2,89	0,67
TOTAL						
PRODUTOS	INTERNACIONAL					FONTE
	VALOR	ANO	projção 2012	% PART.	FAT PBA	V.A.L.
Mercado de Fitoterápicos	22,00	2001	30,45	10,00	3,05	0,91 Booz Allen & Hamilton
Mercado Farmacêutico	345,00	2000	491,89	0,40	1,97	0,39 Estado de São Paulo 10/11/00
Mercado de Produtos Feitos com Madeira	40,00		55,37	3,00	1,66	1,33 Markku Simula – consultor
Mercado Potencial de Sequestro de Carbono pelas Florestas	10,00		13,84	30,00	4,15	3,32 Gazeta Mercantil 08/08/2001
Mercado de Piscicultura	42,90		59,38	2,00	1,19	0,95 Estudos Sociais de Promoção à
Mercado de Cosméticos (Internacional)	111,00	1998	167,90	3,00	5,04	2,52 Gazeta Mercantil de 24 de Novembro de 1998
Mercado de Cosméticos (Nacional)	-	-	-	-	-	-
Mercado de Horticultura Ornamental	17,50	2000	24,95	0,20	0,05	0,03 Kerry ten Kate/Sarah Laird
Mercado de Flores	-	-	-	-	-	-
Mercado de Defensivos Agrícolas	1,80	2000	2,57	0,10	0,003	0,001 Kerry ten Kate/Sarah Laird.
Mercado de Enzimas Industriais	1,50	1999	2,20	0,02	0,004	0,0001 Elba Bomfimi Pereira Jr.
Mercado de Peixes Ornamentais	1,00	2001	1,38	1,00	0,0138	0,0111 ACEFOAM
Mercado de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas	32,65	2001	45,20	3,00	1,36	0,47 Divisão Brasil The Coca-Cola Company
Mercado de Fruticultura	23,00	2000	31,84	1,00	0,32	0,10 SNPAEMBRAPA
TOTAL	592,70		926,97		18,79	10,04

Legenda: V.A.L. = Valor Agregado Local
FAT PBA = Faturamento do Polo de Biotecnologia do Amazonas

PÓLO DE BIOTECNOLOGIA DO AMAZONAS (PROJEÇÃO 2013)

PRODUTOS	VALOR AGREGADO LOCAL			
	V.A.L. Mercado Nac. (BILHÕES US\$/ANO)	V.A.L. Mercado Internac. (BILHÕES US\$/ANO)	V.A.L. TOTAL (BILHÕES US\$/ANO)	TOTAL (US\$/ANO)
Mercado de Fitoterápicos	0,06	0,91	0,98	975.884.878,86
Mercado Farmacêutico	0,06	0,39	0,45	450.540.440,24
Mercado de Produtos Feitos com Madeira	0,09	1,33	1,42	1.417.455.483,62
Mercado Potencial de Sequestro de Carbono pelas	-	3,32	3,32	3.322.161.289,74
Mercado de Piscicultura	0,09	0,95	1,04	1.040.667.024,01
Mercado de Cosméticos (Internacional)	-	2,52	2,52	2.518.461.891,88
Mercado de Cosméticos (Nacional)	0,31	-	0,31	311.452.620,91
Mercado de Horticultura Ornamental	-	0,03	0,03	29.940.978,62
Mercado de Flores	0,06	-	0,06	58.990.999,27
Mercado de Defensivos Agrícolas	-	0,001	0,001	1.283.184,80
Mercado de Enzimas Industriais	0,0001	0,0001	0,0001	132.168,03
Mercado de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas	0,00	0,01	0,01	14.174.554,84
Mercado de Fruticultura	0,51	0,47	0,98	982.736.836,52
TOTAL	0,67	10,04	10,71	10.708.165.685,12

PRODUTOS	INDICADORES DO FATOR TRABALHO			
	% MLO	MASSA SALARIAL(US\$/ANO)	SAL. MEDIO. SEG. (US\$/ANO)	EMPREGOS (UNID.)
Mercado de Fitoterápicos	20	195.176.975,77	6740,00	28.958,01
Mercado Farmacêutico	5	22.527.022,01	13480,00	1.671,14
Mercado de Produtos Feitos com Madeira	30	425.236.645,09	3370,00	126.182,98
Mercado Potencial de Sequestro de Carbono pelas	0,5	16.610.806,45	13480,00	1.232,26
Mercado de Piscicultura	20	208.133.404,80	3370,00	61.760,65
Mercado de Cosméticos (Internacional)	10	251.846.189,19	6740,00	37.365,90
Mercado de Cosméticos (Nacional)	30	31.145.262,09	6740,00	4.620,96
Mercado de Horticultura Ornamental	30	8.982.293,59	3370,00	2.865,37
Mercado de Flores	30	17.697.299,78	3370,00	5.251,42
Mercado de Defensivos Agrícolas	5	64.159,24	3370,00	19,04
Mercado de Enzimas Industriais	3	3.965,04	13480,00	0,29
Mercado de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas	10	1.417.455,48	6740,00	210,30
Mercado de Fruticultura	30	294.821.050,96	3370,00	87.483,99
TOTAL		1.473.664.291,73		357.422,46

Legenda: V.A.L. = Valor Agregado Local

PÓLO DE BIOTECNOLOGIA DO AMAZONAS (PROJEÇÃO 2013)

PRODUTOS	INDICADORES TRIBUTÁRIOS - US\$/ANO				
	FAT PBA (Nacional)	FAT PBA (Internac.)	TOTAL (US\$)	COFINS	PIS
Mercado de Fitoterápicos	207.635.980,61	3.045.314.515,59	3.252.949.596,20	6.229.052,42	1.349.628,02
Mercado Farmacêutico	285.152.177,37	1.967.550.023,85	2.252.702.201,22	8.554.565,32	1.853.488,15
Mercado de Produtos Feitos com Madeira	110.738.709,66	1.661.080.844,87	1.771.819.554,53	3.322.161,29	719.801,61
Mercado Potencial de Sequestro de Carbono pelas Florestas	-	4.152.701.612,17	4.152.701.612,17	-	-
Mercado de Piscicultura	113.161.118,93	1.187.672.661,08	1.300.833.780,01	3.394.833,57	735.547,27
Mercado de Cosméticos (Internacional)	-	5.036.923.783,77	5.036.923.783,77	-	-
Mercado de Cosméticos (Nacional)	622.905.241,83	-	622.905.241,83	18.687.157,25	4.048.884,07
Mercado de Horticultura Ornamental	-	49.901.631,04	49.901.631,04	-	-
Mercado de Flores	98.318.332,12	-	98.318.332,12	2.949.549,96	639.069,16
Mercado de Defensivos Agrícolas	-	2.566.369,80	2.566.369,80	-	-
Mercado de Enzimas Industriais	1.174.826,97	440.560,11	1.615.387,08	35.244,81	7.636,38
Mercado de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas	3.875.854,84	13.842.338,71	17.718.193,55	116.275,65	25.193,06
Mercado de Fruticultura	923.976.108,71	1.355.857.076,37	2.279.833.185,08	27.719.283,26	6.005.844,71
TOTAL	2.366.937.451,03	18.473.851.217,17	20.840.788.668,19	71.008.123,53	15.355.053,43

PRODUTOS	INDICADORES TRIBUTÁRIOS - US\$/ANO				
	CONT. SOC	TOTAL I.F	ICMS DIR.	ICMS INDIR.	TOTAL ICMS
Mercado de Fitoterápicos	26.023.596,77	108.420.117,92	35.297.983,70	33.180.085,88	68.478.049,58
Mercado Farmacêutico	18.021.617,61	80.241.822,71	48.475.870,15	3.829.593,74	52.305.463,89
Mercado de Produtos Feitos com Madeira	14.174.554,84	58.968.362,89	18.825.580,64	72.290.229,66	91.115.810,31
Mercado Potencial de Sequestro de Carbono pelas Florestas	33.221.612,90	128.733.749,98	-	2.823.837,10	2.823.837,10
Mercado de Piscicultura	10.406.670,24	44.456.228,02	19.237.390,22	35.382.678,82	54.620.069,03
Mercado de Cosméticos (Internacional)	40.295.390,27	156.144.637,30	-	42.813.852,16	42.813.852,16
Mercado de Cosméticos (Nacional)	4.983.241,93	42.046.103,82	105.893.891,11	5.294.694,56	111.188.585,67
Mercado de Horticultura Ornamental	399.213,05	1.546.950,56	-	1.526.889,91	1.526.889,91
Mercado de Flores	786.546,66	6.636.487,42	16.714.116,46	3.008.540,96	19.722.857,42
Mercado de Defensivos Agrícolas	20.530,96	79.557,46	-	10.907,07	10.907,07
Mercado de Enzimas Industriais	12.923,10	92.958,18	199.720,59	674,06	200.394,64
Mercado de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas	141.745,55	690.732,70	658.895,32	240.967,43	899.862,75
Mercado de Fruticultura	18.238.665,48	104.399.956,71	157.075.938,48	50.119.576,66	207.195.517,14
TOTAL	166.728.309,35	732.457.665,68	402.378.566,67	250.522.928,59	652.902.296,27

Legenda: FAT PBA = Faturamento do Polo de Biotecnologia do Amazonas
I.F. = Impostos Federais

PÓLO DE BIOTECNOLOGIA DO AMAZONAS (PROJEÇÃO 2013)

PRODUTOS	ÍNDICADORES ECONÔMICOS - US\$/ANO				
	FATURAMENTO	EXPORTAÇÕES	EMPREGOS	IMPOSTOS ESTADUAIS	VAL. AGREG. LOCAL
Mercado de Fitoterápicos	3.252.949.596,20	3.045.314.515,59	28.958,01	68.478.049,58	975.884.878,86
Mercado Farmacêutico	2.252.702.201,22	1.967.550.023,85	1.671,14	52.305.463,89	450.540.440,24
Mercado de Produtos Feitos com Madeira	1.771.819.354,53	1.661.080.644,87	126.182,98	91.115.810,31	1.417.455.483,62
Mercado Potencial de Sequestro de Carbono pelas Florestas	4.152.701.612,17	4.152.701.612,17	1.232,26	2.823.837,10	3.322.161.289,74
Mercado de Piscicultura	1.300.833.780,01	1.187.672.661,08	61.760,65	54.620.069,03	1.040.667.024,01
Mercado de Cosméticos (Internacional)	5.036.923.783,77	5.036.923.783,77	37.365,90	42.813.852,16	2.518.461.891,88
Mercado de Cosméticos (Nacional)	622.905.241,83	-	4.620,96	111.186.585,67	311.452.620,91
Mercado de Horticultura Ornamental	49.901.631,04	49.901.631,04	2.665,37	1.526.989,91	29.940.978,62
Mercado de Flores	98.318.332,12	-	5.251,42	19.722.657,42	58.990.999,27
Mercado de Defensivos Agrícolas	2.566.369,60	2.566.369,60	19,04	10.907,07	1.283.184,80
Mercado de Enzimas Industriais	1.615.387,08	440.560,11	0,29	200.394,64	132.168,03
Mercado de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas	17.718.193,55	13.842.338,71	210,30	899.862,75	14.174.554,84
Mercado de Fruticultura	2.279.833.185,08	1.355.857.076,37	87.483,99	207.195.517,14	982.736.836,52
TOTAL	20.840.788.668,19	18.473.851.217,17	357.422	652.902.296,27	11.123.941.092,70

Teríamos assim uma matriz desenvolvimentista com grandeza qualitativa e quantitativa superior à do atual Pólo Industrial de Manaus, gerando empregos, envolvendo as comunidades interioranas em atividades economicamente produtivas com expressiva geração de renda nos municípios, enfim, proporcionando alta aderência à economia regional e provocando “*positives effects backs and forth*” em todas as matrizes.

4.2. RAZÃO SOCIAL E POLÍTICA

Sem embargo, incumbe ao governo do Estado do Amazonas, por meio da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (Seplan), a liderança, elaboração e implementação de uma política pública de biotecnologia, que induza e fomenta esse projeto alternativo de desenvolvimento regional auto-sustentável.

Da mesma forma, deverá o Pólo de Biotecnologia do Amazonas resultar de um efetivo aporte de esforços e parcerias estratégicas com os diversos atores sociais, econômicos, científicos, e governamentais, de forma a possibilitar imediatamente o início desse projeto e a resgatar o *gap* científico e tecnológico vivenciado pelo Estado do Amazonas nesses últimos 50 anos, transformando pragmaticamente os conhecimentos científicos e tecnológicos acerca dos materiais genéticos da nossa biodiversidade, em produtos valiosos e cobiçados pelos mercados nacional e internacional.

Este é o paradigma de desafio expresso nos presentes subsídios: que o Estado do Amazonas tenha no seu Pólo de Biotecnologia uma alternativa estratégica para o desenvolvimento econômico auto-sustentável, e que opere localmente a maior agregação de valor possível aos produtos provenientes do aproveitamento de suas generosas potencialidades naturais.

A gestão de Políticas Públicas para a implementação do projeto econômico do Pólo de Biotecnologia, aí inclusos todos os segmentos do governo estadual, da comunidade científica, de pesquisas técnicas, as instituições de ensino, o empresariado e demais segmentos da sociedade amazonense, têm como objetivo primordial o resgate do homem da região como o maior beneficiário do modelo proposto, segundo os seguintes aspectos estratégicos:

- **PARA O HOMEM:** a valorização da vida humana, econômica e social pelo fomento e incentivo à geração, adaptação, absorção e difusão do conhecimento científico e tecnológico, oportunizando atividades econômicas produtivas que gerem renda, contribuindo, assim, para o progresso contínuo da qualidade de vida das gerações atuais e futuras das populações residentes no Estado do Amazonas.
- **PARA A ECONOMIA:** é imperativa a formação e capacitação do capital humano para aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos a fim de responder aos desafios de viabilizar a potencialidade dos recursos naturais, com a instalação de empresas biotecnológicas e atividades econômicas produtivas em contingentes excluídos do mercado de forma a eliminar as disparidades econômicas regionais existentes, e ainda, para minimizar os bolsões de pobreza e miséria, existentes no contexto da economia estadual.

5. SEGMENTOS ECONÔMICOS DO PÓLO DE BIOTECNOLOGIA

Como principal metodologia a modelar esse trabalho e incorporar as contribuições participativas dos atores envolvidos foram considerados os diversos segmentos econômicos compreendidos no Pólo de Biotecnologia e as visões dos respectivos agentes representativos que intervieram no processo aportando, cada um, suas considerações acerca dos aspectos sociais, econômicos e ambientais que envolvem suas particularidades.

Assim sendo, em que pese ser diretriz do modelo a integração e complementaridade entre as cadeias que constituem cada um desses segmentos, para que se tenha uma noção da variedade dos produtos resultantes da implantação do modelo é oportuna a exposição articulada de cada um dos principais segmentos:

Principais segmentos econômicos	Principais produtos para o mercado	
Segmento de fitoterápicos	▪ Xaropes ▪ Chás ▪ Ungüentos ▪ Emplastros ▪ Tinturas	▪ Cápsulas ▪ Pomadas ▪ Cremes ▪ Soluções ▪ Pós
Segmento de fitocosméticos	▪ Óleos Fixos ▪ Extratos Vegetais ▪ Óleos Essenciais ▪ Corantes ▪ Xampus ▪ Cremes ▪ Sabonetes ▪ Colônias ▪ Perfumes	▪ Batons ▪ Maquiagens ▪ Desodorantes ▪ Dentifrícios ▪ Óleos ▪ Talcos ▪ Sais ▪ Loções
Segmento madeireiro	▪ Laminados ▪ Madeira serrada ▪ Aglomerados ▪ Objetos de madeira	▪ Casas pré-fabricadas ▪ Móveis ▪ Embalagens ▪ Biomassa
Segmento de piscicultura	▪ Peixes para alimentação ▪ Produção de alevinos ▪ Farinha de peixe ▪ Peixes ornamentais	▪ Pesca esportiva ▪ Óleo de peixe ▪ Peles ▪ Couros
Segmento de horticultura ornamental	▪ Flores ▪ Bromélias (mudas e flores)	▪ Folhagens tropicais ▪ Orquídeas (mudas e flores)
Segmento de fármacos	▪ Substâncias isoladas de origem vegetal ▪ Substâncias isoladas de origem animal	
Segmento de complementos alimentícios	▪ Vitaminas ▪ Bebidas energéticas ▪ Bebidas não-alcoólicas ▪ Concentrados para bebidas ▪ Xaropes ▪ Extratos	▪ Corantes naturais ▪ Chocolates ▪ Bombons ▪ Sucos concentrados ▪ Sorvetes ▪ Geléias
Segmento de fruticultura	▪ Frutas Tropicais ▪ Polpas de frutas ▪ Frutas cristalizadas	▪ Compotas ▪ Doces
Segmento de microbiologia industrial	▪ Bebidas alcoólicas ▪ Álcool combustível ▪ Vinagre ▪ Proteína microbiana ▪ Antibióticos ▪ Produtos lácteos ▪ Enzimas ▪ Substâncias isoladas metabolizadas por microorganismos	

6. DIRETRIZES SUBJACENTES A UMA POLÍTICA PÚBLICA DE BIOTECNOLOGIA

A abordagem do projeto para o crescimento econômico regional auto-sustentável tem suporte no desenvolvimento de um Pólo de Biotecnologia de excelência no Estado do Amazonas, que propicie o aproveitamento dos recursos genéticos da sua megabiodiversidade de forma racional e produtiva, por meio de processos industriais biotecnológicos locais que agreguem valor às matérias-primas regionais e valorizem o trabalho humano e participativo das cadeias produtivas com respeito ao meio ambiente.

6.1 CONCEPÇÃO BÁSICA

A política orientada para esse desafio tem como objetivo a melhoria da qualidade de vida do homem amazonense em decorrência da geração de riquezas pelo processamento industrial desse imenso potencial natural atualmente subutilizado.

Somente por uma política pública efetiva, que interprete estrategicamente a questão do aproveitamento dos recursos naturais como assunto que mereça tratamento integrado, é que possibilitará a implementação do Pólo de Biotecnologia e das diretrizes de desenvolvimento econômico calcadas nas nossas singularidades e nas potencialidades socioeconômicas e ambientais, sem dependência de flutuação das políticas externas ou riscos jurídicos. Ficaremos unicamente ao sabor do mercado, que por força da qualidade dos nossos produtos, certamente nos possibilitará mitigar as desigualdades intra-regionais, provocando a real interiorização do desenvolvimento econômico.

Os subsídios aqui apresentados para o Pólo de Biotecnologia representam uma perspectiva genuinamente amazonense que permitirão ao nosso Estado enfrentar o desafio de inserir-se com novo padrão de industrialização no sistema mundial globalizado, assumindo no cenário internacional o papel que lhe cabe por força do seu imenso tesouro verde. Aliás, no que diz respeito ao mercado globalizado, vale ressaltar que o modelo proposto está em perfeita harmonia com as exigências mercadológicas da economia mundial, tais sejam, de que os produtos provenham de um processo socialmente justo, ambientalmente sustentável e economicamente rentável.

6.2 DIRETRIZES GERAIS

- Realização humana e social do homem amazonense;
- Estímulo ao desenvolvimento socioeconômico e a integração inter-regional;
- Elevação da qualidade de sua base científica e tecnológica, com a adequação programática institucional;
- Excelência na capacitação de pessoas como base para uma melhoria contínua da qualidade de vida, base para quaisquer formas de desenvolvimento;
- Adoção de formas inovadoras de gestão produtiva, capazes de incorporar uma estratégia articuladora de políticas públicas;
- Reorientação do crescimento econômico, com a identificação pontual e espacial das atividades econômicas, no uso dos recursos naturais e seu vantajoso impacto social;
- Estímulo à inovação tecnológica nas atividades econômicas de reconhecido e positivo impacto ambiental e social;
- Fomento à modernização e dinamização das atividades econômicas tradicionais;
- Formatação de um ambiente propício por meio de ações públicas pró-ativas direcionadas às empresas biotecnológicas, de grande potencial econômico e sustentabilidade ambiental;
- Priorização de parcerias estratégicas com os segmentos envolvidos de promoção do novo sistema produtivo do Pólo de Biotecnologia do Amazonas no mercado internacional;
- Monitoramento e gestão dos índices sociais das comunidades e priorização dos investimentos para reduzir as necessidades infra-estruturais;
- Monitoramento crítico das cadeias produtivas hoje existentes e iniciar estudos de outras cadeias produtivas;
- Profundo conhecimento da Biodiversidade do Estado do Amazonas (Programa Biota Amazonas);

- Acesso à biodiversidade, propriedade intelectual, conhecimento tradicional, biossegurança por meios juridicamente seguros que favoreçam o desenvolvimento biotecnológico sustentável do Estado.

REFERÊNCIAS

- ATHAYDE, Eduardo. Cluster de todos os santos. *Jornal Gazeta Mercantil*, 08 ago. 2001.
- BARATA, Lauro E. S. Produtos da biodiversidade amazônica de 10.11.2000. *Jornal O Estado de São Paulo*, 10 nov. 2000.
- BENCHIMOL, Samuel. *Comércio exterior da Amazônia brasileira*. Manaus: Ed Valer, 2000.
- BENZAKEN, A. *Associação dos Criadores e Exportadores de Peixes Ornamentais do Amazonas*. Manaus: [s.n.], 2002. Consulta Pessoal realizada em março de 2002.
- BOOZ, A. O poder do verde. *Isto é*, n. 1653, 06 jun. 2001.
- CUNHA, M. A. P. da. *A pesquisa em fruticultura no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNP: programa 17 – sistema de produção de frutas*. Cruz da Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. 48 p.
- DIVISÃO BRASIL. *The Coca-Cola Company*. [S.l.: s.n.], 2002.
- FAO. Produção mundial da aquicultura por região em 1997. In: _____. *Aquaculture production statistics*. [S.l.: s.n.], 1997. FAO Fisheries Circular n. 815, Rev.11. 1 CD-ROM.
- A INDÚSTRIA da beleza, que quantifica este mercado em US\$ 111 bilhões ou R\$ 210,9 bilhões naquele ano. *Jornal Gazeta Mercantil*, 24 nov. 1998.
- KATE, K. T.; LAIRD, S. The commercial use of biodiversity. *Mercado Mundial de Produtos Biotecnológicos*, Londres: Earthscan, 2000.
- SILVEIRA, Rosiris Bergermann de Aguiar. *Jornal Gazeta Mercantil*. Artigos publicados de 1994 a 1998.
- SIMULA, M. O V Congresso de madeira tropical discutiu o valor da floresta. In: CONGRESSO DE MADEIRA TROPICAL, 5., 2001, Belém. *Anais...* Belém: [s.n.], 2001.

LISTAGEM DE SIGLAS

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa);
Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa);
Universidade Federal do Amazonas (Ufam);
Universidade do Estado do Amazonas (UEA);
Centro Tecnológico do Amazonas (Cetam);
Instituto de Medicina Tropical do Amazonas (IMT-AM);
Centro de Hemoterapia do Amazonas (Hemoam);
Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Fucapi);
Instituto Superior de Administração e Economia do Amazonas (Isae/AM);
Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (Ipaam);
Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa);
Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC).

Resumo

O Estado do Amazonas possui uma megabiodiversidade com potencial de promover o desenvolvimento regional de forma sustentável, com desenvolvimento econômico e benefícios sociais, principalmente para as populações tradicionais e interioranas. Esse desenvolvimento poderá ser alcançado, iniciando-se por uma área que é considerada como de maior impacto para o século 21: a biotecnologia. Por meio do aproveitamento dos recursos naturais da biodiversidade amazônica os extratos vegetais; dos produtos madeireiros e não-madeireiros; os óleos fixos de origem vegetal e animal (peixes); dos óleos essenciais; de substâncias isoladas como a cafeína e a pilocarpina; a produção vegetal com a fruticultura, aproveitando as áreas degradadas, e a animal que, através da piscicultura, pode aproveitar o enorme potencial hídrico do Estado; a biomassa para a indústria de biofertilizantes e de energia; a floricultura (orquídeas, bromélias, folhagens tropicais) e até mesmo a atividade artesanal que busca em alguns produtos naturais a matéria-prima para embalagens e adereços (sementes, fibras) e os corantes altamente solicitados pelas indústrias de alimentos e bebidas, podemos chegar, desde que adotadas as políticas públicas adequadas ao desenvolvimento socioeconômico regional sustentável tão almejado. Tendo como base, uma indústria altamente agregadora de valor local, ao contrario do atual modelo do Pólo Industrial de Manaus (PIM) que é altamente importador de insumos, e uma economia com base nas matérias-primas regionais, descentralizando e desconcentrando o desenvolvimento socioeconômico no Estado do Amazonas.

A maior contribuição dos segmentos da sociedade para o desenvolvimento do Estado da Amazonas se traduzirá no anseio de um futuro promissor como legado ao real desenvolvimento econômico, social e sustentável, como um novo

paradigma a ser trilhado em busca de um Estado onde o homem amazonense seja o maior beneficiário, por meio da redução das desigualdades intra-regionais, com a utilização, de forma harmônica, da megabiodiversidade que o Estado possui, transformando-a em riqueza, com satisfatória melhoria da qualidade de vida.

Abstract

The State of Amazonas has a megabiodiversity potentially capable of fostering a sustainable local development, with economic development and social benefits, especially for the traditional and provincial population. Such development can be achieved by start using the Biotechnology – an area considered to have mostly impacted the 21st century. By making good use of Amazon's biodiversity natural resources – vegetable extracts, lumber and not-lumber products, fixed oils from vegetable and animal (fishes) source, essential oils, isolated substances such as caffeine and pilocarpine, vegetable production with fruit-growing on degraded areas and animal production, like fish culture, which can utilize the State's huge hydric potential, biomass to the biofertilizer and energy industries, floriculture (orchids, bromeliads, tropical foliages), and even handcraft activity which uses some natural products as raw-material (seeds, fibers etc.) to create cases, packages and adornments, as well as coloring matters which are highly sought by food and beverage industries – we can successfully achieve the so desired sustainable local socioeconomic development, as long as the appropriated public policies are adopted. Based on an industry which strongly aggregates local value – in opposition to the current model adopted by Manaus Industrial Pole (Polo Industrial de Manaus), which imports too much basic material – and on an economy which basically makes use of local raw materials, decentralizing and dispersing the socioeconomic development in the State of Amazonas ... (fragmented text).

The major contribution of some segments of society's to the development of the State of Amazonas will be people's aspiration on a promising future as a legacy to the real sustainable economic and social development, as a new paradigm to be followed towards a State where the Amazonian man becomes the main benefited one, by means of reducing intra-regional inequality, by harmonically utilizing the Amazonas' megabiodiversity, changing it into prosperity and life quality to the State.

Os Autores

EMERSON MATIAS é Engenheiro Florestal (Instituto de Tecnologia da Amazônia/ Utam atualmente Universidade do Estado do Amazonas/UEA/AM). É gerente administrativo/financeiro de projeto contratado pelo Fundação de Apoio Institucional Muraki, da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS), e consultor em manejo florestal.

NILSON PIMENTEL é Economista e Administrador (Universidade Federal do Amazonas/Ufam) e Engenheiro Mecânico (Instituto de Tecnologia da Amazônia/ Utam). É gerente de incentivos fiscais do ICMS, do Estado do Amazonas, e consultor industrial.