

PATRIMÔNIO GENÉTICO DA AMAZÔNIA, COMO PROTEGER DA BIOPIRATARIA?

Alfredo Kingo Oyama Homma, D.Sc.*

Introdução

A histeria com relação à biopirataria na Amazônia esconde dois graves problemas: o de criar um grande alarde sem conseguir uma solução efetiva e sendo até prejudicial e o outro de ocultar a extensão da gravidade que já foi alcançada. A solução exige uma racionalidade que não pode ficar dependendo de emocionalismos ou de posturas nacionalistas, que pelo seu próprio radicalismo terminam tornando inócuas.

A região amazônica sempre se caracterizou por um intenso movimento de material genético, desde os primórdios de sua ocupação. Seria interessante efetuar um breve balanço dessa entrada e saída de recursos genéticos na região amazônica, para permitir ilações quanto ao futuro.

Entre as principais entradas de material genético na Amazônia merecem destaque:

– a cultura do café, do qual o Brasil é o primeiro produtor mundial, decorrente das sementes de cafeeiro trazidas pelo Sargento-Mór Francisco de Melo Palheta, em 1727, de Caiena para Belém;

– o rebanho bubalino nacional de mais de 1.600.000 cabeças, dos quais mais de 1 milhão encontram-se na região Norte, teve o mérito de sua introdução a Vicente Chermont de Miranda, efetivada em 1882, de matrizes provenientes da Itália;

– os imigrantes japoneses foram responsáveis, na década de 30, pela introdução de duas importantes atividades agrícolas: a juta trazida da Índia, que teve o mérito de aclimatação, a Ryota Oyama e a pimenta-do-reino de Cingapura, a Makinossuke Ussui, ambas então, possessões britânicas;

– o mangostão considerada a “rainha das frutas” foi introduzido em 1942 pelo Instituto Agrônomo do Norte (IAN), de mudas provenientes do Panamá, tornando-se em produto econômico somente no início da década de 80;

* O Dr. Alfredo Homma é pesquisador do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU/Embrapa) e Professor Visitante da Universidade Federal do Pará, da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará e da Universidade da Amazônia.

– o dendê africano (*Elaeis guineensis*) foi introduzido em 1951 pelo IAN procedente do Congo Belga e permitiu que em 1965, a Sudam/IRHO desenvolvesse o projeto pioneiro da Denpasa na estrada de Mosqueiro, Município de Belém. O desenvolvimento da cultura do dendê no Estado do Pará colocou na posição de primeiro produtor nacional e com grandes perspectivas futuras;

– a partir de 1966, com o desenvolvimento da pecuária na Amazônia, diversas espécies de pastagens procedentes do continente africano, que apresentavam maior resistência ao pisoteio de grandes manadas e de clima seco, foram introduzidas pelas instituições de pesquisas regionais, nacionais e internacionais;

– o Projeto Jari, no final da década de 60, procedeu à introdução de diversas espécies madeireiras para a produção de celulose, destacando-se a gmelina, eucalipto e pinus;

– a despeito da disseminação do *Fusarium* nos pimentais do Estado do Pará, a existência de mercado e de preços internacionais, até então favoráveis, fizeram com que o Brasil alcançasse a posição de primeiro produtor e exportador mundial de pimenta-do-reino, em 1982. Isso conduziu à introdução clandestina de variedades mais produtivas da Índia durante a década de 80, apesar das severas leis proibindo a saída desse material genético naquele país;

– a disseminação do *Fusarium* nos pimentais paraenses fez com que os imigrantes japoneses e seus descendentes procurassem novas alternativas econômicas. Esse esforço levou à introdução de duas novas culturas: a de mamão hawai, variedade desenvolvida na University of Hawaii, em junho de 1970, por Akihiro Shirokihara, pastor da Igreja Tenrikyo, introduzindo o hábito de consumo de mamão individual no país e da cultura do melão. Infelizmente, estas culturas perderam competitividade no Estado do Pará, pelo deslocamento de sua produção para o Centro-Sul, mais próximos dos centros de consumo do País;

– a cultura de acerola, amplamente disseminada na região amazônica e no Nordeste, deve-se a Maria Celene Cardoso de Almeida, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, que trouxe as primeiras sementes em 1956, de Porto Rico;

– outras culturas introduzidas pelos imigrantes japoneses e pelos institutos de pesquisa destacam-se a durian, o rambutã, a palmeira da Índia (*Areca cathecu*); da *Acacia mangium*, como árvore para produção de carvão vegetal pela CVRD; da teca, árvore asiática de alto valor comercial por empresas madeireiras, entre dezenas de outras espécies vegetais. Um fato curioso a destacar é o jambo, que se tornou uma árvore incorporada à paisagem amazônica, apesar da origem indiana, cuja história se perde no tempo.

Quanto à saída de material genético da Amazônia, que se constitui em grande preocupação no momento, merecem destaque:

– o primeiro recurso genético importante transferido foi o cacau, efetivado em 1746, por Frederico Warneaux, para a fazenda de Antônio Dias Ribeiro, em Canavieiras, Bahia e, deste Estado para o continente africano, e mais tarde, para o Sudeste asiático, tornando-se em importantes centros produtores nos seus novos locais de origem;

– da mesma forma que na atualidade a Aids representa o maior desafio da Medicina, a malária constituía um dos maiores flagelos da humanidade até a descoberta do quinino. Essa importância fez com que Richard Spruce, botânico inglês, com grande conhecimento sobre a Amazônia, fosse encarregado de proceder à coleta de mudas de cinchona, de cujas cascas se extrai o quinino, em 1860, que foi levado para o Sudeste Asiático. A Indonésia tornou-se um dos maiores produtores de quinino, que por ocasião da II Guerra Mundial, com a invasão do Sudeste Asiático pelas tropas japonesas, fizeram com que os americanos envidassem esforços no desenvolvimento do quinino sintético para atender as tropas americanas que combatiam no Pacífico, reduzindo a importância dessa planta;

– a transferência das 70.000 sementes de seringueira coletadas no vilarejo de Boim, localizado na margem esquerda do rio Tapajós, próximo a Santarém, por Henry Wickham em 1876, com a colaboração do cônsul inglês Thomas Sipton Green, residente em Belém e da conivência das autoridades brasileiras, mudou o eixo da História da Amazônia. Isso fez com que o *boom* extrativista durasse enquanto cresciam as sementes levadas pelos ingleses para o Sudeste Asiático. É interessante verificar que os brasileiros não conseguiram aprender o sentido histórico dessa transferência, comportando-se até hoje como as carpideiras nordestinas, lamentando essa perda. É provável que a escolha de Santarém para a seleção das sementes de seringueira decorreu da presença de imigrantes americanos que tinham se estabelecido naquela região, em 17 de setembro de 1867, insatisfeitos com a derrota na Guerra da Secessão;

– a batata inglesa foi outro recurso genético importante da América do Sul que foi levado para a Europa no final do século XVIII, tendo sua origem na Cordilheira dos Andes. Tornou-se uma importante base alimentar de diversos países europeus, fazendo com que em 1846-1854, com o aparecimento de uma doença nos batatais da Irlanda, provocasse a morte por inanição de mais de 1 milhão de irlandeses e a migração de 1,5 milhão para os Estados Unidos;

– o tomate também tem a sua origem na Cordilheira dos Andes, bem como o milho. Ambos eram cultivados pelos incas, astecas e maias e tornaram-se plantas universais;

– em época recente, as transferências de materiais genéticos podem ser testemunhadas por inúmeros textos científicos, técnicos e populares. Mencionam-se a presença da ipecacuanha, planta nativa em Rondônia, de cujas raízes se extrai o princípio ativo, a ementina, sendo cultivada em Darjeeling, na base dos montes Himalaia, Índia (Franz, 1993); em 1914 já se relatava a primeira frutificação da castanha-do-pará na Estação Experimental de Batu Tinga, na península de Malaca (Malásia), Sri Lanka e Trinidad e Tobago; a venda de mudas de cupuaçu, sapota do Solimões e grumixama, em viveiros de Miami (White e White, 1996), e assim por diante;

– deve-se destacar quanto à saída de 35.000 sementes de seringueira em 1981 coletados nos Estados do Acre, Mato Grosso e Rondônia através do Acordo entre a Embrapa e a International Rubber Research Development Board (IRRDB), que foi repetida em 1994, com baixo êxito pelo pequeno percentual de sementes que

conseguiram germinar. Em termos práticos pode-se afirmar que essas trocas foram proveitosas para o país, uma vez que a heveicultura nacional depende de vários clones provenientes da Malásia. Em 1981, verificou-se também, uma coleta de germoplasmas de dendê nativo da Amazônia (*Elaeis oleifera*) para programas de melhoramento genético na Malásia, cujas trocas foram também benéficas para o país;

– o urucu é outra planta que tem origem na América do Sul, no qual o Brasil é o primeiro produtor e o terceiro exportador mundial, sendo que o Quênia e o Peru disputam a posição de primeiro exportador. Em nível nacional, o Estado de São Paulo é o primeiro produtor nacional, seguindo-se da Paraíba e, em terceiro lugar, o Estado do Pará.

Movimentação de recursos genéticos da Amazônia para outras áreas do País

Não obstante a preocupação quanto à saída de recursos genéticos da Amazônia para outros países, sensíveis prejuízos têm causado também à economia regional na movimentação de recursos genéticos para outras áreas do País. Nesse elenco podem ser mencionados, o cacau em 1746, o guaraná na década de 70, onde a Bahia concentra 65% da produção nacional, vindo a seguir o Estado do Amazonas, local de origem dessa planta, com 22%; o cupuaçu no Sudeste; a pupunha que está se expandindo no Sul e Sudeste do País; a seringueira em São Paulo, Bahia e Mato Grosso, sem falar nas culturas exóticas que tiveram seu ponto de entrada na Amazônia, como a pimenta-do-reino, mamão hawai e melão, além de bubalinos. Essa movimentação ocorre também no sentido inverso, uma vez que a característica cultural dos migrantes é a de trazer recursos genéticos de seus locais de origem. É muito comum verificar, por exemplo, em vários municípios da Amazônia, árvores de gmelina, indicando que alguém naquela localidade esteve trabalhando no Projeto Jari e de plantas medicinais do Nordeste, etc.

O interesse pelas plantas medicinais da Amazônia fez com que diversas instituições de pesquisa e agricultores se dedicassem ao plantio em outras áreas do País. Isso indica que a biopirataria de recursos genéticos da Amazônia pode ocorrer não somente na Amazônia.

A fragilidade da economia extrativa como convite para a biopirataria

A análise do processo histórico da humanidade evidencia que a economia extrativa apresenta grandes limitações. Desde quando Adão e Eva provaram a primeira maçã extrativa no Paraíso, o homem verificou que não poderia depender exclusivamente da caça, da pesca e da coleta de produtos vegetais da floresta. Dessa forma, há dez mil anos, quando iniciou-se a agricultura, o homem domesticou cerca de 3 mil plantas e centenas de animais, que constitui a base da agricultura mundial e que este mesmo fenômeno ocorreu e está ocorrendo na Amazônia. Vejam as domesticações do cacau, seringueira, cupuaçu, guaraná, pupunha, jambo, jaborandi, coca, entre outros, na Amazônia. Hoje, nenhuma dona-de-casa está comprando laranja, banana, feijão, tomate, carne bovina, frango, etc. provenientes do extrativismo ou da caça, porque fo-

ram todos domesticados. Naturalmente, existem dezenas de produtos, como a pesca, a madeira, o palmito e o fruto do açaí, a castanha-do-pará, entre outros, que devido ao estoque disponível, a oferta ainda é totalmente extrativa. Mesmo para alguns animais considerados de difícil domesticação, já se fazem criações de peixes, javalis, rãs, camarões, escargots, jacarés, ostras para produção de pérolas, sanguessugas, avestruzes, emas, codornas, etc. Quando o mercado está em crescimento e o setor extrativo não consegue atender, a domesticação torna-se inevitável, desde que seja viável tecnologicamente. Enquanto o mercado for pequeno, o setor extrativo tem condições de sobreviver, caracterizando-se em muitos casos, na atualidade, para atender o mercado de produtos verdes. Mas mesmo para os produtos verdes, com o processo de democratização desses produtos é improvável a sua manutenção pela impossibilidade de atender ao crescimento da demanda.

O aspecto mais importante é a fragilidade da economia extrativa no qual se baseia a coleta da maioria das plantas medicinais, aromáticas, frutas, entre outros, na Amazônia. A economia extrativa se caracteriza por uma oferta rígida, determinada pela natureza, que depois de atingir certa quantidade, não consegue atender ao crescimento da demanda. A escassez do produto e os altos preços, constituem um estímulo e um convite para desenvolver plantios racionais desses recursos, que tendem a ser desenvolvidos fora da área de ocorrência do extrativismo. É o que já está ocorrendo com o jaborandi, planta produtora de pilocarpina utilizado no tratamento de glaucoma, que sempre constituiu-se no monopólio da Merck. Enquanto existiam estoques de jaborandi nativo, a Merck sempre se apoiou na coleta extrativa, mas na medida em que os estoques dessa planta passaram a se esgotar, esta indústria implantou um plantio racional de 300 hectares em Barra do Corda, no Maranhão, com colheita mecanizada e utilizando irrigação com pivô central, que apesar dos problemas, atende 40% do mercado de pilocarpina. O recente crescimento do uso de jaborandi para xampus tem pressionado ainda mais para a destruição dos estoques dessa planta na Amazônia. Entre outras plantas para as quais a Merck dedica um esforço pela sua domesticação encontra-se a fava danta, com provável utilização para o mal de Parkinson. O exemplo da Merck deveria ser imitado por outras indústrias farmacêuticas, procurando domesticar recursos da biodiversidade e desenvolver plantios na região e se possível, a verticalização da sua produção no País. Os progressos na biotecnologia e na agronomia estão mudando o ciclo que se iniciava com a descoberta do recurso natural, economia extrativa, plantio domesticado e, para alguns, a descoberta do substituto sintético. A domesticação recente da pimenta longa, pelo Museu Paraense Emílio Goeldi e pela Embrapa, passou diretamente de recurso natural para o plantio domesticado; no caso do pau-rosa, diretamente do extrativismo para o substituto sintético.

A solução envolve a quebra dessa economia extrativa, efetuando investimentos integrais visando a sua domesticação e aumentando a produtividade da terra e da mão-de-obra. Embora se tente colocar as reservas extrativistas como solução ideal para a Amazônia, este modelo não apresenta nenhuma possibilidade futura em termos de atender ao crescimento de mercado, servindo apenas para comprar ou ganhar tempo enquanto não surgirem outras alternativas econômicas. Para evitar a biopirataria é necessário que a sociedade brasileira procure investir pesadamente na

identificação desses recursos genéticos e de seus componentes, efetuar a sua domesticação, estimular plantios racionais, extrair seus princípios ativos e efetuar seu patenteamento. A existência de um parque produtivo local, tende a desestimular que outros países efetuem esses plantios. Chama-se a atenção que a domesticação não se faz simplesmente plantando-se as sementes e/ou mudas de espécies vegetais encontradas na natureza, mas envolve vários anos de pesquisa para efetuar seu plantio racional.

Biopirataria com objetivo de plantio econômico e de patenteamento

Da mesma forma que o policial estuda o perfil do criminoso para estabelecer estratégias para a sua captura, o mesmo raciocínio pode ser efetuado para o caso da biopirataria na Amazônia. Um conjunto de interesses deve prevalecer para essa efetivação, destacando-se em primeiro lugar o caráter de economia potencial. Destaca-se, portanto, a biopirataria ativa, como a que ocorreu com a seringueira no século passado e a passiva, cujos prejuízos só serão percebidos a médio e a longo prazo, uma vez que não apresentam importância econômica no momento.

Devido às restrições ecológicas e do alto custo de mão-de-obra nos países desenvolvidos, é bem provável que estes países não se dedicarão ao plantio dessas espécies vegetais. Em face da desconfiança quanto à quantidade e qualidade do material proveniente dos países subdesenvolvidos (qual a segurança de que as folhas, cascas de árvores, raízes, etc. sejam de determinada espécie vegetal?), há o perigo de que os países desenvolvidos passem a estimular esses plantios em outros países subdesenvolvidos, em bases controladas. Aí esconde o real perigo dos países desenvolvidos transferirem recursos genéticos da Amazônia para países mais obedientes, tais como os da América Central, África ou Sudeste da Ásia, com clima tropical e com custo de mão-de-obra inferiores. Entre os prováveis países desenvolvidos com essa categoria enquadram-se os Estados Unidos (América Central), França e Inglaterra (África), Japão (Sudeste Asiático), Alemanha, Suíça e Suécia, etc., que no contexto de um mundo globalizado, desaparecem as noções de fronteira política. Algumas dessas transferências de recursos genéticos da Amazônia são inócuas, não representando a mínima ameaça econômica, como é o caso da venda de mudas de cupuaçu, grumixama e sapota de Solimões, em Miami, constituindo-se, provavelmente, em deleite de pessoas interessadas em ter árvores tropicais na sua propriedade.

Outro tópico refere-se à necessidade de qualificar os recursos da biodiversidade amazônica, sempre colocado em sentido amplo. Do ponto de vista econômico, os recursos da biodiversidade amazônica que teriam maior interesse, seriam os das plantas medicinais, aromáticas, inseticidas e corantes naturais. No caso de plantas medicinais, àqueles relacionados às “doenças de pessoas ricas”, tais como câncer, colesterol, hipertensão, geriátricos, etc. teriam as maiores chances de retornos econômicos, ao contrário das “doenças da pobreza”, tais como diarreias, desnutrição, malária, esquistossomose, leishmaniose, cólera, mal de Chagas, etc., apesar do seu alto sentido social. As estimativas apontam que a geração de um novo medicamento importante pode demorar de 8 a 15 anos, com período de exclusividade máxima de 10 anos e cujos

custos, vão da casa de 350 milhões a 1 bilhão de dólares, se for computado os custos das instituições de pesquisa, universidades e testes, para transformar um produto da floresta em um comprimido, xarope ou produto injetável a ser adquirido em um balcão de farmácia. Nesse sentido, a legislação precisa contemplar de maneira corajosa, formas de cooperação internacional que permitam a verticalização no País, em face da incapacidade da sociedade brasileira arcar com esses custos. Se a exploração dos recursos da biodiversidade amazônica ficar restrita, por exemplo, à comercialização folclórica das vendedoras da Feira do Ver-o-Peso, em Belém, dificilmente a Amazônia será condições de transformar a sua biodiversidade em riqueza econômica.

A transferência de genes úteis de plantas com ancestrais na região amazônica, cujos genes seriam indispensáveis para programas de melhoramento genético, para que possam aumentar a produtividade, resistência a pragas e doenças e outros atributos econômicos, constituem outro alvo da biopirataria. É bastante conhecido o interesse dos geneticistas em coletar variedades primitivas de milho, batata inglesa e tomate ao longo da Cordilheira dos Andes, de abacate mexicano e, na Amazônia, de seringueira, cacau, dendê, arroz selvagem, entre outros. São os caçadores de genes que se contrapõem com os caçadores de plantas do século passado.

Tabela 1 – Produtos da flora amazônica patenteados no exterior

Planta	País	Indicações	Proprietário Patente
Quebra-pedra	Estados Unidos	Contra hepatite B	Fox-Chase Cancer Center, Filadelfia
Guaraná	Estados Unidos	O extrato de semente é usado contra coágulo	Cincinnati University
Espinheira santa	Japão	Antiinflamatório	Laboratório Mektron
Muirapuama	Japão	Afrodisíaco	Taisho Pharmaceutical Company
Borracha	Estados Unidos, Inglaterra, Japão	Folhas de seringueira são usadas para produzir “elsinar” material para películas de embalagens e revestimentos	BP Chemicals (British Petroleum) e governo do Japão
Pfaffia (suma)	Japão	Antitumoral	Wakunaga Pharmaceutical Co. e Rohto Pharmaceutical Co.
Sangue-de-draga	Estados Unidos	Antiviral e contra diarreias em doentes de Aids	Shaman Pharmaceuticals

Fonte: O Estado de S.Paulo, 5 de nov. 1998, Gazeta Mercantil Pará, 30 e 31 jan. 1999.

A Lei nº 9.279 de 14-5-96, que estabelece a Lei de Propriedade Industrial, reconhece patentes de novo princípio ativo e de drogas, constitui um convite à biopirataria de plantas medicinais, inseticidas naturais e corantes. Não se justifica nenhuma hipótese alguma que a sociedade brasileira pague *royalties* pelo simples patenteamento desses princípios ativos de plantas originárias da Amazônia, como já tem ocorrido com o quebra-pedra, guaraná, espinheira-santa, muirapuama, sangue-de-draga, seringueira, cipó de Santo Daime, *pfaffia*, etc. (Tabela 1). Há que se estabelecer novos conceitos jurídicos sobre essa questão ou que o Governo brasileiro estimule o desenvolvimento científico e tecnológico para proceder ao patenteamento desses princípios ativos das plantas com maior risco encontradas na Amazônia. Um exemplo desse fenômeno aconteceu recentemente na África, quando o Tropical Products Institute (TPI), da Inglaterra, patenteou *soapberry*, planta africana utilizada pelos nativos como inseticida, tóxico para peixes e como espermaticida. O interesse do TPI é que *soapberry* tem a propriedade de exterminar caramujos transmissores de bilharzia (Bhat, 1996). O *neem*, uma planta indiana considerado como símbolo de conhecimento local por séculos, utilizado na medicina caseira, toalete, contraceptivo, madeira, combustível e pesticida para mais de 200 insetos, levou ao patenteamento de uma dúzia de produtos nos Estados Unidos e no Japão (Bhat, 1996). Isso provocou violentas demonstrações de fúria dos indianos, indicando que esses procedimentos devem contrapor com forças locais da sociedade.

Apesar da ênfase que se está colocando quanto à biopirataria de recursos genéticos que produzem bens úteis, existe também a possibilidade da transferência de recursos genéticos negativos, como aconteceu com a vassoura-de-bruxa, fungo existente no cupuaçuzeiro, que passou a destruir os cacauais da Bahia, a partir de 1989. A entrada em 1969 da ferrugem do cafeeiro, fungo existente no continente africano que passou a atacar os cafezais no Brasil, e do bicudo do algodão, em 1983, um inseto que passou a causar graves prejuízos à economia algodoeira, ensejam inclusive especulações de sabotagem quanto ao controle de mercado. Entre as entradas de recursos genéticos negativos, acidentais ou fortuitos, os prejuízos são elevados.

A legislação para a biopirataria já está chegando tarde?

É bem provável que uma grande parte de plantas amazônicas estejam em diversos jardins botânicos do mundo, como parte do esforço que se caracterizou a partir do século XVII, com o objetivo de melhorar as culturas existentes e introduzir outras novas, como foi o caso da borracha, café, cacau, caju, banana e outras culturas tropicais. Nesse período predominavam-se os caçadores de plantas onde se misturava ciência, comércio e imperialismo nas atividades de coleta de espécies. Entre alguns nomes, podem-se mencionar grandes naturalistas, como Charles-Marie de la Condamine (1736), Alexandre Rodrigues Ferreira (1783-1793), Alexander von Humboldt (1799), K.F.P. von Martius (1818-1820), J.B. von Spix (1818-1820), Henry Walte, Bates (1848-1859), Richard Spruce (1848-1855), A.R. Wallace (1848-1852), que passaram diversos anos na Amazônia, procurando descobrir novas espécies de plantas e animais e para conhecer a geografia regional.

É nesse aspecto que a histeria sobre a biopirataria na Amazônia corre o risco de não levar a lugar nenhum. A existência de uma fronteira terrestre muito vasta para evitar contrabando, a presença de turistas internacionais, estrangeiros residentes, estudantes e pesquisadores estrangeiros que vêm desenvolver pesquisas, professores e consultores, amizados acadêmicos, além do fluxo de brasileiros para o exterior, impossibilitam qualquer aparato de fiscalização. Com o processo de globalização da economia, a presença de diversas multinacionais e de instituições nacionais testas-de-ferro de multinacionais, constituem dificuldades para implantar medidas adequadas de controle. O recente fenômeno da venda de áreas florestais para os malasia-nos estar-se-á fornecendo amplas possibilidades para a transferência de recursos genéticos da Amazônia para o Sudeste Asiático. Dessa forma a biopirataria sempre vai ocorrer, pelas facilidades existentes na Amazônia e da glória pessoal que reservam àqueles que conseguirem contrabandear recursos genéticos que podem se tornar importantes nos seus novos locais.

Entre algumas sugestões para serem discutidas para reduzir a biopirataria destacariam-se:

No momento, tramitam no Congresso Nacional, dois projetos de lei visando a disciplinar o acesso a recursos genéticos, sendo um da Senadora Marina Silva com substitutivo do Senador Osmar Dias e o outro, um substitutivo do Governo Federal. Os dois projetos necessitam ainda de amplo aperfeiçoamento para garantir a efetiva proteção dos recursos da biodiversidade amazônica, transformar em recursos econômicos e evolucionar com o desenvolvimento da sociedade brasileira. Alguns pontos que mereceriam maior discussão por parte dos legisladores referem-se ao pensamento de que apenas a legislação teria força para coibir a biopirataria. A exemplo dos tóxicos, no qual os traficantes inventam mil e uma maneiras para proceder ao seu contrabando, dificilmente poderá evitar a biopirataria apenas com a criação de leis. Além disso, muitos produtos da Amazônia também são exportados, há séculos, na forma em que permitem a sua reprodução, tais como castanha com casca, orquídeas, frutas, peixes ornamentais, sementes de plantas medicinais, etc.

A melhor forma de combater a biopirataria seria a região amazônica conseguir transformar esses potenciais recursos da biodiversidade, em atividades econômicas para a sua população, deixando de ser um almoxarifado genético. A formação de um parque produtivo local competitivo e a sua verticalização inibiria a sua transferência para outras partes do mundo. Nesse sentido a criação do Centro de Biotecnologia da Amazônia, em Manaus, foi um passo importante, talvez equivocado, pela falta de maior apoio para as instituições de pesquisa já existentes e de maior atenção para a domesticação planejada de espécies potenciais, com metas estabelecidas.

Outro aspecto, refere-se à importância que os dois projetos de lei tentam transferir os benefícios do conhecimento tradicional, do uso de determinados recursos genéticos, para as comunidades locais e populações indígenas. À guisa de debate, é bastante difícil efetuar a transferência desses benefícios difusos, sendo mais apropriado a sua transferência para toda a sociedade brasileira, incluindo essas comunidades locais e populações indígenas. São várias as razões desse argumento. Uma pela dispersão

desses recursos genéticos na Amazônia, que não ficam restritas a determinadas comunidades e populações indígenas. Como muitos dos programas de melhoramento genético, além de demorados, estariam interessados apenas em determinados genes, como seria cobrada a participação desse gene? A questão dos produtos derivados, por exemplo o óleo de copaíba, atualmente tem a função antiinflamatória, mas nada indica que no futuro possa ter outras aplicações. A mudança da vida útil dos medicamentos, que estão em constante evolução, no qual os benefícios auferidos no presente podem ser perdidos no futuro. Outro ponto está relacionado com a necessidade da efetiva comprovação científica das propriedades de determinadas plantas medicinais amazônicas, muitas delas baseadas em suposições, explorando o mercado da angústia. A existência de recursos potenciais desconhecidos pelas comunidades locais e populações indígenas, como foi o exemplo recente da domesticação da pimenta longa, reforçam no sentido da dificuldade de transferir esses benefícios para comunidades locais e populações indígenas. Não se deve esquecer também, a necessidade de troca de recursos genéticos externos, no qual se baseia a maior parte da agricultura brasileira.

Um dos aspectos em que ambas as leis não contemplam, refere-se a plantas ou recursos genéticos que possam ter importância humanitária. É bem conhecida a história de uma praga da mandioca que afetou na década passada os plantios na África, e os cientistas num esforço internacional, localizaram um predador no Paraguai, salvando da inanição milhões de africanos. Outro, foi o caso da mosca que atacava os fermentos de animais e que se espalhou por toda a América Central, parte dos Estados Unidos e da África. Para vencer essa praga foi desenvolvido um intenso programa de pesquisa internacional, que culminou com a montagem de uma fábrica perto de Chiapas, México, com o objetivo de produzir machos estéreis, mediante radiação, e que conseguiu efetivar seu controle.

Falta uma legislação nacional definindo acordos internacionais envolvendo a troca de germoplasmas no país. No momento, os acordos internacionais de troca de material genético dependem muito mais de decisões pessoais de ministros, dirigentes de instituições de pesquisa, universidades e governos estaduais. Há necessidade da sociedade se disciplinar quanto à permissão para expedições científicas, acordos que fazem parte da Organização das Nações Unidas e de outras convenções internacionais, evitando-se a utilizações de instituições científicas nacionais como trampolim para acesso oficial aos recursos da biodiversidade. Seria apropriado de que nessas decisões façam parte instituições correlatas, tais como o CNPq, Ibama, Funai, Embrapa, INPI, Itamaraty, etc., no sentido de diluir pressões e vontades pessoais.

Há necessidade de disciplinar a presença de pesquisadores estrangeiros nas instituições de pesquisa no País, principalmente na Amazônia. No momento, muitos estudantes, pesquisadores e professores estrangeiros entram na Amazônia simplesmente como se fossem turistas, cuja recíproca não acontece nos países desenvolvidos, bem como a entrada de missões religiosas estrangeiras nas tribos indígenas no País.

As ONG, por lidarem com assuntos de interesse coletivo, devem ser entendidas como entidades públicas e sociais, diferentes de atividade comercial e, nesse sentido, devem prestar contas para a sociedade. Há necessidade de definir uma legislação

quanto ao funcionamento das ONG, de publicar balanços de suas contas, a origem dos recursos e das suas realizações para a sociedade.

Definição quanto ao intercâmbio e comercialização de material genético, envolvendo diversos gradientes, como recursos genéticos de interesse universal (tais como arroz, milho, feijão, mandioca, etc.), de plantas amazônicas com domínio comum a vários países (seringueira, cacau, dendê, caju, cinchona, etc.), de plantas importantes no País, mas cuja origem é exótica (café, coqueiro, pimenta-do-reino, etc.), recursos genéticos da Amazônia (castanha-do-pará, cacau, seringueira, guaraná, cupuaçu, pupunha, mogno, etc.). Deve-se mencionar que o Brasil tem a sua agricultura completamente dependente de plantas e animais exóticos. Para a agricultura da Amazônia, por exemplo, é importante a troca de germoplasma de pimenta-do-reino e de juta sejam feitas com a Índia, bem como de clones de seringueira e dendê da Malásia, frutas e hortaliças asiáticas, mediante troças mútuas. Com a entrada da ferrugem do cafeeiro no Brasil em 1969, é importante para o País que cafeeiros nativos da Etiópia, berço de origem dessa planta, sejam trazidas para o País, antes que sejam dizimadas, para efetivar programas de melhoramento. Muitas vezes, acordos comerciais, científicos e diplomáticos podem ser efetivados contornando-se esses empecilhos. Uma legislação proibindo simplesmente a saída de material genético pode trazer conseqüências danosas para a sociedade e impedir o avanço tecnológico.

Uma discussão importante refere-se quanto à permissão para a coleta de germoplasmas na Amazônia, que se tornaram em importantes produtos econômicos em outros países, como aconteceu para a seringueira, dendê e cacau, para fins de melhoramento genético. Este mesmo raciocínio pode ser aplicado em sentido inverso para a quase totalidade de culturas e criações do país que são exóticas. O Brasil deve adotar uma política de restrição para coleta de germoplasmas de seringueira na Amazônia? Desde que Henry Wickham procedeu ao transporte das sementes de seringueiras da Amazônia provocando a destruição da economia extrativa e expandindo os plantios racionais, existe um grande sentimento nativista com relação a esse tema. Em termos racionais, quando um país receptor tornou-se um grande produtor desse recurso genético, as dificuldades que o país doador criar na cessão de germoplasmas para fins de melhoramento genético tendem a prejudicar toda a humanidade. Quais seriam as conseqüências da entrada do mal-das-folhas no seringais do Sudeste Asiático para a economia brasileira? As conseqüências seriam catastróficas com a redução da produção mundial e do aumento no preço internacional da borracha.

A Lei de Proteção de Cultivares (Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, regulamentado pelo Decreto nº 2.366, de 5 de novembro de 1997), precisa ser ampliada para proteger as plantas nativas da Amazônia que estão sendo domesticadas. Essa lei é bastante tímida, enfatizando a proteção de 5 espécies na data de entrada em vigor da regulamentação desta lei, após 3 anos (10 espécies), após 6 anos (18 espécies) e após 8 anos (24 espécies), em números acumulados. A prioridade de proteção dos cultivares está sendo enfatizada para arroz, feijão, milho, sorgo, soja, trigo, algodão, batata inglesa e cana-de-açúcar. Como ficam as plantas nativas da

Amazônia que estão sendo objeto de domesticação, tais como o guaraná, cupuaçu, açaí, pupunha, pimenta longa, jaborandi, ipecacuanha, camu-camu, etc.?

A despeito de que as plantas importantes da Amazônia correm o risco de serem levadas para outras partes do mundo, há necessidade de se criar uma legislação que crie sanções punitivas quanto ao transporte clandestino de plantas amazônicas que impliquem a sua reprodução e de diferenciar entre a biopirataria de recursos genéticos existentes na natureza, aqueles que já foram domesticados recentemente pela pesquisa e aqueles que já são cultivados há muito tempo pelos produtores (jambu, maxixe, mamão, algodão, abacaxi, etc.). Há que se ter o cuidado em não prejudicar as exportações de produtos da flora amazônica, que incluem as próprias plantas medicinais, flores, frutos, etc., que são exportados na forma passível de reprodução.

Finalmente, para evitar a biopirataria na Amazônia envolve não somente a criação de uma legislação e de um enfoque policial, mas por uma maior participação das populações no seu sentimento de nacionalidade, fortalecimento dos órgãos públicos na região, educação ambiental das crianças, estabelecimento de nova ordem jurídica quanto ao patenteamento, no desafio diplomático para que a biodiversidade seja encarada como patrimônio nacional e, sobretudo, maior investimento para o conhecimento desses recursos genéticos.

Como conclusão final, na Amazônia Legal, cerca de 55 milhões de hectares já foram desmatados, equivalente a soma dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. A proteção desse patrimônio genético inclui o desenvolvimento de políticas públicas apropriadas para frear esse desmatamento, voltando para a fronteira interna já conquistada. Apesar dessa imensa área desmatada, com grandes custos ambientais e destruição da biodiversidade, há o contraste da ampliação do *apartheid* urbano e rural, sem alternativas de emprego e de renda. A utilização da biodiversidade da Amazônia, mediante uma domesticação integral desses recursos genéticos potenciais, em vez de ficar lamentando pelo leite derramado, poder-se-ia transformar em uma alternativa econômica para essas populações e com isso evitar-se-ia a biopirataria de forma inteligente.

Literatura Consultada

- AMABIS, J.M. & MARTHO, G.R. **Biologia das populações**; genética, evolução e ecologia. São Paulo, Moderna, 1994. 511p.
- BATES, H.W. **Um naturalista no rio Amazonas**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1979. 300p. (Reconquista do Brasil, 53).
- BHAT, M.G. Trade-related intellectual property rights to biological resources: socio-economic implications for developing countries. **Ecological Economics**, 19(3): 205-217, Dec. 1996.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Relatório da Comissão Externa destinada a averiguar a aquisição de madeireiras, serrarias e extensas porções de terras brasileiras por grupos asiáticos**. Brasília, 1997. 120p.

- CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Relatório final da comissão externa criada para apurar denúncias de exploração e comercialização ilegal de plantas e material genético na Amazônia.** Brasília, 1997. 69p.
- CAUFIELD, C. **A destruição das florestas; uma ameaça para o mundo.** Portugal, Publicações Europa-América, 1984. 276p.
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia.** Belém, Cejup, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21.** Brasília, Senado Federal, 1996. 585p.
- CONSULTANTIVE GROUP ON INTERNACIONAL AGRICULTURAL RESEARCH. **Biodiversity and plant genetic resources.** Washington, 1992. 20p.
- CROSBY, A.W. **Imperialismo ecológico.** São Paulo, Companhia das Letras, 1993. 319p.
- DEAN, W. **A ferro e fogo; a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo, Companhia das Letras, 1996. 484p.
- DEAN, W. **A luta pela borracha no Brasil; um estudo de história ecológica.** São Paulo, Nobel, 1989. 286p.
- FARNSWORTH, N.R. Testando plantas para novos remédios. In: WILSON, E.O. **Biodiversidade.** Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1997. p.107-125.
- FONSECA, O.J.M. Biopirataria, uma questão (quase) insolúvel. **Gazeta Mercantil,** Belém, 10 fev. 1999. p.2.
- FRANZ, C. Domestication of wild growing medicinal plants. **Plant Research and Development,** Tübingen, 37: 101-111, 1993.
- GONÇALVES, J.A. Embrapa vai pagar royalties para índios. **Folha de S.Paulo,** São Paulo, 23 out. 1996. (Agrofolha, p.4).
- HAEUSSLER, H.W. **The business of biotechnology infrastructure, policy, deal making, and business start-up.** Brasília, Embrapa, 1997. 35p.
- HOMMA, A. Biopirataria na Amazônia, como reduzir ? **Gazeta Mercantil,** Belém, 13 jul. 1999. p.2.
- HOMMA, A. Direitos de propriedade intelectual. **Gazeta Mercantil,** Belém, 24 jun. 1998. p.2.
- HOMMA, A.K.O. **Extratativismo vegetal na Amazônia: limites e possibilidades.** Brasília, Embrapa-SPI, 1993. 202p.
- ILTIS, H.H. Descobertas fortuitas na exploração da biodiversidade: quão bons são os tomates mirrados? In: WILSON, E.O. **Biodiversidade.** Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1997. p.126-136.
- KUGA, K. Mamão paraense faz sucesso em São Paulo. **Dirigente Rural,** São Paulo, 16(3/4):30-41, mar./abr. 1977.
- LA CONDAMINE, C.M. **Viagem pelo Amazonas, 1735-1745.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira; São Paulo: EDUSP, 1992. (Coleção Nova História).
- LEI pode expulsar missões estrangeiras de pesquisa. **Ciência e Cultura,** Brasília, 16(144):12, ago. 1997.

- LUZ, D. Biodiversidade saqueada. **Informativo Agrônomo**, Belém, 10(7):1-2, fev. 1994.
- MAIMON, D. & PAVARINI, M.F. **Estudo setorial**; estudo setorial. Manaus, Suframa/SCA/MMA, 1998. 131p.
- MCGIRK, T. Gene piracy. **Time**, p.20-25, 30 nov. 1998.
- MINEIRO, P. Patentes; sinal de alerta no desenvolvimento. **Ecologia e Desenvolvimento**, p.4-11, dez.1996-jan. 1997.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Lei da Propriedade Industrial**. Rio de Janeiro, 1996.
- MUNIZ, J.N. **Geração de tecnologia**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1989. 16p.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Underexploited tropical plants with promising economic values**. Washington, 1975. 189p.
- PAVAN, C.& ARAÚJO, M.C. **Uma estratégia latino-americana para a Amazônia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal; São Paulo: Memorial, 1996. v.1.
- PINHEIRO, J. **Lei de Proteção de Cultivares**. Brasília, Senado Federal, 1997.
- PLOTKIN, M.J. A perspectiva para os novos produtos agrícolas e industriais dos trópicos. In: WILSON, E.O. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1997. p.137-152.
- PLUCKNETT, D.L.; SMITH, N.J.H.; OZGEDIZ, S. **Networking in international agricultural research**. Ithaca, Cornell University Press, 1990. 224p.
- POLÍTICAS públicas para a Amazônia 97/98. São Paulo, Friends of the Earth/GTA, 1998. 97p.
- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA. **Annual Report 1997**. Kuala Lumpur, 1998. 96p.
- SENADO aprova projeto que combate biopirataria. **Estado de São Paulo**, São Paulo, 5 nov. 1998.
- SILVA, E.C. Ciência, direitos intelectuais e biodiversidade. **Revista Associação Brasileira da Propriedade Intelectual**, São Paulo, 21:3-6, mar./abr. 1996.
- SILVA, J.S. **Science and the change nature of the struggle over plant genetic resources: from plant hunters to plant crafters**. Kentucky, University of Kentucky, 1989. 375p. (Tese Doutorado).
- SMITH, N.J.H.; WILLIAMS, J.T.; PLUCKNETT, D.L.; TALBOT, J.P. **Tropical forests and their crops**. Ithaca, Cornell University Press, 1992. 568p.
- SOUZA, M. **Breve história da Amazônia**. São Paulo, Marco Zero, 1994. 174p.
- SPRUCE, R. **Notes of a botanist on the Amazon & Andes**. London, MacMillan, 1908. 542p.
- TAUNAY, A.E. **Pequena história do café no Brasil (1727-1937)**. Rio de Janeiro, Departamento Nacional do Café, 1945. 558p.

- TUMA pede a governos combate à biopirataria. **Jornal do Senado**, Brasília, 3(547):4, 19, set. 1997.
- VALÉRIA, M. A retirada de material da floresta amazônica está cada vez mais fácil. **Gazeta Mercantil**, Belém, 30 e 31 de jan. 1999.
- VIETMEYER, N. Uma dádiva dos incas. **Seleções do Reader's Digest**, Rio de Janeiro, 34(200):37-42, jan. 1988.
- WHITE, T. & WHITE. L. Seed exchange. **Tropical Fruit News**, Miami, 30(2):16, Feb. 1996.
- WOODROFFE, J.F. & SMITH, H.H. **The rubber industry of the Amazon**. London, T. Fisher Unwin Ltd., 1916. 435p.