AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

UMA POLÍTICA DE C&T PARA O SETOR PRIMÁRIO NA AMAZÔNIA

ALFREDO KINGO OYAMA HOMMA;

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

BELÉM - PA - BRASIL

homma@cpatu.embrapa.br

APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR

AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

UMA POLÍTICA DE C&T PARA O SETOR PRIMÁRIO NA AMAZÔNIA[1]

6- Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Economia dos Recursos Naturais e Ambientais, Poluição, Desmatamento, Transgênicos, Desenvolvimento Sustentável.

[1] As opiniões e conceitos emitidos são de inteira responsabilidade do autor e não representa o ponto de vista da Embrapa.

UMA POLÍTICA DE C&T PARA O SETOR PRIMÁRIO NA AMAZÔNIA

Resumo - Evidencia-se um *atraso tecnológico e científico* na região amazônica, que caminha para irreversibilidade, pela incapacidade de competição com centros mais dinâmicos do país e do mundo. A pesquisa científica e tecnológica na Amazônia precisa avançar no *modelo fabril* de produtividade científica e avaliação administrativa, adotando procedimentos tayloristas e de *fordismo*, sem vetar a criatividade dos pesquisadores. Na região amazônica a comunidade acadêmica *não tem alcançado o grande impacto* que a sociedade dela está esperando. Realça a fraqueza da comunidade acadêmica local e do desvio de suas funções, necessitando de maiores investimentos na formação de recursos humanos no sentido amplo. *Ressalta-se que soluções tecnológicas previstas que ainda não aconteceram estão prejudicando seriamente os rumos dos acontecimentos na Amazônia*. A perspectiva da visão empresarial da importância da geração de conhecimentos práticos, baseada muito no processo de *erro-acerto*, sobretudo no *hinterland*, mostra que a colaboração da comunidade acadêmica tem sido ainda muito acanhada. Há necessidade de maior integração dos centros de pesquisa com o setor empresarial, que apresentam grandes limitações tecnológicas, sobretudo de "natureza biológica" para a criação de novas alternativas de renda e emprego. As tecnologias "mecânicas" são facilmente transferíveis, como fábricas, motosserras, tratores, colheitadeiras, celulares etc. quase simultâneas, com as áreas mais dinâmicas do país e do mundo. No campo da biodiversidade, a C&T na Amazônia deveria aproveitar os conhecimento dos atores amazônicos, como indígenas, populações tradicionais e extrativistas promovendo a sua modernização. Deveria aproveitar a biodiversidade do *passado* e do *presente* e de planos concretos com relação à biodiversidade *futura*, no qual reserva a C&T grandes possibilidades de descobertas de novas opções para a geração de renda e emprego.

Palavras-chave: Amazônia, ciência, tecnologia, desenvolvimento, meio ambiente.

Introdução

A interpretação do apoio para P&D no seu sentido amplo depende do grau de percepção analítica do termo, ressaltando que existe uma *disritmia* da C&T na Amazônia. Evidencia-se um *atraso tecnológico e científico* na região, que caminha para irreversibilidade, pela incapacidade de competição com centros mais dinâmicos do país e do mundo.

Como vencer estes desafios exige uma gestão de recursos humanos e financeiros mais ágeis para C&T, da necessidade de criar mecanismos flexíveis de auscultar a sociedade quanto as suas demandas e de fundos apropriados de pesquisa consoante com as necessidades prioritárias de interesse regional. Já se passou a época de empinar a pipa e descobrir o pára-raios, com fez Benjamin Franklin (1706-1790), em 1753, Edward Jenner (1749-1823), primeira vacina experimental contra varíola em 1796 e, de outros inventores e descobridores isolados, como Alexander Graham Bell (1847-1922), inventor do telefone, em 1876, Thomas Alva Edison (1847-1931), inventor da lâmpada elétrica, em 1878, Alexander Fleming (1881-1955), descobridor da penicilina, em 1921, entre centenas de outros. O acaso, a persistência e a intuição eram as molas mestras dessas descobertas. A pesquisa científica e tecnológica na Amazônia precisa avançar no *modelo fabril* de produtividade científica e avaliação administrativa (VALSINER ..., 2005), adotando procedimentos tayloristas[2] (Frederick Winslow Taylor,1856-1915) e de *fordismo*[3] (Henry Ford, 1863-1947), sem vetar a criatividade dos pesquisadores.

O enfraquecimento de órgãos de gestão regional, como a ADA, onde as políticas públicas assumem uma conotação setorial tendem a dificultar a busca de problemas comuns entre as diversas unidades da Amazônia, dificultando ações concretas de natureza global. A melhoria do desempenho da C&T na Amazônia, não deve ser vista no sentido egoísta, mas vai

[2] Método de racionalizar a produção, de possibilitar o aumento da produtividade do trabalho "economizando tempo", suprimindo gestos desnecessários e comportamentos supérfluos no interior do processo produtivo.

[3] Princípios da produção em massa adotados por Henry Ford, criando a linha de montagem, o conceito de posto de trabalho, etc.

depender da capacidade da sociedade evoluir paralelamente, uma vez que os *problemas não são independentes*.

Por outro lado evidencia a incapacidade da população regional em absorver os benefícios da C&T disponíveis, procurando efetuar o nivelamento tecnológico, pela falta de infra-estrutura dos órgãos de difusão. Enquanto a comunidade acadêmica não conseguir transmitir os benefícios na elevação da qualidade de vida, entre outros, o apoio para os programas de C&T serão meras utopias. Na região amazônica a comunidade acadêmica *não tem alcançado o grande impacto* que a sociedade dela está esperando. Realça a fraqueza da comunidade acadêmica local e do desvio de suas funções, necessitando de maiores investimentos na formação de recursos humanos no sentido amplo. Privilegiar o local, atendendo as demandas de C&T, mediante ações de pesquisas concretas, com instituições afinadas com a realidade e de gestão apropriada constitui o grande desafio para a Amazônia.

O cuidado com a contínua criação de novos planos e arranjos onde o *novo* sempre passa a ser importante, esquecendo as experiências anteriores. *Ressalta-se que soluções tecnológicas previstas que ainda não aconteceram estão prejudicando seriamente os rumos dos acontecimentos na Amazônia*. A região amazônica possui uma organização institucional, mas que apresenta dificuldades no seu funcionamento pela dimensão do espaço territorial. Faltam maiores esforços na criação de uma base institucional mais forte com preocupações voltadas para identificação das prioridades em C&T, acesso aos financiamentos e qualificação de pessoal. Esses esforços são caracterizados por uma fase de *expansão, estagnação e declínio,* em que muitas iniciativas regionais encontram resistência nos órgãos de decisão bastante centralizados do próprio governo federal. O sucesso de novas iniciativas vai depender da análise dessas iniciativas passadas para evitar a repetição de novos erros, pelo tempo que vai ser envolvido.

A perspectiva da visão empresarial da importância da geração de conhecimentos práticos, baseada muito no processo de *erro-acerto*, sobretudo no *hinterland*, mostra que a colaboração da comunidade acadêmica tem sido ainda muito acanhada. Há necessidade de maior integração dos centros de pesquisa com o setor empresarial, que apresentam grandes limitações tecnológicas, sobretudo de "natureza biológica" para a criação de novas alternativas de renda e emprego. As tecnologias "mecânicas" são facilmente transferíveis, como fábricas, motosserras, tratores, colheitadeiras, celulares etc. quase simultâneas, com as áreas mais dinâmicas do país e do mundo.

Há necessidade de envidar esforços para a formação profissional voltada para os interesses locais criando uma aproximação das universidades/centros de pesquisa ao setor produtivo. O desenvolvimento científico e tecnológico exige financiamento, pesquisadores e administradores qualificados, sem o qual o desperdício de recursos será evidente. Prestigiar instituições locais, criar estruturas em novas áreas espaciais, aumentar o grau de articulação e da solidariedade acadêmica inexistente, constituem os grandes desafios institucionais.

No campo da biodiversidade, a C&T na Amazônia deveria aproveitar os conhecimento dos atores amazônicos, como indígenas, populações tradicionais e extrativistas promovendo a sua modernização. Deveria aproveitar a biodiversidade do *passado* e do *presente* e de planos concretos com relação à biodiversidade *futura*, no qual reserva a C&T grandes possibilidades de descobertas de novas opções para a geração de renda e emprego. A participação da comunidade acadêmica poderia unir os esforços de diversas entidades públicas, privadas e não-governamentais, a utilização do nome Amazônia, entre outros, cujas oportunidades ainda não tem sido devidamente exploradas.

Há necessidade de enfatizar maior apoio em infra-estrutura de pesquisa, fixação de pesquisadores, estabelecimento de fórum de discussão sobre C&T e matriz de relacionamentos. Estes problemas refletem a problemática de C&T cotidiana que precisam ser

resolvidos (falta de recursos, veículos danificados, etc.), sem o qual as perspectivas de longo prazo são destruídas ou passam ser meras ilusões de planejamento.

Existem temas sensíveis, cuja discussão sempre tem sido evitada, por receio de críticas governamentais e de conflitos de interesses, que estão refletindo nos rumos da Amazônia. Entre essas poderiam ser mencionadas as colaborações estrangeiras adequada para a Amazônia, de confundir política pública com política de governo, do atraso C&T regional, do culto ao atraso, da conveniência dos fundos de pesquisa nacionais e estaduais quanto as reais necessidades da sociedade, da defasagem das ações governamentais, da implementação de ações concretas entre os órgãos de C&T, entre outros. A diferença política entre os atores também dificulta a integração. O Estado brasileiro *não investiu adequadamente em Ciência na Amazônia* e investimentos internacionais, oficiais e clandestinos, ganharam espaço na região.

A inovação tecnológica precisa também ser ampliada, haja vista não ser igual para todas as áreas e regiões. A inovação deve acontecer para promover melhorias na sociedade local. As incubadoras de empresas e do melhor aproveitamento da internet constituem um mecanismo importante para transferir tecnologia para o setor produtivo.

Quanto a Amazônia deve investir em C&T?

No contexto macroeconômico as Unidades Federativas que compõem a Amazônia Legal se caracterizam pela baixa participação no Produto Interno Bruto do país. Considerando a Região Norte, somente, em 2003, alcançou 5,0%, cifra que Estados como Rio Grande do Sul e Paraná, superam com grande folga, somente para citar estes dois exemplos. Em nível das Unidades Federativas da Amazônia Legal, destacam-se os Estados do Pará, Amazonas e Mato Grosso, com maior participação. Estas participações são, contudo, inferiores a de Estados menores como Santa Catarina e Pernambuco (Tabelas 1 e 2). O crescimento da participação da Região Norte decorreu da redução relativa da Região Sudeste. O estudo do IBGE sobre o PIB municipal mostrou que das 50 cidades com menor PIB em 2002, 48 (96%) eram das regiões Norte (mais precisamente no Estado de Tocantins) e Nordeste (nos Estados do Piauí e Paraíba). O município de Manaus que concentra o quarto PIB municipal (São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal) e o terceiro em renda *per capita* (R$ 13.534,00) do país (Vitória, Distrito Federal) é conseqüência do recebimento de *royalties* pelo tráfego de gás natural oriundo do poço de Urucu e do crescimento do parque industrial da capital amazonense (PRODUTO..., 2005).

Tabela 1 – Participação das Unidades Federativas e Grandes Regiões no Produto Interno Bruto do Brasil– 1998-2003

Estado	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rondônia	0,50	0,52	0,51	0,51	0,54	0,5
Acre	0,16	0,16	0,15	0,16	0,17	0,2
Amazonas	1,65	1,60	1,71	1,73	1,86	1,8
Roraima	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,1
Pará	1,70	1,71	1,72	1,81	1,90	1,9
Amapá	0,16	0,16	0,18	0,19	0,20	0,2
Tocantins	0,21	0,22	0,22	0,26	0,26	0,3
Mato Grosso	1,08	1,20	1,22	1,21	1,33	1,5
Maranhão	0,79	0,81	0,84	0,86	0,85	0,9
Norte	4,48	4,45	4,60	4,76	5,04	5,0
Nordeste	13,05	13,11	13,09	13,12	13,52	13,8
Pernambuco	2,71	2,67	2,64	2,65	2,71	2,7
Sudeste	58,16	58,25	57,79	57,12	56,34	55,2
Sul	17,48	17,75	17,57	17,80	17,66	18,6
Paraná	6,21	6,34	5,99	6,07	6,05	6,4
Santa Catarina	3,55	3,66	3,85	3,88	3,85	4,0

Rio Grande do Sul	7,72	7,75	7,73	7,85	7,76	8,2
Centro-Oeste	6,84	6,45	6,95	7,20	7,44	7,5
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0

Fonte: Dados básicos IBGE (2005).

Tabela 2 – Produto Interno Bruto das Unidades Federativas, Grandes Regiões e do país– 1998-2003 (R$ milhão)

Estado	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rondônia	4.611	5.023	5.625	6.083	7.284	8.492
Acre	1.454	1.557	1.703	1.921	2.259	2.716
Amazonas	15.107	15.555	18.873	20.736	25.030	28.063
Roraima	746	817	1.117	1.219	1.488	1.677
Pará	15.572	16.674	18.914	21.748	25.530	29.215
Amapá	1.501	1.584	1.968	2.253	2.652	3.083
Tocantins	1.941	2.106	2.450	3.067	3.545	4.190
Mato Grosso	9.901	11.701	13.428	14.453	17.888	22.615
Maranhão	7.224	7.918	9.207	10.293	11.420	13.984
Norte	40.933	43.317	50.650	57.026	67.790	77.436
Nordeste	119.319	127.673	144.135	157.302	181.933	214.598
Pernambuco	24.810	26.021	29.127	31.725	36.510	42.261
Sudeste	531.663	567.221	636.394	684.730	758.374	858.723
Sul	159.774	172.856	193.534	213.389	237.729	289.253
Paraná	56.798	61.724	65.969	72.770	81.449	99.000
Santa Catarina	32.434	35.682	42.428	46.535	51.828	62.214
Rio Grande do Sul	70.542	75.450	85.138	94.084	104.451	128.040
Centro-Oeste	62.498	62.779	76.542	86.288	100.202	116.172
Brasil	914.187	973.845	1.101.255	1.198.736	1.346.028	1.556.182

Fonte: Dados básicos IBGE (2005).

A transferência dessa riqueza regional no PIB *per capita*, mostra que a Região Norte apresenta vantagem apenas a da Região Nordeste, que apesar de apresentar um PIB quase três vezes a da Região Norte, este é diluído pelo grande contingente populacional. O PIB *per capita* do Estado do Amazonas, como conseqüência do polo industrial da Zona Franca de Manaus, coloca em destaque nacional, depois do Distrito Federal, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Tabela 3).

Tabela 3 – Produto Interno Bruto *per capita* por Unidades Federativas, Grandes Regiões e do Brasil– 1998-2003 (R$ 1,00)

Estado	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rondônia	3.453	3.541	4.030	4.274	5.021	5.743
Acre	2.730	2.865	2.955	3.241	3.707	4.338
Amazonas	5.625	5.646	6.625	7.086	8.331	9.100
Roraima	2.445	2.540	3.370	3.553	4.191	4.569
Pará	2.608	2.710	3.015	3.393	3.898	4.367
Amapá	3.385	3.542	4.024	4.418	4.996	5.584
Tocantins	1.742	1.861	2.090	2.558	2.894	3.346
Mato Grosso	4.093	4.713	5.297	5.584	6.772	8.391
Maranhão	1.308	1.409	1.616	1.781	1.949	2.354
Norte	3.304	3.392	3.870	4.254	4.939	5.512
Nordeste	2.549	2.688	2.998	3.233	3.695	4.306
Sudeste	7.522	7.881	8.713	9.240	10.086	11.257
Sul	6.502	6.922	7.649	8.326	9.156	10.998
Centro-Oeste	5.560	5.442	6.498	7.176	8.166	9.278
Brasil	5.518	5.771	6.430	6.896	7.631	8.694

Fonte: Dados básicos IBGE (2005).

Os Estados que compõem a Amazônia Legal apresentam características específicas que caracterizam àqueles com predominância agrícola, industrial e forte peso no setor terciário, sobretudo de serviços públicos (Tabela 4). No Estado do Amazonas, por exemplo, a

agricultura apresenta pequena relevância na composição do PIB estadual, destacando-se a indústria de transformação com mais da metade do seu valor. Pode-se afirmar que os Estados do Mato Grosso e Pará são eminentemente agrícolas, com mais de ¼ da riqueza sendo gerada pelas atividades primárias. Nos Estados mais pobres na geração da riqueza nacional, o peso dos empregos do setor público, se destaca nos Estados do Acre (43,5%), Roraima (56,1%) Amapá (38,7%)

Tabela 4 – Participação percentual da agricultura no valor adicionado bruto a preço básico, por Estado – 1999-2003

Estado	1999	2000	2001	2002	2003
Rondônia	17,5	16,5	15,1	17,2	18,7
Acre	4,7	4,8	5,6	5,7	5,9
Amazonas	2,7	2,3	2,3	4,7	4,3
Roraima	4,2	4,3	4,5	4,0	3,4
Pará	24,5	23,1	23,4	25,6	23,6
Amapá	5,3	4,6	5,1	5,4	3,8
Tocantins	18,8	14,1	14,1	14,1	14,7
Mato Grosso	21,6	26,8	24,5	29,9	36,3
Maranhão	17,6	16,8	17,1	18,0	20,3
Brasil	7,9	7,5	8,3	9,6	10,4

Fonte: Dados básicos IBGE (2005).

A contribuição das Unidades Federativas da Amazônia Legal no PIB agrícola nacional é bastante pequena (Tabela 5). Com a exceção dos Estados do Pará e Mato Grosso, os demais Estados apresentam contribuição inexpressiva. Daí o questionamento do alto custo ambiental e social das atividades agrícolas na Amazônia, se relacionar com os níveis de desmatamentos e de violência no campo, por exemplo. Estados como o Paraná apresenta o dobro do PIB de Estados como Pará e Mato Grosso ou, sendo inferior a de Santa Catarina.

Na região Norte, o Estado do Pará é o de maior diversidade de fontes de renda, com a criação de gado e maior produtor de banana, em São Félix do Xingu; produção de alumínio em Barcarena; usina hidrelétrica em Tucuruí e extração mineral no complexo de Carajás, município de Parauapebas. Em Rondônia, o forte é a agropecuária, nos municípios ao longo da rodovia Cuiabá-Porto Velho e nos Estados do Acre, Amapá, Roraima, Tocantins e Amazonas predomina o setor de Serviços, devido, sobretudo, ao peso da Administração Pública. O Estado do Amazonas é um pouco mais diversificado, com as indústrias da Zona Franca, em Manaus, e petrolífera em Coari (PRODUTO..., 2005).

Tabela 5 – Participação percentual da agricultura no valor adicionado bruto a preço básico, a nível nacional – 1998-2003

Estado	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rondônia	0,84	1,14	1,11	0,91	0,95	0,9
Acre	0,08	0,10	0,10	0,11	0,10	0,1
Amazonas	0,48	0,53	0,51	0,46	0,88	0,7
Roraima	0,02	0,04	0,06	0,05	0,05	0,0
Pará	5,03	5,50	5,41	5,17	5,01	4,2
Amapá	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,1
Tocantins	0,44	0,50	0,41	0,42	0,38	0,4
Mato Grosso	2,45	3,23	4,29	3,47	4,05	4,9
Maranhão	1,63	1,83	1,89	1,77	1,58	1,7
São Paulo	23,70	20,79	18,19	26,09	26,56	23,9
Rio Grande do Sul	13,21	13,23	12,45	13,69	12,07	14,8
Paraná	11,12	11,47	10,91	9,48	10,26	12,1
Minas Gerais	11,29	11,45	10,91	8,41	8,24	7,1

Bahia	5,18	5,16	6,22	5,42	6,06	5,1
Santa Catarina	5,75	6,42	7,06	6,29	5,72	6,4
Goiás	3,89	3,67	4,44	4,30	5,34	4,9
Norte	**7,01**	**7,93**	**7,71**	**7,24**	**7,48**	**6,5**
Nordeste	**14,75**	**14,59**	**16,43**	**14,35**	**14,57**	**13,6**
Sudeste	**38,06**	**35,11**	**32,45**	**36,62**	**36,42**	**32,2**
Sul	**30,09**	**31,12**	**30,42**	**29,46**	**28,05**	**33,4**
Centro-Oeste	**10,09**	**11,26**	**12,99**	**12,33**	**13,49**	**14,3**
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0

Fonte: Dados básicos IBGE (2005).

Quinta revolução tecnológica versus culto ao atraso.

Nos últimos 50 anos, o país assistiu a quatro grandes revoluções tecnológicas desenvolvidas por pesquisadores nacionais. A criação da Petrobrás em 1953 levou ao domínio da tecnologia de exploração de petróleo em mares profundos e o país caminha célere rumo a auto-suficiência (BECKER, 2004). A criação da Embraer em 1969 levou o país a desenvolver aeronaves visando atender mercados regionais, com procura internacional. A criação do Proálcool, em 1975, mostrou a capacidade brasileira de desenvolvimento de motores a álcool e a produção de um combustível alternativo não poluente em grande escala. A fundação da Embrapa em 1973, que em conexão com Universidades e Institutos de pesquisa localizados no Sul, Sudeste e Centro-Oeste, levou ao domínio de técnicas agrícolas que possibilitaram a conquista dos cerrados, transformando no maior celeiro de grãos do país. Há necessidade de que uma quinta revolução tecnológica no País, se dê sobre a Amazônia, visando o domínio da sua biodiversidade, atividades apropriadas e encontrar novas alternativas econômicas e de contrapor o culto ao atraso. Este culto ao atraso, se verifica na extração madeireira, em projetos de assentamentos, segmentos da classe empresarial e política, políticas públicas não-intencionais nacionais e externas e, até em determinadas políticas públicas na defesa do extrativismo vegetal como modelo ideal para a Amazônia.

Os investimentos em C&T na Amazônia Legal que representam 3% do total nacional deveria quadruplicar, nos próximos dez anos, para acompanhar o percentual da população residente na região. Como o PIB da Amazônia Legal, foi da ordem de R$ 82 bilhões de reais em 2001 (6,9% do País) e o País investiu 1,00% do PIB para P&D (2000), isso indica que justificaria aplicar 820 milhões de reais na região. O atual nível de investimentos, inferior a participação do PIB, indica um *paradoxo*, a de que a região amazônica está financiando os investimentos em C&T das áreas mais dinâmicas do país. Os investimentos em P&D chegam a 3,06% do PIB no Japão (2001), 2,67% nos Estados Unidos (2002), Coréia do Sul, 2,92% (2001), sem mencionar a dimensão absoluta do PIB desses países (Figuras 1 e 2, Tabela 6). Apesar da dificuldade em quantificar os investimentos em C&T na Amazônia Legal pelo setor público federal e estadual, empresas privadas e de recursos externos, tanto oficiais como clandestinos, deve ser, na melhor das hipóteses, a metade do valor proporcional para a região.

Como na Amazônia Legal deve ter uma estimativa de 2000 doutores envolvidos em atividades de pesquisa e ensino, que representa 3% do total nacional, estimado em 35 mil doutores, há necessidade equilibrar com 11% da população que vive na região. Quando se sabe que em 2004, concluíram o doutorado no país 8.094 estudantes, evidencia que os investimentos na Amazônia são pontuais e fragmentados. A busca de atividades mais adequadas implica, portanto, na ampliação e melhoria das atuais instituições de pesquisa e de ensino existentes, mas, depende, fundamentalmente, na criação de novas unidades de pesquisa abarcando novas áreas de conhecimento e de abrangência geográfica. A dimensão do espaço amazônico indica que existe um tamanho ótimo e o raio de ação de uma instituição de pesquisa. Deve-se ressaltar a mudança da geografia agrícola do país desde a criação da Embrapa em 1973. O Estado do Pará é o maior produtor de mandioca, dendê, criação bubalina, açaí, madeira, segundo de cacau, terceiro de abacaxi, banana, etc. O Estado de Mato

Grosso, por exemplo, que concentra ¼ da produção brasileira de soja, ¾ de algodão, sem falar na produção de arroz e milho, do rebanho bovino, não dispõe de unidade de pesquisa agrícola federal. Esta mesma assertiva é válida para os Estados do Maranhão e Tocantins, bem como outros campos de conhecimento como a pesca, floresta, silvicultura, entre outros.

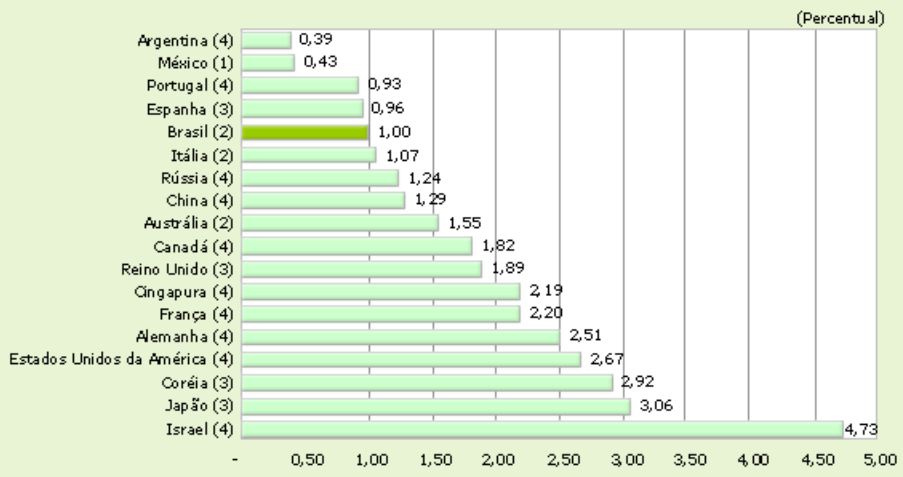

Figura 1 - Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em relação ao produto interno bruto (PIB), países selecionados, em anos mais recentes disponíveis (www.mct.gov.br)

A grande novidade dos últimos anos refere-se aos investimentos estaduais em C&T dos Estados do Amazonas, Pará, Acre e Amapá. Considerando o ano de 2003, o Estado do Amazonas se destaca pelo volume de investimentos, ainda considerando que o Estado do Pará tem mais que o dobro de sua população e onze vezes a população do Estado do Acre (Tabelas 7 e 8).

Tabela 6 - Distribuição percentual dos dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), segundo setor de financiamento, países selecionados, em anos mais recentes disponíveis

País	Ano	Governo	Empresas
Alemanha	2002	31,8	65,3
Argentina	2002	70,2	24,3
Austrália	2000	45,7	46,3
Brasil	2000	58,4	39,9
Canadá	2002	33,2	40,0
China	2000	33,4	57,6
Cingapura	2002	39,3	53,1
Coréia do Sul	2001	25,0	72,5
Espanha	2001	39,9	47,2
Estados Unidos da América	2002	30,2	64,4
França	2001	36,9	54,2
Israel	2000	24,7	69,9
Itália	1991	49,6	44,4

Japão	2001	18,5	73,0
México	1999	61,3	23,6
Portugal	2001	61,0	31,5
Reino Unido	2001	30,2	46,2
Rússia	2002	58,4	33,1

Fonte: Organization for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, November 2003 e Brasil: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) e Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - 2000. Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia. (www.mct.gov.br)

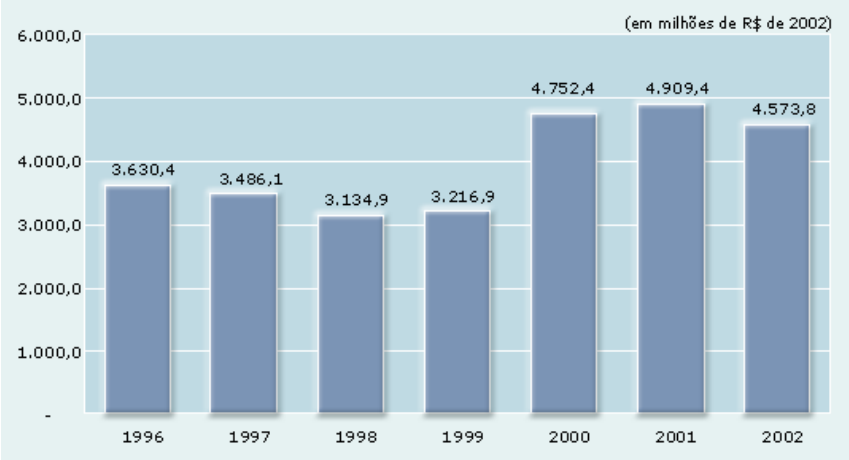

Figura 2 - Brasil: Dispêndios do Governo Federal em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), 1996-2002

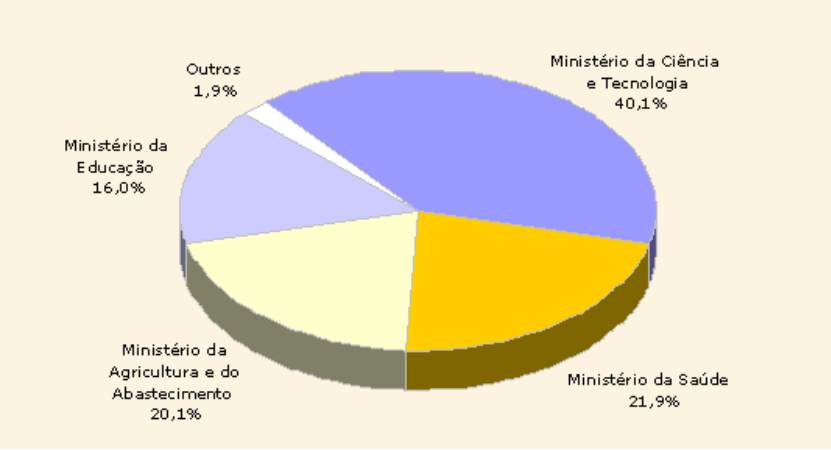

Figura 3 - Brasil: Distribuição percentual dos dispêndios do Governo Federal em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), por órgãos – 2002 (www.mct.gov.br).

Tabela 7 - Brasil: Dispêndios dos governos estaduais em Ciência e Tecnologia (C&T) (não inclui recursos de ensino superior), por regiões e unidades da federação, 1990-2003 (em mil R$ de 2003)

Grandes regiões e Unidades da Federação	1990	1991	1995	2000	2001	2002	2003
Total	**1.160.912**	**1.512.283**	**1.550.671**	**1.814.180**	**1.931.036**	**1.636.857**	**1.423.116**
Norte	**41.992**	**41.960**	**6.173**	**40.437**	**36.605**	**32.785**	**35.144**
Acre	6.473	…	…	8.286	6.335	10.541	8.159
Amapá	5.502	1.039	1.951	8.698	10.811	7.687	3.814
Amazonas	**…**	**…**	**3.606**	**11.395**	**7.322**	**1.899**	**10.187**
Pará	**26.817**	**39.942**	**577**	**10.451**	**9.043**	**9.156**	**8.607**

Rondônia	2.220	869	…	408	876	899	1.272
Roraima	192	102	29	1.180	473	365	520
Tocantins	789	7	10	18	1.745	2.238	2.584
Nordeste	**123.131**	**209.145**	**164.398**	**119.705**	**193.175**	**165.044**	**171.772**
Sudeste	**744.175**	**1.101.587**	**845.985**	**1.329.915**	**1.380.531**	**1.150.936**	**989.508**
Minas Gerais	187.612	423.320	154.528	100.492	117.460	68.310	49.603
Rio de Janeiro	63.072	29.936	76.012	285.747	193.019	169.243	136.887
São Paulo	490.277	644.750	611.600	917.713	1.057.526	904.167	795.924
Sul	**201.443**	**137.633**	**446.386**	**266.907**	**276.048**	**273.590**	**204.880**
Paraná	68.057	…	63.616	129.661	129.812	159.998	100.568
Rio Grande do Sul	89.391	76.948	165.750	131.654	139.827	65.410	60.985
Santa Catarina	43.994	60.685	217.020	5.592	6.409	48.181	43.327
Centro-Oeste	**50.171**	**21.958**	**87.729**	**57.216**	**44.676**	**14.501**	**21.811**

Fonte: Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins (www.mct.gov.br)
Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.
Notas: Valores monetários expressos em 1.000 R$ de 2003, atualizados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna - IGP–DI - (médias anuais) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Tabela 8 - Brasil: Distribuição percentual dos dispêndios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T) (não inclui recursos de ensino superior) em relação à receita[(1)] total dos estados, 1991-2003

Regiões/Estados	1991	1995	2000	2001	2002	2003
Total	**0,87**	**0,74**	**0,77**	**0,83**	**0,70**	**0,68**
Norte	**0,36**	**0,05**	**0,27**	**0,23**	**0,19**	**0,24**
Acre	...	...	0,67	0,48	0,74	0,69
Amapá	0,10	0,14	0,83	0,95	0,65	0,38
Amazonas	**...**	**0,09**	**0,29**	**0,17**	**0,04**	**0,27**
Pará	**1,06**	**0,01**	**0,24**	**0,19**	**0,19**	**0,20**
Rondônia	0,06	...	0,02	0,05	0,05	0,07
Roraima	0,01	0,00	0,13	0,05	0,04	0,07
Tocantins	0,00	0,00	...	0,08	0,10	0,12
Nordeste	**0,72**	**0,50**	**0,29**	**0,44**	**0,37**	**0,44**
Sudeste	**1,14**	**0,75**	**1,13**	**1,17**	**1,02**	**0,93**
Minas Gerais	2,36	0,71	0,46	0,54	0,34	0,26
Rio de Janeiro	0,18	0,45	1,18	0,78	0,72	0,56
São Paulo	1,11	0,87	1,38	1,61	1,39	1,37
Sul	**0,59**	**1,45**	**0,68**	**0,80**	**0,76**	**0,66**
Paraná	...	0,65	0,83	1,05	1,31	0,93
Rio Grande do Sul	0,65	1,13	0,89	0,94	0,44	0,44
Santa Catarina	1,26	3,43	0,06	0,09	0,56	0,68
Centro-Oeste	**0,16**	**0,48**	**0,28**	**0,21**	**0,21**	**0,12**

Fonte: Balanços Gerais dos Estados e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Regionalização das Transações do Setor Público e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira de Estados e Municípios (COREM) (www.mct.gov.br).
Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.
Nota: 1) Recursos auferidos na gestão, a serem computados na apuração do resultado do exercício, desdobrados nas categorias econômicas de correntes e de capital.

Pesquisa pública e privada

O setor empresarial da Amazônia, para alguns setores dinâmicos da economia (mineração, madeireira, agronegócio, etc.), precisa investir com um percentual das exportações para desenvolvimento C&T, para garantir a sua própria sustentabilidade futura. Antle (1997) afirma que o financiamento da pesquisa agropecuária pelos setores públicos e privado, não é *suplementar*. Isto quer dizer que a diminuição da contribuição do Estado não irá mobilizar investimentos adicionais por parte do setor privado. Essa relação tem caráter *complementar*, ou seja, o aumento dos investimentos no setor público pode ser complementado pelo setor privado, resultando, assim, no aumento do investimento total na

pesquisa agropecuária. Antle (1997) argumenta a falsa percepção de que a diminuição dos investimentos públicos será preenchida automaticamente pelo setor privado. Segundo o autor, existe a premissa de que a demanda pela tecnologia é inelástica, semelhante à demanda para serviços de saúde, educação e segurança. Em outras palavras, quando se diminui o financiamento para a educação, saúde e segurança grande número de usuários desses serviços conseguem mobilizar seus próprios recursos e comprar do setor privado, pagando hospitais, escolas e as companhias de segurança, ao invés de prejudicar a saúde, a educação e arriscar suas vidas e patrimônio.

Cooperação internacional

Aragón et al. (2001) mencionam que a colaboração científica como uma estratégia de mercado dos países desenvolvidos para alcançar o consumo dos países em desenvolvimento, debilitando cientificamente estes países. Afirmam os autores que os países industrializados nunca têm voluntariamente distribuído seus avanços científicos e tecnológicos, permitindo somente o aprendizado de um limitado e obsoleto conhecimento por parte dos estudantes de países em desenvolvimento. E que a transferência de tecnologia dá-se somente em nível de "manutenção", ou sejam, em nível de "montagem" e não em nível da "criação". Na realidade somente se transfere o *see how*, mantendo o *know-how* nos países desenvolvidos. Nesse sentido sugerem doze desafios dos países em desenvolvimento com relação à cooperação internacional: (1) diminuir iniqüidade dentro dos próprios países em desenvolvimento, (2) *redirecionar a pesquisa científica para os interesses dos próprios países em desenvolvimento*, (3) investir em educação científica e pesquisa sem prejudicar as políticas sociais que tratam das necessidades básicas da população, (4) controlar a fuga de cérebros, (5) *reorientar a cooperação internacional*, (6) incorporar o conhecimento popular na pesquisa científica, (7) melhorar a pesquisa interdisciplinar, (8) fortalecer redes, (9) enfrentar a globalização, 10 (formular e implementar a legislação referente à pesquisa e aos direitos de propriedade intelectual, (11) melhorar a gestão e (12) fortalecer novas lideranças.

Outro aspecto que precisa ser avaliado na Amazônia refere-se a programas de pesquisa com financiamento internacional que tem provocado através de contrapartidas nacionais em termos de recursos humanos, financeiros e materiais, a realocação desses parcos recursos nacionais em detrimento das prioridades locais, regionais e nacionais. Está se criando uma falsa concepção de que a *ajuda externa é que vai salvar a Amazônia*. Há necessidade de redirecionar a colaboração científica externa para os interesses da sociedade amazônica e de reorientar a cooperação internacional para atender aos interesses locais.

Em outros casos, a contrapartida estrangeira refere-se a equipamentos e consultorias, dos próprios doadores, promovendo o retorno dos recursos aplicados aos países de origem. A ajuda externa para os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, por exemplo, para a agricultura, quando estes exportam para os próprios países doadores, terminam refletindo em benefícios para os consumidores dos países desenvolvidos, pelos menores preços dos produtos, qualidade, etc. O interesse pela expansão do cultivo da soja nos cerrados e, mais recentemente, na Amazônia, esteve relacionado com as conseqüências das políticas internacionais mais amplas do governo japonês. Uma grande parte da produção agrícola dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento destinam-se aos países desenvolvidos. Mencionam uma vasta gama de produtos tropicais e subtropicais como é o caso da soja, cacau, café, dendê, laranja, banana, abacaxi, carne bovina, frangos, etc.

Tamanho Adequado e a Criação de Novos Centros de Pesquisa

Há necessidade de se discutir qual o tamanho ideal de Centros de Pesquisa na Amazônia. Seria com 50 pesquisadores, 100 pesquisadores, 200 pesquisadores ou 500 pesquisadores? Seriam os *campi* espalhados de forma precária com quase 35 mil alunos e

professores como no caso da Universidade Federal do Pará, o modelo ideal para a Amazônia? Não seria apropriado a criação de Universidades Federais em Santarém, Marabá e Imperatriz? Tomando-se o exemplo do Estado de Minas Gerais, tem-se as Universidades Federais de Minas Gerais, Viçosa, Ouro Preto, Lavras, Juiz de Fora e Uberlândia.

A dimensão da região recomenda que as instituições de pesquisa precisa abarcar determinado espaço territorial, a partir do qual torna-se inviável a sua atuação pelo custo e da distância. Por exemplo, é interessante analisar os Centros da Embrapa fora da Amazônia, mostrando a forte concentração nas áreas de cerrados, em São Paulo, Rio Grande do Sul, etc. todos localizados em regiões com grande infra-estrutura de pesquisa, enquanto na Amazônia apresenta uma Unidade em cada Estado, com exceção de Mato Grosso, Tocantins e Maranhão, sem nenhum Centro de Pesquisa da Embrapa (Tabela 9).

Tabela 9 – Unidades da Embrapa nas áreas fora da Amazônia

Estado	Unidades da Embrapa	Número
Minas Gerais	Embrapa Gado de Leite, Embrapa Milho e Sorgo	2
Rio Grande Sul	Embrapa Trigo, Embrapa Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Pecuária Sul	4
Mato Grosso Sul	Embrapa Pantanal, Embrapa Gado de Corte, Embrapa Agropecuária do Oeste	3
São Paulo	Embrapa Meio Ambiente, Embrapa Monitoramento por Satélite, Embrapa Pecuária Sudeste, Embrapa Instrumentação Agropecuária, Embrapa Informática Agropecuária	5
Goiás + DF	Embrapa Cerrados, Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Hortaliças, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Embrapa Sede, Embrapa Informação Tecnológica, Embrapa Café, Embrapa Transferência de Tecnologia	4 4
Paraná	Embrapa Floresta, Embrapa Soja	2
Rio de Janeiro	Embrapa Tecnologia de Alimentos, Embrapa Agrobiologia, Embrapa Solos	3
Ceará	Embrapa Caprinos, Embrapa Agroindústria Tropical	2

Diga-se de passagem, que São Paulo está bem servida de grandes Universidades com ensino agrícola (ESALQ, Unicamp, Unesp, etc), Centros de Pesquisa como o Instituto Agronômico de Campinas, Instituto Biológico, Universidades particulares, empresas privadas, etc., que prescinde ou obrigam os Centros da Embrapa a procurarem nichos de atuação específicos. A grande presença de instituições de pesquisa e de ensino, nas áreas mais dinâmicas do país, cria-se uma *externalidade* positiva inexistente na região amazônica.

Neste sentido é importante começar a discussão quanto à criação de novos Centros de Pesquisa Agrícola na Amazônia, dentro de um contexto estratégico. A falta de recursos não é motivo para esconder essa discussão, mas deixar amadurecida quando surgir essa oportunidade. Por exemplo, a criação de um Centro da Pesquisa sobre Manejo Florestal, em Santarém e, outro, para Silvicultura em Imperatriz ou no Sudeste Paraense, de um Centro de Pesquisa Pesqueira na foz do rio Amazonas, no Estado do Amapá, etc., são importantes para reduzir a pressão sobre os recursos naturais.

A criação de um Centro de Cultivos Tropicais em Mato Grosso é urgente para atender a violenta expansão da fronteira agrícola naquele Estado e, na borda da floresta amazônica, dos Estados de Tocantins, Maranhão e Pará.

O que pesquisar na Amazônia: a interface agrícola

A redução dos desmatamentos e queimadas que deve constituir na preocupação para os próximos anos, vai exigir a geração de tecnologias apropriadas, onde a política agrícola é mais importante que a política ambiental.

Apesar do estereótipo da imagem de "povos da floresta", a Amazônia é praticamente urbana. O processo de urbanização da sociedade brasileira não tem sido diferente para a Região Norte onde 70% da população já é urbana. Estes percentuais atingem 90% no Amapá, 79% em Mato Grosso, 76% em Roraima, 75% no Amazonas, 74% em Tocantins, 67% no Pará e Acre e 64% em Rondônia. Estes migrantes, ao se dirigirem em direção aos centros urbanos, engordam os níveis de desemprego e subemprego, favelamento e criminalidade, neutralizam as políticas sociais e as soluções desses problemas envolvem altíssimos custos sociais. Essas transformações ensejam o desenvolvimento da agricultura voltada para o autoconsumo familiar, reduzindo ao mínimo as compras externas, bem como, no sentido macrorregional, de procurar equilibrar a balança comercial provocada pelas importações da Zona Franca de Manaus.

A inclusão social não pode ser efetuada com a defesa de algumas atividades e a exclusão de outras atividades necessárias para a sociedade. Esse argumento teria validade para a extração madeireira predatória, o garimpo, o desmatamento para pastagens ou para roças, o tráfico de animais, os tóxicos, o carvoejamento com florestas nativas, a prostituição e outras atividades ao redor do mundo como o fumo, os armamentos, etc. No caso da Amazônia é muito comum aconselhar o turismo ecológico, as reservas extrativistas, plantas medicinais, etc. e condenar a pecuária, a soja, o arroz, o milho, o dendê, etc. A sociedade necessita da produção de óleo de soja, da carne bovina, do leite, etc., sempre alguém vai ter que produzir.

Não se pode conceber a inclusão social quando se sabe que no Estado do Pará apenas 39% das propriedades rurais possuem energia elétrica ou somente 11% das estradas federais, estaduais e municipais estão asfaltadas. Neste contexto, grandes projetos como a CVRD, Petrobrás, Alunorte, Eletronorte, Mineração Rio do Norte, Albras, Pará Pigmentos S/A, entre outros, não podem ficar adotando posturas egoístas, de privilegiar apenas os locais de atuação direta, mas apresentam responsabilidade por um vasto território, no qual uma parcela dos lucros deveria ser investido em projetos de pesquisa, extensão rural, construção de pontes e estradas, etc.

Á guisa de contribuição, lista um conjunto de tópicos que deveriam merecer maior atenção para investimentos em C&T na Amazônia:

1 - Redução dos desmatamentos e queimadas. Toda política pública para a Amazônia deve estar voltada para a utilização parcial de mais de 70 milhões de hectares (2005) que já foram desmatados que constitui a Segunda Natureza. Esta área é três vezes a do Estado do Paraná, o que mostra o potencial agrícola que poderia ser obtido transformando em uma Terceira Natureza com a aplicação correta de práticas agrícolas e de atividades adequadas. A floresta original é a Primeira Natureza. Esta utilização fica neutralizada se for mantida a contínua formação de *berçários* de áreas desmatadas.

***2- Enfocar a biodiversidade do presente e do passado, em vez da imaginária*.** É interessante verificar a facilidade com que a Amazônia, ao longo da sua História, tem sido envolvida em mitos e fantasias acerca de suas potencialidades e mistérios. Pode-se afirmar que o primeiro grande mito surgiu com a obsessão da busca da Fonte da Juventude, por Juan Ponce de León (1474-1521), que veio na segunda viagem de Cristóvão Colombo, em 1493. Juan Ponce de Leon, até a sua morte, em Cuba (1521), descobriu Porto Rico (1506) e a Flórida (13/03/1513), procurou tenazmente encontrar a Fonte da Juventude. Outro mito que os exploradores

espanhóis se dedicaram foi à busca do El Dorado, nos séculos 16 e 17, acreditando sobre a existência de fabulosas cidades de ouro e prata transmitidas pelas lendas indígenas dos Andes. Sem dúvida que esses mitos foram importantes para a ampliação do conhecimento sobre a geografia, da flora e da fauna e, também, para realimentar ainda mais os mistérios sobre a Amazônia. A primeira descida do rio Amazonas, que recebeu o seu batismo, pela expedição de Francisco Orellana (1541/1542) foi na crença da busca de riquezas impulsionadas pelo mito do El Dorado. Há necessidade de dar atenção concreta para a biodiversidade do *presente* e do *passado* e retirar a concepção abstrata da biodiversidade do *futuro* (Tabela 10).

Tabela 10 – Patentes sobre produtos das plantas amazônicas requeridas em diversos países desenvolvidos

Produto	**Número Patentes**	**Países**
Castanha-do-pará	73	USA
Andiroba	2	França, Japão, EU, USA,
Ayahuasca	1	USA (1999-2001)
Copaiba	3	França, USA, WIPO
Cunaniol	2	EU, USA
Cupuaçu	6	Japão, Inglaterra, EU
Curare	9	Inglaterra, USA
Espinheira Santa	2	Japão, EU
Jaborandi	20	Inglaterra, USA, Canada, Irlanda, OMPI (mundial), Itália, Bulgária, Rússia, Coréia do Sul
Amapá-doce	3	Japão
Piquiá	1	Japão
Jambu	4	USA, Inglaterra, Japão, EU
Nó de cachorro	2	Brasil
Sangue de drago	7	USA, OMPI
Tipir	3	Inglaterra
Unha de gato	6	USA, Polônia
Vacina do sapo	10	OMPI – mundial, USA, EU, Japão

Fonte: www.amazonlink.org.br, www.uspto.gov, http://pt.espacenet.com

3 - Novas atividades: tenham mercado e sejam lucrativas. Há determinadas propostas sobre o extrativismo vegetal apoiados pelos movimentos ambientalistas, governo e pelas próprias entidades de agricultores familiares que apresentam grandes limitações ou, escondem outros propósitos políticos. Muitos desses produtos extrativos apresentam conflitos entre a oferta natural e a demanda e correm sérios riscos de perder excelentes oportunidades. Pode-se mencionar algumas delas como exemplos para a geração de renda e emprego:

- A extração do **pau-rosa**, que já chegou a exportar 444 t (1951), em 2003 foi de 32t, mostra o potencial que o desenvolvimento dessa cultura representa para a Amazônia, cujo valor poderia ser estimado em 16 milhões de dólares sem incluir mais 3 milhões de dólares do similar sintético importado.
- Os próprios seringueiros do Acre já chegaram a conclusão de que não se pode viver apenas da extração do **látex**, basta dizer que a borracha extrativa naquele Estado caiu de quase 12.000t para menos de 2.000t (1990-2004) e as importações brasileiras no período (1992-2004) somam mais de 1,2 bilhão de dólares.
- O **bacuri**, apesar do crescimento do mercado, toda a oferta é extrativa indicando que já devíamos estar com área plantada semelhante a do cupuaçu, com mais de 25 mil hectares cultivados. Podemos transformar o Nordeste Paraense em um grande centro produtor de

bacuri.
- Este mesmo raciocínio seria válido para o plantio de espécies madeireiras nobres como o **mogno** onde já devíamos estar com plantios em idade de corte de pelos menos 40 mil hectares, sem falar em outras espécies madeireiras.
- A exportação de ferro gusa em 2005, de 3 milhões de toneladas no Pólo Carajás, indica de que é necessário o corte anual de 120 mil hectares de **eucaliptos** ou de outras espécies madeireiras de rápido crescimento para a produção de carvão vegetal.
- Outras oportunidades se apresentam para a fruticultura como cacau, açaí, pupunha, hortas peri-urbanas, dendê, etc.

4 – ***Uso das áreas já desmatadas com atividades e técnicas apropriadas.*** A redução dos desmatamentos e queimadas na Amazônia vai depender da utilização parcial dos 70 milhões de hectares que já foram desmatados (2005), superior aos 57 milhões cultivados no país, promovendo a *conservação através do seu uso*. A agricultura amazônica apresenta uma grande heterogeneidade tecnológica, com produtores com alto padrão tecnológico utilizando transplante de embriões, mecanização e alta produtividade e, outros dedicando a agricultura de derruba e queima. Há necessidade de aumentar a produtividade, tanto da terra como da mão-de-obra, como a maneira de reduzir a utilização dos recursos naturais com a contínua incorporação de novas áreas derrubadas e queimadas. O caminho seria a "agricultura da jardinagem", com alta tecnologia, em pequenas áreas, que se pode obter a mesma produção que está sendo feita em lotes de 50 ou 100 hectares com contínua derrubada da floresta densa. O problema não está com as plantas ou animais, mas com os sistemas adotados pelos produtores. Se o desmatamento for inevitável por razões de obras infra-estruturais estas deverão ser efetuadas mediante compensação ecológica.

5 – ***Recuperar áreas que não deveriam ter sido desmatadas***. Nos 70 milhões de hectares que já foram desmatadas (2005), um grande percentual decorre de áreas que não deveriam ter sido derrubadas, tais como margens de rios (Amazonas, Tocantins, Araguaia, Guamá, etc.), áreas montanhosas ou pedregosas, etc. Uma grande oportunidade para gerar renda e emprego seria considerar essas áreas no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, considerando como crédito de carbono, em vez do enxadrezamento da floresta amazônica por multinacionais.

6 – ***Lixo urbano***. Um grande percentual da produção agrícola consumida transforma-se em lixo orgânico sob diversas modalidades, sem falar da parte industrial. Precisamos dar novo sentido de limpeza dos núcleos populacionais na Amazônia visando o seu aproveitamento para a fabricação de compostagem, reduzindo a poluição nos mananciais de água, formação de lixões, etc. e seu aproveitamento na recuperação de áreas degradadas. O rio Amazonas, por exemplo, está se transformando num grande esgoto das cidades ao longo da sua calha (Manaus, Parintins, Santarém, etc.). Precisamos fazer um condomínio dos países e dos Estados da calha do rio Amazonas e seus afluentes.

7 – Os limites da agricultura familiar na Amazônia. Com a redução absoluta e relativa da população rural, a agricultura familiar terá que intensificar a sua agricultura. A atual população urbana/rural na Amazônia indica que cada pessoa no campo precisa produzir alimento para si e para mais duas pessoas que moram nos centros urbanos, sem contar com as exportações. E uma indicação de que precisamos aumentar a produtividade da terra e da mão-de-obra e sair da agricultura de derruba/queima. Como nunca vai ser possível inventar uma máquina que vá sangrar a seringueira, efetuar a colheita do cacau, do cupuaçu, da pupunha, do açaí, da pimenta-do-reino, entre outros, estas atividades podem ser mercado cativo da agricultura familiar. Com a redução absoluta da população rural, que no Pará atingiu

aproximadamente 300 mil pessoas entre os dois últimos Censos Demográficos, aumenta o custo de oportunidade da mão-de-obra rural, tornando-se mais lucrativo a sua venda e inviabilizando, também, àquelas atividades com menor produtividade. Diante desse quadro, a perspectiva da elevação dos salários pode levar a um maior assalariamento e subemprego no setor agrícola e inviabilizando atividades intensivas em mão-de-obra da agricultura familiar. Muitos editais sobre a agricultura familiar lançados pelo MDA, para a Amazônia, revelam mais um caráter participativo do que a busca efetiva de soluções que dependem de pesquisa básica profunda. Por exemplo, variedades de arroz adaptados para solos ácidos, para promover a permanência dos assentados na mesma área para evitar novos desmatamentos, vai exigir muita pesquisa de melhoramento genético, do que a suposta participação dos pesquisadores nos Projetos de Assentamentos.

Conclusões

Finalmente, deve-se lembrar que a solução dos problemas na Amazônia não são independentes, mas conectada com outras partes do País e do mundo. A redução da extração madeireira predatória na Amazônia, por exemplo, depende dos plantios de madeira no Sul e Sudeste, bem como da redução da pobreza no Nordeste e dos minifúndios no Sul do País. Ao longo de sua história, a Amazônia tem sido o receptáculo dos problemas econômicos e sociais de outras regiões do Brasil. Qualquer política de redução da pobreza a ser desenvolvida na Amazônia não pode ser realizada de maneira isolada, sob risco de transferir contingentes populacionais de outras localidades.

Os investimentos em C&T na Amazônia Legal que representam 3% do total nacional deveria quadruplicar para acompanhar o percentual da população residente na região, dentro dos próximos cinco a dez anos. Melhoria da qualidade dos cursos de mestrado e doutorado na região amazônica, como uma garantia para a formação de quadros de pesquisadores, professores e técnicos para a região.

Necessidade de definir temas de editais de pesquisa que sejam coerentes com as especificidades regionais e não venha com efeito retardado. É importante compatibilizar as assessorias jurídicas e das auditorias das instituições de pesquisa e de ensino com as entidades financiadoras de pesquisa, uma vez que tem prejudicado o desenvolvimento da pesquisa regional.

No âmbito interno, as instituições de pesquisa estão correndo para onde apresentam possibilidades de obter recursos financeiros, muitas vezes adaptando-se aos objetivos. Os prazos muito curtos estabelecidos para o desenvolvimento das pesquisas e a contínua alteração dos enfoques terminam prejudicando a busca de resultados concretos.

Enfocar a questão da geração de tecnologia produtiva adequada como a maneira mais apropriada de resolver os problemas ambientais da Amazônia. O excessivo enfoque ambiental e a falta de geração de tecnologias concretas tem prejudicado a utilização de recursos disponíveis como o FNO e a busca de soluções para reduzir os desmatamentos e as queimadas na Amazônia.

A comunidade acadêmica precisa despertar para os perigos do crônico processo de destruição dos recursos naturais da Amazônia frente à comunidade internacional. A incapacidade da sociedade brasileira em resolver os problemas ambientais e de direitos humanos da Amazônia, necessitando sempre apelar para as pressões internacionais, estão criando um perigoso precedente, na instituição de um Protocolo da Amazônia. Para evitar que isso ocorra é importante à formação de uma comunidade científica autóctone, que crie alternativas adequadas e consiga atingir o *desmatamento zero*.

Bibliografia citadas

ANTLE, J. Fixando os limites: o papel do governo na pesquisa agropecuária. In: EMBRAPA. **O papel dos setores público e privado na pesquisa agropecuária**: destaques e lições para a Embrapa. Brasília, 1997. p. 50-65.
ARAGÓN, L.E.; ZAELANY, A.A.; ZHANG, L. Doze desafios de países em desenvolvimento para construir sua própria capacidade científica. In: ARAGÓN, L.E. (ed.). **Ciência e educação superior na Amazônia**: desafios e oportunidades de cooperação internacional. Belém: Associação de Universidades Amazônicas/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2001. 178. p.1-10.
BECKER, B.K. **Amazônia**: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro, Garamond, 2004. 172p.
PRODUTO interno bruto dos municípios 1999 – 2002. www.ibge.gov.br. Acesso em 3 de maio de 2005.
VALSINER debate as mudanças na psicologia. **Informativo IEA**, São Paulo, 17(78):3, mai.-jun. 2005.
www.mct.gov.br – Acesso 16/06/2005

Bibliografia consultada

AMELUNG, T. Qual política economica salva al bosque tropical? **Desarrollo y Cooperacion**, Bonn, 3:4-6, 1990.
DALY, H. E. Crescimento sustentável: uma incongruência. **Desenvolvimento de Base**, 15(3):35, 1991.
HOMMA, A.K.O. Os países desenvolvidos devem pagar pela preservação da Amazônia ? **Pará Desenvolvimento**, Belém, 28:6-9, jan./jun. 1993.
HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 274p.
LEITE, R.A.O. **Difusão da ciência moderna em instituições de ciência e tecnologia**: um estudo de caso – o Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 103p. (Coleção Alexandre Rodrigues Ferreira).
RIO, R.I. Por que Bush não assina o protocolo de Kyoto. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, 36(214):17, abr. 2004.
WIEBELT, M. Partidas globales para la proteccion de los bosques tropicales. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, 36(2):31-58.