Tropical Plant Pathology 37 (Suplemento), agosto 2012
45º Congresso Brasileiro de Fitopatologia - Manaus, AM
Copyright the Brazilian Phytopathological Society htpp://www.sbfito.com.br

Em favor de uma revolução tecnológica na Amazônia

Alfredo Kingo Oyama Homma.
Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental

Introdução

No período de 4 a 8 de julho de 1983 ocorreu o XVI Congresso Brasileiro de Fitopatologia e de 6 a 10 de agosto de 2000 o XXXIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia, ambos em Belém e, no período de 19 a 23 de agosto de 2012, o XLV Congresso Brasileiro de Fitopatologia, em Manaus. Tive a honra e o privilégio de proferir uma palestra no XXXIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia.

Neste interregno de 29 anos entre o primeiro Congresso realizado em Belém em 1983 e a de 2012 realizado em Manaus, a área desmatada da Amazônia Legal passou de 15 milhões de hectares para mais de 74 milhões de hectares (2010) ou, 17% da Amazônia Legal. Essa área desmatada representa três Estados de São Paulo ou quase à metade do Estado do Amazonas. A população da Amazônia Legal passou de mais de 11 milhões para 24,8 milhões de habitantes e a população rural passou de 6 milhões para 7 milhões de habitantes, indicando forte urbanização e com tendência da redução relativa e absoluta da população rural.

Neste espaço de três décadas, a região amazônica sofreu grandes transformações econômicas, sociais, políticas e ambientais. A repercussão internacional do assassinato de Chico Mendes (1944-1988) constituiu-se em um divisor de água sobre o modelo de desenvolvimento que vinha sendo seguido na Amazônia. A realização da Rio 92 colocou a questão ambiental da Amazônia na agenda mundial, no qual a redução dos desmatamentos e queimadas passou a ser cobrada em todos os fóruns internacionais.

Em 1998, o Estado de Mato Grosso tornou-se o maior produtor de algodão do país, em 2000, de soja; em 2007, segundo maior de milho, sem falar de outras atividades. A pecuária na Amazônia Legal alcança a cifra de 77 milhões de cabeças, representando 36% do rebanho nacional. O saldo positivo da questão ambiental na Amazônia foi chamar a atenção para as frutas regionais que antes tinham consumo local e restrito ao período da safra que foi estendido para o ano inteiro e com exportações para outros Estados e para o exterior. Entre as frutas destacam-se o açaí, pupunha, cupuaçu e castanha-do-pará e, dentre as hortaliças, o jambu, despontou como nova iguaria amazônica.

A extração madeireira, a pecuária e a soja passaram a ser considerados como os grandes vilões dos desmatamentos e queimadas na Amazônia impulsionada pelo crescimento do mercado. Os consumidores locais, nacionais e externos têm uma parcela de culpa no atual quadro de destruição ambiental. A violência no campo, com o assassinato de lideranças rurais passa a constituir em manchetes na mídia mundial, agilizada pela internet.

Em termos de avanço tecnológico, a entrada da motosserra no início da década de 1970, aumentou a produtividade da mão-de-obra no desmatamento em 700% e da extração madeireira em 3.400%. Grandes obras, como a ponte sobre o rio Guamá inaugurado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso em 2001 e da ponte sobre o rio Negro, inaugurada pela presidenta Dilma Rousseff em 2011, atestam a modernidade na Amazônia. Comprova-se que não existem desafios para as grandes obras de engenharia enquanto prevalece as dificuldade para superar os problemas da pobreza, da educação, da saúde, da tecnologia agrícola e ambiental, muitas ainda utilizando tecnologias neolíticas.

Esta angústia enseja a busca de uma utopia amazônica, de uma Amazônia sem violência no campo, sem desmatamentos e queimadas, sem analfabetismo, sem desemprego,

com oferta de serviços públicos eficientes, entre outros. Enfim uma Amazônia mais humana e sintonizada com os avanços da civilização e senhora dos seus destinos.

Da tecnologia indígena ao pólo industrial de Manaus

Os resultados de pesquisa são aditivos, associativos e multiplicativos. Isto indica que diversos resultados de pesquisa do passado e do presente podem ser somados produzindo novas descobertas ou interpretações de fenômenos. Podem ser associativos, cujo conjunto de informações tende a produzir novos avanços na fronteira científica e tecnológica. Ou multiplicativos, uma vez que uma descoberta pode desencadear novas interpretações dos resultados anteriores (NASCIMENTO & HOMMA, 1984; HOMMA, 2003).

Há quatro fontes de origem das tecnologias utilizadas na Amazônia: a dos indígenas, a transplantada pelos imigrantes (nacionais e externos), as transferidas das instituições de pesquisa (nacionais e externas) e da tecnologia autóctone. Da civilização indígena tem-se o produto emblemático da alimentação regional representada pela farinha de mandioca, envolvendo a descoberta e a domesticação dessa planta e o processo de beneficiamento. Dezenas de plantas alimentícias, medicinais, corantes, inseticidas, aromáticas e outros foram identificados pelos indígenas. Acrescenta-se o conhecimento sobre a fauna, técnicas de captura e, do ecossistema ao seu redor, da cultura, da organização social, entre outros atributos. Por exemplo, o amplo conhecimento sobre as frutas nativas da Amazônia que muitos antropólogos atribuem aos indígenas a domesticação primitiva das castanheiras, pupunheiras e outras espécies vegetais existentes na floresta.

O segundo aspecto diz respeito à transferência de tecnologia proporcionada pelos imigrantes, tanto nacionais como externos que se estabeleceram na Amazônia. Muitas plantas importantes como o cafeeiro, tiveram a sua entrada no país pela Amazônia, de frutas exóticas (manga, banana, laranja, limão, etc.) trazidas pelos colonizadores portugueses e, pelos imigrantes na época contemporânea (mamão hawai, melão, noni, etc.). Os imigrantes japoneses introduziram a lavoura de juta que modificaram a economia local, na fase pós-crise da borracha e da economia pré-Zona Franca de Manaus. A juta foi aclimatada por Ryota Oyama (1882-1972) que ocupou as várzeas nos Estados do Amazonas e Pará e a pimenta-do-reino por Makinossuke Ussui (1896-1993) nas áreas de terra firme do Estado do Pará. Estas duas culturas exóticas, provenientes de antigas possessões britânicas, representou uma vingança com a biopirataria encetada por Henry Alexander Wickham (1846-1928), ao levar 70 mil sementes de seringueira, em 1876, de um produto ativo da economia brasileira. A borracha representava o terceiro produto das exportações brasileiras (1887-1917), vindo logo após o café e algodão. Outras contribuições trazidas pelos migrantes destacam-se a expansão da pecuária bovina e bubalina, as técnicas de extração do latéx, o cultivo do cafeeiro, das frutas exóticas (bananeira, mangueira, jambeiro, mamoeiro, melão, aceroleira, etc.), plantas medicinais, etc. A maior parte da ampliação da fronteira do conhecimento cientifico até o século XIX se deve aos exploradores estrangeiros interessados em conhecer sobre a flora, fauna e a geografia da Amazônia.

A terceira vertente refere-se à tecnologia gerada em instituições de pesquisa extra-Amazônia, tanto nacionais e externas, cujos conhecimentos terminam drenando para a região amazônica, quer através de seminários, feiras e exposições, pesquisadores, extensionistas, técnicos, empresários, produtores, dos grandes projetos relacionados à fruticultura, como a castanha-do-pará, coqueiro, açaí, cupuaçu, laranja, guaraná, abacaxi, agroindústrias de sucos e polpas, palmito, entre os principais.

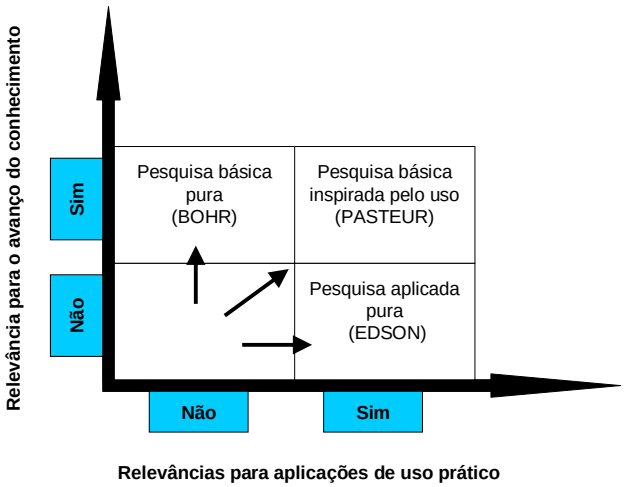
As instituições de pesquisas nacionais fora da Amazônia e de outros países foram responsáveis pelo desenvolvimento da silvicultura (eucalipto, gmelina, *Acacia mangium*, etc.), de plantios mecanizados de soja, algodão, arroz, milho e feijão, pecuária intensiva, laranjeira,

dendezeiro, entre os principais. A partir do século XX, destaca-se o Projeto Radambrasil, a prospeção através de satélites, as descobertas minerais, o entendimento do ecossistema amazônico e dos avanços nas diversas áreas disciplinares.

A quarta origem refere-se à tecnologia gerada pelas instituições locais, correlata com a agricultura, que na Amazônia tem uma história bastante recente. A fundação da Associação Philomática (Amigos da Ciência), no dia 06 de outubro de 1866, pelo mineiro Domingos Soares Ferreira Penna (1818-1888), atual Museu Paraense Emílio Goeldi, seria um contraponto para a busca da pesquisa autóctone, então dominada pelos exploradores estrangeiros. A Companhia Ford Industrial do Brasil, implantada em 1927, em Santarém, por Henry Ford (1863-1947) e, o Projeto Jari, implantado em 1968, por Daniel Keith Ludwig (1897–1992) trouxeram inestimáveis resultados para a seringueira e para a silvicultura na Amazônia, respectivamente.

A partir da fundação do Instituto Agronômico do Norte (IAN), em 1939, pelo presidente Getúlio Vargas (1882-1954), iniciou-se geração de tecnologia local, da Escola de Agronomia da Amazônia em 1951, a criação do Inpa em 1954, da Universidade Federal do Pará em 1957, que seria seguido de outras Universidades Federais e Estaduais, a entrada na Ceplac em 1965, como as mais importantes. Ressalta-se que a história do ensino agrícola na Amazônia é bastante antiga e tem origem na Escola Universitária Livre de Manaus, em 17 de janeiro de 1909, a mais antiga do país, com a criação da Escola Média de Agricultura em 26 de fevereiro de 1912, transformada em Escola Agronômica de Manaus, diplomando a primeira turma de três agrônomos em 1918, do qual teve entre seus brilhantes alunos Frederico de Menezes Veiga (1911-1974). A criação da Embrapa, em 1973, iria dar real impulso para a geração de tecnologia agrícola na região.

Donald E. Stokes (1927-1997) comenta que não são os pesados investimentos na ciência básica, guiada apenas pela curiosidade, capazes de assegurar, por si só, a tecnologia exigida para competir na economia mundial e satisfazer toda gama de necessidades da sociedade (STOKES, 2005). Assim, afirma que o desenvolvimento científico não assume uma relação linear (REBELLO & HOMMA, 2009). Nessa linha, a partir de dois eixos cartesianos, constrói um modelo de quadrantes da pesquisa científica conforme apresentado na Figura 1. Essa construção evidência quatro tipos de pesquisa, a saber: pesquisa básica pura; pesquisa aplicada; pesquisa básica inspirada pelo uso; e, pesquisa que exploram fenômenos particulares sem ter em vista objetivos exploratórios e utilização prática dos resultados. O eixo vertical relaciona o projeto de pesquisa à sua relevância como gerador de conhecimento fundamental, aquele que leva a ciência a obter muito mais conhecimentos a partir dele. O eixo horizontal é associado à relevância em termos de aplicações tecnológicas, econômicas ou sociais, imediatas.



Fonte: Stokes (2005), com adaptações de REBELLO & HOMMA (2009).

Figura 1 – Modelo de quadrantes da pesquisa científica.

Assim, no quadrante da **pesquisa básica** o objetivo é avançar o conhecimento, sem interesse na sua aplicação. O físico dinamarquês Niels Bohr (1885-1962), que estudou a estrutura atômica, representa bem esse quadrante. Seus estudos foram importantes para aplicação de outros cientistas.

O quadrante da **pesquisa aplicada,** onde a referência é o inventor e empresário norte-americano Thomas Edison (1847-1931)**,** visa, exclusivamente, o uso prático, sem preocupação em avançar o conhecimento. Ele foi um dos inventores mais produtivos, entendia pouco de eletricidade, mas tinha uma ou duas pessoas que o assessoravam nessa área, possibilitando a criação da lâmpada elétrica entre outros inventos de uso geral. Sua motivação era inventar e estava pouco interessado em proporcionar avanços ao conhecimento.

O quadrante inferior à esquerda é destinado à pesquisa que visa **sistematizar fenômenos particulares**, não busca atingir nenhum dos dois objetivos anteriores, mas tem grande utilidade para algumas pessoas. Determinados pesquisadores fazem trabalhos interessantes sem desejarem avançar o conhecimento e tampouco a aplicação prática. Centrar a pesquisa neste quadrante seria conduzir ao fracasso e sem utilidade para a sociedade.

No quadrante de Louis Pasteur (1822-1895) encontram-se as **pesquisas estratégicas.** Aqui o pesquisador tanto quer entender o mundo quanto quer que esse entendimento tenha aplicação prática. As pesquisas desse quadrante têm dois objetivos: avançar as fronteiras do conhecimento, mas também possibilitar novas aplicações práticas, ou seja, ele resgata a importância da pesquisa estratégica e de desenvolvimento tecnológico. As investigações acerca dos problemas da *Hypsipyla grandella* (Zeller) afetando a ponteira do mogno (*Swietenia macrophylla* King) ou do amarelecimento fatal do dendezeiro, por exemplo, representam esforços nessa direção, uma vez que têm implicações com o desenvolvimento econômico. Pasteur representa esse quadrante por ter aplicado ao extremo seu conhecimento acumulado. Seus estudos na microbiologia, no conhecimento dos microorganismos, possibilitaram o desenvolvimento de vacinas, contribuíram, também, para o entendimento da fermentação na produção do vinho e da cerveja e aprofundaram os conhecimentos da química orgânica.

Na Amazônia, dada a dimensão de seu atraso (alguns irreversíveis) e dos desafios para minimizar os gargalos produtivos, os custos de produção e o uso eficiente dos recursos naturais,

precisa-se avançar os esforços e investimentos na pesquisa científica e tecnológica na direção dos três quadrantes propostos por Stokes (2005). Poder-se-ia pensar em um modelo fabril de produtividade científica e avaliação administrativa (VALSINER, 2005), adotando procedimentos tayloristas[1] e de fordismo[2], sem vetar a criatividade dos pesquisadores, no qual os resultados podem ser pré-fixados.

É urgente promover uma revolução científica e tecnológica na Amazônia para se alcançar um desenvolvimento adequado para a região. A sociedade brasileira mostrou que tem essa capacidade, em diversos momentos, a primeira, em 1953, quando foi criada a Petrobrás, pelo presidente Getúlio Vargas. O Brasil alcançou a autossuficiência do petróleo em 2009 e, desenvolveu a tecnologia para exploração em águas profundas, culminando com a descoberta do Pré-Sal, em 2006. Em 1969 foi criada a Embraer, pelo presidente Artur da Costa e Silva (1899-1969) e o país passou a exportar aeronaves para o mundo; em 1973 foi criado a Embrapa pelo presidente Emílio Garrastazu Médici (1905-1985) que em colaboração com outros centros de pesquisa e ensino agrícola geraram a tecnologia de ocupação nos cerrados; em 1976, durante o governo do presidente Ernesto Geisel (1907-1996) foi desenvolvido a tecnologia do carro movido a álcool e a produção de álcool de cana-de-açúcar em grande escala (BECKER, 2010).

Há necessidade, portanto, fazer uma quinta revolução tecnológica sobre a Amazônia. Para isso é imprescindível ampliar a capacidade de geração de tecnologia. Em 2010 o Governo Federal investiu, em nível nacional, cerca de 60.895,5 milhões de reais em Ciência e Tecnologia, correspondendo a 1,16 % do PIB. Os recursos dos governos estaduais para Ciência e Tecnologia na Amazônia Legal, em 2010, somaram o montante de 610,9 milhões de reais, representando 5,99% do total nacional. Quanto aos recursos federais aplicados em Ciência e Tecnologia é bastante complexa a sua estimativa, pois muitos Centros de Pesquisa (Unidades da Embrapa, Instituto de Pesquisa Evandro Chagas, etc.), Instituições de Pesquisa (Inpa, Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Inpe, Instituto Leônidas e Maria Deane, etc.), Universidades Federais, tem uma abrangência regional, sem mencionar os Editais de Pesquisa, Convênios Internacionais, entre outros.

Se aplicar o mesmo percentual do PIB nacional para C&T para a região amazônica, verificar-se-ia que teria que investir mais de 3,3 bilhões de reais por ano. Este valor seria equivalente à metade do que o Estado de São Paulo investe em Ciência e Tecnologia, ou 10% do total nacional.

Em termos de recursos humanos, em dezembro de 2010 havia 4.321 doutores cadastrados na Plataforma Lattes na região amazônica, para uma população de 82.607 doutores para todas as atividades, o que representa 5,23%, para a Amazônia Legal que concentra 12,9% da população do país. Há uma assimetria tecnológica com relação às regiões Sudeste e Sul, necessitando duplicar o número de doutores e de investimentos em C&T na Amazônia. Ressalta-se que a atual estrutura de C&T na Amazônia não tem condições de comportar essa magnitude de investimentos no momento, que precisa ser gradativo, uma vez que apresenta limites. A criação da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) sinaliza mudança neste sentido. Há necessidade de criar novos Centros de Pesquisa Agrícola em Santarém, Marabá e Imperatriz, bem como novas Universidades Federais, uma vez que com os recursos humanos disponíveis, não adianta efetuar programas de transversalidade ou cooperação, pois estão no limite de sua

[1] Método proposto por Frederic Winslow Taylor (1856-1915) para racionalizar a produção e possibilitar o aumento da produtividade do trabalho "economizando tempo", suprimindo gestos desnecessários e comportamentos supérfluos no interior do processo produtivo.

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

capacidade. Está se discutindo muito sobre C&T, apenas no contexto de colocar mais verbas e doutores, mas não existe um Projeto ou Programa sobre a Amazônia (ACADEMIA..., 2008).

Já se passou o tempo de empinar um papagaio e descobrir o pára-raios, como fez Benjamin Franklin (1753), Edward Jenner (1796–varíola), Louis Jacques Mandé Daguerre (1837-filme fotográfico), Alexander Fleming (1921-penicilina) e outros decorrentes do acaso. Isto não exclui as descobertas acidentais na ciência denominada de serendipismo ou serenditipidade que constituem a razão de muitas descobertas nas últimas décadas: viagra, bloco de notas post-it, celofane, velcro, etc. O desafio contemporâneo seria resolver os problemas já identificados e superar a falta de pessoal qualificado, de maiores investimentos, da atmosfera científica competitiva, etc.

A oferta C&T apresenta-se restrita na Amazônia, estar-se-á ainda assistindo o drama da *carroça estar na frente dos bois*. Isso aconteceu na implantação de grandes projetos agropecuários da SUDAM, na colonização da Transamazônica, nos Projetos de Assentamentos no Sul do Pará, construção das hidrelétricas, conflito de políticas públicas, etc. Os resultados de C&T ainda não deram o grande choque que a região está aguardando há décadas e que uma grande parcela da destruição dos recursos naturais da Amazônia decorre desta fraqueza.

Agricultura na Amazônia: qual a importância da ciência e tecnologia?

Defende-se a importância de desenvolver uma agricultura mais sustentável e gerar renda e emprego na região amazônica. A questão ambiental na Amazônia precisa sair da fantasia, procurar o pragmatismo, buscar resultados concretos ao invés do culto ao atraso e de atender os interesses de determinadas ONGs, de instituições internacionais e de países desenvolvidos. Entende-se que a reduzida oferta de tecnologias agrícolas e ambientais associada ao baixo nível de capital social tem sido a causa e o efeito das atividades altamente dependentes da depredação dos recursos naturais na Amazônia. As pragas e doenças que afetam os cultivos na Amazônia constituem em grandes desafios futuros.

A agropecuária na Amazônia, nas últimas quatro décadas, tem sido bastante criticada como a grande causadora dos desmatamentos e queimadas. A partir da década de 1960, quando se iniciou a abertura dos grandes eixos rodoviários, a *civilização das várzeas* foi suplantada pela *civilização da terra firme*, com a ocupação nas margens das estradas. Milhares de famílias se deslocaram em direção à Amazônia movida por sonhos e esperanças decorrentes da pobreza, da falta de terras e de alternativas econômicas nos seus locais de origem, para trabalharem na agricultura e em obras de infraestrutura.

É urgente garantir um fluxo de descobertas de C&T para desenvolver uma agricultura mais sustentável, aliando o fornecimento de matéria-prima e geração de renda com a conservação e a preservação da Amazônia. O primeiro desafio, nesse sentido, refere-se à forma de se manter a *Primeira Natureza* (representada pela floresta original) intacta. O segundo desafio é o de transformar a *Segunda Natureza* (representada pelas áreas desmatadas) em uma *Terceira Natureza* com atividades produtivas mais adequadas. O terceiro é o de recuperar ecossistemas que não deveriam ter sido destruídos (COSTA, 2005; HOMMA, 2005; 2010; 2011).

O desafio do desenvolvimento da Amazônia não reside somente em estancar a sangria do desmatamento crônico, mas em transformar a curva decrescente da cobertura florestal e o de encontrar formas viáveis de recomposição das Áreas de Reserva Legal (ARL) e de Preservação Permanente (APP). A contribuição da Amazônia Legal no PIB nacional é inferior a 8%, vivem 24,8 milhões de habitantes, representando 12,9% da população brasileira, a maior parte vivendo em cidades e em realidade de serviços públicos muito abaixo da média do país.

Ao se abordar a questão da sustentabilidade, parte do debate acadêmico, ONGs, empresários, instituições internacionais e de países desenvolvidos enfatizam a importância dos *green products* (couro vegetal, camisinha de látex de borracha extrativa, etc.), da venda de créditos de carbono, produtos orgânicos, produtos certificados, pagamentos por serviços ambientais, entre outras medidas (CARRASCO, 2007; FIUZA, 2008). Algumas destas concepções estão ganhando relevância nas discussões internacionais, sobretudo do *Reduce Emissions for Deforestation and Degradation* (REDD), o qual prevê o pagamento para não desflorestar, envolvendo a mercantilização do carbono. Porém, há limitações da economia extrativa, que é base de muitas destas propostas ou tentativas de democratização dos *green products*, supondo-se que isso elevaria a qualidade dos produtos, o aumento da oferta de serviços ambientais e queda nos preços no longo prazo (COSTA, 2010). Nesse raciocínio, a mudança de paradigma ocorreria a partir de valores pessoais somados a incentivos e mecanismos externos à atividade produtiva local ou regional.

Este texto procura defender a importância de C&T para o desenvolvimento da agricultura na região, sendo necessário conciliar a produção com a sustentabilidade, sendo apenas secundários os mecanismos de incentivo. São listadas algumas categorias de produtos que têm potencial de mercado, que podem ser importantes para promover o desenvolvimento da Amazônia e, ao mesmo tempo, retirar incentivos aos desmatamentos e queimadas. Algumas das alternativas apresentadas não têm volume e valor de produção em níveis comparáveis aos cultivos líderes da agricultura brasileira. Porém, são alternativas importantes para o aumento da renda de um grande número de agricultores e podem ser a base de agroindústrias necessárias ao desenvolvimento local e regional (REZENDE, 2005; FERRO & KASSOUF, 2005; NAVARRO & PEDROSO, 2011).

Política de substituição de importações e o agroextrativismo na Amazônia

Vários produtos da Amazônia (cacau, borracha, guaraná) e produtos exóticos com potencialidade de cultivo na região, como o dendê e a juta, são adquiridos, em grande escala, tanto de outras áreas do país quanto do exterior. Devido ao tamanho da área já desmatada e da disponibilidade de tecnologias e mão de obra, tal situação reflete a falta de políticas para a produção.

Por outro lado, é um equívoco a falta de integração da política ambiental com uma política produtiva para a agricultura na Amazônia. Isso decorre da ausência de ações que procurem incorporar áreas alteradas na mesma velocidade da redução do desmatamento. A Amazônia tem sido prejudicada pela perda de competitividade de produtos da sua biodiversidade, como ocorreu com a cinchona, o cacau, a borracha, o guaraná, a pupunha, levados para outras partes do país e do mundo. Outras culturas exóticas, que tiveram seu desenvolvimento inicial no Estado do Pará, como o cafeeiro, perdeu a competitividade, mas ganhou importância nos programas de colonização encetados a partir da década de 1970, nas margens da rodovia Transamazônica (Pará) e em Rondônia.

O movimento inverso, ou seja, de cultivos exógenos à região, também ocorre. São exemplos a expansão da pecuária, da soja e do algodão (Mato Grosso), do dendezeiro (Pará) e do coqueiro (maior plantio do país). O Estado do Pará lidera a exportação de boi vivo e madeira de floresta nativa, enquanto a Amazônia Legal tem quase um quinto das exportações brasileiras de pescado, todos com baixa agregação de valor.

Em outros setores da agricultura na Amazônia, observa-se que é relativamente pequena a sua contribuição, no contexto do Brasil, principalmente tendo-se em conta o que possibilitam as áreas já desmatadas. Já a agricultura da parte da Amazônia Legal fora da região Norte (Mato Grosso e Tocantins, essencialmente) tem outra dinâmica e não é abordada neste texto.

A partir de 1951, o Brasil iniciou a importação de borracha vegetal, mercado que, atualmente, depende da importação de 70% do consumo nacional. Em 1990, a produção de borracha obtida de plantios superou a borracha extrativa. No triênio 2008/2010, a participação da borracha extrativa representava apenas 1,64% do total da produção de borracha natural do país. A produção de borracha vegetal a despeito de planos como o PROHEVEA (1967), PROBOR I (1972), PROBOR II (1977) e PROBOR III (1981), foram um fracasso e mecanismo de corrupção (HOMMA, 2012).

Em 2010 o Brasil bateu o recorde de importação de borracha natural, atingindo a marca de US$ 790,4 milhões (260,8 mil toneladas) contra US$ 283 milhões (161,3 mil toneladas) no ano anterior; aumento de 179,3%. Para não ter de importar, seriam necessários 300.000 ha de seringueiras em idade de corte, o que poderia gerar emprego e renda para 150 mil famílias de pequenos produtores. A Índia, a China e o Vietnã conseguiram aumentar a produção de borracha vegetal num curto período, enquanto o Brasil produz pouco mais de 200 mil toneladas, destacando-se os Estados de São Paulo, Bahia e Mato Grosso, cuja produção ocorre por cultivos e não por extrativismo.

A efetivação de um Plano Nacional da Borracha é mais do que urgente, considerando o risco do aparecimento do mal-das-folhas no Sudeste asiático, por razões acidentais ou de bioterrorismo, do esgotamento das reservas petrolíferas e por ser um produto estratégico da indústria mundial (DAVIS, 1997). A proposta de criação da Embrapa Seringueira, sugerida em fevereiro de 2012, com sede em São Paulo, numa modalidade de Parceria-Público-Privada, pode ser importante apoio tecnológico para a expansão desta cultura.

O cacau é outro exemplo clássico de que as regras do mercado se opõem ao extrativismo. O ciclo do extrativismo e do plantio semi domesticado do cacaueiro foi a primeira atividade econômica na Amazônia que perdurou até a época da Independência do Brasil, quando foi suplantado pelos plantios da Bahia. O cacaueiro foi levado em 1746 para o município de Canavieiras, Bahia. Da Bahia, o cacaueiro foi levado para a África e Ásia, transformando-se em principal atividade econômica em diversos países desses continentes. Com a entrada da vassoura-de-bruxa nos cacauais da Bahia, em 1989, a produção decresceu do máximo alcançado em 1986, de 460 mil toneladas de amêndoas secas, para o nível mais baixo, em 2003, com 170 mil toneladas. A partir de 2003 teve início a recuperação, com as técnicas de enxertia de copa, atingindo-se 196 mil toneladas em 2004 e 235.389 toneladas em 2010.

A despeito da existência de 108 mil hectares de cacaueiros plantados nos Estados do Pará e Rondônia, essa cultura não tem recebido a devida atenção por parte de planejadores agrícolas. No triênio 2008/2010, quase 65 mil toneladas de amêndoa de cacau foram importadas somando mais de 159 milhões de dólares, equivalente a 1/3 da produção brasileira de cacau. Isso indica a necessidade de duplicar a área plantada na Região Norte nos próximos cinco anos, gerando renda e emprego/ocupações, sobretudo para a agricultura familiar, promovendo a recuperação de áreas alteradas mesmo com crises cíclicas de preços.

O dendezeiro é um exemplo de cultivo de grande potencial como alimento e para agroenergia. As oportunidades que se apresentam para a lavoura de biomassa, como substitutos para a gasolina e o óleo diesel, colocam a agricultura nacional como privilegiada no desenvolvimento de culturas agroenergéticas. Considerando as possibilidades do dendezeiro é possível cultivar uma área equivalente à da Malásia, com mais de cinco milhões de hectares, conforme estudos de zoneamento ecológico-econômico realizado (RAMALHO FILHO et al., 2010; SOUZA, 2010). O dendê supera a soja pelo fato de ser cultivo perene e com produtividade dez vezes superior de óleo. A atual produção brasileira de óleo de dendê é bastante reduzida sendo inferior a de países como Colômbia e Equador, abastecendo apenas 1/3 do consumo aparente para fins nobres (margarina, sabonetes etc.), indicando a necessidade de

triplicar a atual área em produção estimada em 60 mil hectares. A partir do lançamento do programa de plantio de dendezeiro em 2010, a atual área plantada alcançou 126 mil hectares (março 2012) no Estado do Pará, com previsão de atingir 350 mil hectares nos próximos anos. O risco reside na substituição de áreas de agricultura familiar para o plantio dessa cultura, expulsando para outros locais.

Juta e malva são outros exemplos. Em 2011 o Brasil importou mais de 21 milhões de dólares de fibra bruta e sacaria de juta da Índia e Bangladesh, totalizando 16 mil toneladas. A lavoura de juta foi introduzida na Amazônia pelos imigrantes japoneses em Parintins, após aclimatação efetuada pelo colono japonês Ryota Oyama, em 1934, iniciando a produção comercial em 1937. Com a introdução da juta ocorreu a valorização da malva que era uma planta daninha que ocorria em grande intensidade no Nordeste Paraense, a qual passou a ocupar o lugar da juta nas áreas de várzeas a partir de 1971, passando a dominar a produção. Para o país atingir a autossuficiência é necessária a produção de 25 mil a 30 mil toneladas de fibra, envolvendo 10 mil a 15 mil produtores, sendo necessário duplicar a atual produção concentrada no Estado do Amazonas (HOMMA et al, 2011). Há, também, um crescente interesse do uso da juta e malva para a substituição de embalagens plásticas.

O cultivo da pimenta-do-reino, uma especiaria exótica, é outro exemplo da combinação de tecnificação com afinidades dos agricultores. A produção expandiu a partir da década de 1950 com os plantios dos imigrantes japoneses em Tomé-Açu/PA, levando o Brasil a autossuficiência em 1956. Desde 1811 no Brasil, mas com baixa produtividade, a lavoura de pimenta-do-reino iniciou a fase da agricultura na Amazônia, com o uso de fertilizantes químicos e tratores.

O levantamento do Censo Agropecuário 2006 mostrou que os pequenos plantios de até dois hectares representam 72% das propriedades, com 38% da área com pimenteiras e respondem por 52% da produção. Os pequenos produtores têm maior capacidade de resistir aos baixos preços do mercado internacional de pimenta-do-reino e dos altos custos dos insumos, decorrente do uso de mão de obra familiar, do reduzido emprego de fertilizantes e de equipamentos. A venda da pimenta-do-reino faz parte da estratégia de sobrevivência de mais de 10 mil famílias de pequenos produtores no Estado do Pará, sendo um passo inicial para a implantação de sistemas agroflorestais.

Dessa forma, pode-se verificar que há espaço para o apoio a atividades produtivas que gerem renda a partir do manejo adequado da terra, seja com cultivos da própria região e ou exógenos. Por outro lado, a continuidade do baixo nível de pesquisa, de baixa adoção de tecnologias e de baixo investimento produtivo tem se mostrado ineficiente para gerar renda e, ao mesmo tempo, manter a floresta em pé.

Fruteiras nativas da Amazônia

Um dos impactos mais visíveis da questão ambiental na Amazônia, desencadeado pós-assassinato de Chico Mendes, foi dar visibilidade as frutas amazônicas como açaí, cupuaçu, bacuri, taperebá, tucumã, uxi, bacaba que antes tinham consumo local e restrito à época da safra de 3 a 4 meses. Com o crescimento do mercado nacional e internacional foram aperfeiçoadas técnicas de beneficiamento e armazenamento, fazendo com que o consumo ocorra durante o ano. É fato que outras frutas cultivadas no país também tiveram grande crescimento como abacaxi, laranja, banana, maracujá, acerola, mangostão, rambutã, entre as principais (HOMMA, 2009; 2012), resultado da mudança de hábitos da população que afetam, também, o consumo de produtos nativos.

As áreas de ocorrência de açaizeiros no Estado do Pará, a partir da década de 1970, sofreram grandes derrubadas para extração do palmito, o que levou o Governo Geisel (1974-79) a assinar a Lei 6.576/1978, proibindo a sua derrubada, ato que não obteve êxito. A valorização do fruto, a partir da década de 1990, teve efeito positivo sobre a conservação de açaizais. Os açaizeiros, cuja localização permitia o transporte de frutos por um dia para os locais de beneficiamento deixaram de ser derrubados para a extração de palmito (NOGUEIRA & HOMMA, 1998).

Apesar da existência de um milhão de hectares onde se verifica a presença de açaizeiros nativos na foz do rio Amazonas, nos quais, mediante manejo, a densidade poderia ser aumentada, a sua transformação em floresta oligárquica esconde riscos ambientais refletindo para a flora e a fauna. Estimam-se em 80 mil hectares a área de ecossistemas das várzeas que foram transformados em bosques homogêneos de açaizeiros, sujeitas a inundações diárias. É necessário que os plantios de açaizeiros sejam dirigidos para as áreas desmatadas de terra firme e para áreas que não deveriam ter sido desmatadas. O plantio em áreas de terra firme seria passível de adubação e da colheita semi mecanizada, bastante difícil para as áreas de várzeas. Isso evitaria o penoso trabalho dos trepadores de açaizeiros.

O plantio irrigado em áreas de terra firme e o zoneamento climático poderão ampliar a obtenção de fruto de açaí para diferentes épocas do ano e reduzir os preços para os consumidores locais, que chegou a R$ 24,00/litro em 2008, provocando uma exclusão social de um produto alimentício das classes menos favorecidas. A estimativa é que seja possível expandir os plantios de açaizeiros em áreas de terra firme para mais de 50 mil hectares com mercado assegurado. Em 2004 a Embrapa Amazônia Oriental lançou a cultivar BRS Pará com ampla aceitação no setor produtivo, sobretudo nas áreas de terra firme.

Sobre a castanha-do-pará, atualmente a Bolívia é o maior produtor mundial, contando com uma planta industrial da Tahuamanu SA, considerada a indústria de beneficiamento mais moderna do mundo. Uma parte da produção brasileira de castanha-do-pará está sendo exportada ou desviada para a Bolívia. A capacidade da oferta extrativa do Brasil, Bolívia e Peru apresentam limitações, sendo a produção mundial constante há seis décadas. Há necessidade de ampliar a oferta mediante plantios (HOMMA & MENEZES, 2008). Os estoques de castanheiras no Sudeste Paraense foram substituídos por pastagens, projetos de assentamentos, extração madeireira, mineração, expansão urbana, etc. No final da década de 1970, a Embrapa Amazônia Oriental dominou a tecnologia de produção de mudas e de enxertia. Seria possível expandir para 100 mil hectares, para recompor Áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente e com mercado assegurado, da mesma forma que o açaí. Toda a atual produção extrativa, espalhada em mais de um milhão de hectares poderia ser obtida em apenas 20 mil hectares cultivados.

O cupuaçu é outro exemplo emblemático do potencial de plantas nativas da Amazônia. A oferta de cupuaçu nativo está em declínio na região de Marabá, decorrente da baixa densidade na floresta, destruição dos ecossistemas para o plantio de roças, pastagens e da obtenção de frutos mediante cultivo em tempo relativamente curto, o que induziu a expansão dos plantios. O maior perigo do desmatamento das áreas de ocorrência de cupuaçuzeiros nativos é a destruição de material genético que pode ser importante para programas de melhoramento. A estimativa é que existem 20 mil hectares plantados de cupuaçuzeiros na Amazônia e há necessidade do desenvolvimento de novas alternativas, como a implantação de indústria de bombons e cosméticos. As amêndoas de cupuaçu apresentam grandes possibilidades para a indústria de fármacos e cosméticos e, principalmente, para a produção de chocolate de cupuaçu (cupulate patenteada pela Embrapa Amazônia Oriental em 1990). Desde 2002 a Embrapa Amazônia Oriental tem lançado cultivares e, em 2012 inclusive com maior tolerância à

vassoura-de-bruxa e, ao mesmo tempo, tendo alta produtividade.

O bacuri é outra fruta cujo consumo está em ascensão. O bacurizeiro é uma das poucas espécies arbóreas amazônicas de grande porte que apresenta estratégias de reprodução por sementes e por brotações oriundas de raízes. Nos locais de ocorrência natural, que se estende da ilha de Marajó até a faixa costeira do Pará e do Maranhão, adentrando no Piauí, a densidade de bacurizeiros em início de regeneração alcança a expressiva marca de 40 mil indivíduos/hectare. Este aspecto o torna uma importante alternativa para promover a recuperação de mais de 50 mil hectares de áreas degradadas, para recompor Áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente, mediante seu manejo ou efetuando plantios racionais. O manejo consiste em privilegiar as brotações mais vigorosas que nascem nos roçados abandonados colocando no espaçamento adequado e a primeira produção de frutos ocorre entre cinco e sete anos (HOMMA et al., 2010).

Com o crescimento do mercado de frutas amazônicas, que antes tinha consumo local e restrito ao período da safra, a polpa de bacuri tornou-se a mais cara, atingindo R$ 32,00/kg e sem condições de atender sequer o mercado local. Isto fez com que a pressão da demanda fosse sentida nas áreas de ocorrência, induzindo o manejo desses rebrotamentos e, também, o estabelecimento de plantios por agricultores nipo-paraenses. Portanto, há mercado potencial e capacidade produtiva. O aproveitamento dos rebrotamentos de bacurizeiros e o desenvolvimento de plantios constituem solução local para resolver um problema ambiental, além da geração de renda. O palmito de pupunha e a fruta uxi são outros potenciais cultivos a serem ampliados na região.

Embora não se possa esperar que a mudança da forma de se obter produtos da Amazônia, seja por extrativismo ou por cultivos, é fato que o potencial para o aumento da produção existe e é perfeitamente factível. Conforme destacado, o fator terra não é o limitante, muito menos os efeitos ao meio ambiente. O impacto no número de ocupações e no valor da produção será cada vez mais significativo com o aumento da capacidade de atender aos mercados local e externo.

Outras plantas da biodiversidade amazônica

Discute-se muito sobre o potencial da biodiversidade regional, na crença da obtenção de extratos de plantas, animais ou microorganismos com os quais seria possível a cura de diversos males contemporâneos (CROSBY, 1993; ACADEMIA ..., 2008). Na outra vertente enquadram-se a obtenção de corantes, inseticidas naturais e essências aromáticas, para substituir produtos sintéticos, entre outros. A partir da década de 1990 surgiram diversos cosméticos utilizando plantas da biodiversidade amazônica. A grande questão é se esses novos produtos vão ser tão populares como o Leite de Rosas desenvolvido pelo seringalista amazonense Francisco Olympio de Oliveira em 1929 e do Leite de Colônia desenvolvido pelo médico, farmacêutico e advogado Arthur Studart, em 1960, no Rio de Janeiro.

A criação de novos mercados dos produtos da biodiversidade amazônica consiste em sair da abstração e aproveitar as plantas e animais da biodiversidade do *passado*, do *presente* e investir em *novas descobertas*. Por outro lado, não seguem esse caminho as megapropostas de mecanismos como Parques Tecnológicos em curso na Amazônia e a criação do Centro de Biotecnologia da Amazônia, em 2002, em Manaus.

A exportação de óleo essencial do pau-rosa, outra riqueza do Amazonas e Pará chegou ao máximo de 444 t, em 1951. A média do triênio 2009/2011 foi pouco mais de 8 t e o custo do óleo essencial por volta de US$ 129/kg. Para produzir essa quantidade máxima o cultivo deveria ter-se iniciado há cerca de 20 a 30 anos, permitindo o corte de 30 mil árvores/ano, gerando divisas da ordem de 74 milhões de dólares anuais. A sua verticalização na região constitui

alternativa na formação de um polo floro-xilo-químico para a produção de óleos essenciais para perfumaria, cosméticos e fármacos na Amazônia (HOMMA, 2003).

O timbó foi muito utilizado como inseticida natural antes do advento dos inseticidas sintéticos, desapareceu e está retornando a sua importância para a agricultura orgânica. Antes da II Guerra Mundial os Estados do Amazonas e Pará eram grandes exportadores de raiz de timbó, que era utilizada como inseticida. A descoberta da utilização do DDT, em 1939, para controle de insetos transmissores de doenças reduziu o mercado de inseticidas naturais. O lançamento do livro "A Primavera Silenciosa" de Rachel Louise Carson (1907-1964), em 1962, tornou evidente os riscos do uso indiscriminado de inseticidas sintéticos na agricultura. Com isso, cresceu a importância de inseticidas orgânicos, aumentando o interesse por plantas inseticidas, como o timbó, o neen, o fumo, entre outros. É um mercado potencial para agricultura orgânica e para a recuperação de áreas degradadas por ser leguminosa, com capacidade de fixar o nitrogênio do ar em simbiose com bactérias nas raízes. O timbó é exemplo de uma planta que foi amplamente cultivada no Sudeste Asiático, Japão, Porto Rico e Peru, com seleção de variedades, posteriormente perdidas, necessitando novo recomeço (HOMMA, 2004).

Andiroba e copaíba são outros exemplos de possibilidade de cultivos. Já existem diversos plantios de andirobeira combinando com cultivos de cacaueiros, integrando sistemas agroflorestais nos municípios de Tomé-Açu e Acará. Como o período de colheita é coincidente, o aproveitamento tem sido efetuado em favor do cacau, que é mais lucrativo. Há necessidade de desenvolvimento de máquinas para a retirada das cascas após o cozimento que é bastante trabalhosa. O potencial extrativo é grande, necessitando da organização de comunidades, bem como incentivar o beneficiamento e a comercialização. As opções do plantio da andirobeira para produção madeireira e fruto como subproduto nas áreas já desmatadas constituem alternativas que precisam ser consideradas.

A lista de outras oportunidades seria extensa e, pelas limitações de espaço, apenas se mencionam outras plantas como: urucum, jaborandi, jambu, camú-camú, patauá, baunilha, priprioca, breu-branco, patchuli, cubiu, buriti, taperebá, tucumã, bromélias e orquídeas, muitas delas com plantios comerciais e, inclusive, para exportação. É necessário que a passagem de processos de extrativismo para domesticação considere a inserção de agricultores familiares para se evitar o ocorrido em Barra do Corda, no Maranhão, em 2002, onde a instalação de uma grande empresa desagregou economicamente o segmento de extrativistas do jaborandi.

Especialmente para esses produtos, não se pode esquecer que, por razões de crescimento de mercado, é necessário, em alguns casos, investir na padronização, devido à diversidade de espécies e suas características como cor, densidade e composição diferenciadas. Também é fato que a silvicultura, tanto para extração da madeira quanto de resinas, óleos e outros produtos, necessita investimentos de longo prazo e incentivos à comercialização, além do necessário desincentivo à produção por desmatamento.

Piscicultura, pecuária e agricultura: que caminhos seguir?

A partir da década de 1960 o país iniciou uma grande expansão da avicultura e a produção de carne de frango suplantou a da carne bovina em 2003 a 2006 e a partir de 2009, com menor impacto ambiental em comparação com a pecuária. O país tornou-se o maior exportador de frangos e de carne bovina, destinando 30% e 20%, respectivamente, da produção nacional. O mesmo não ocorre com a pesca, onde 73% da produção nacional é de origem extrativa e 27% proveniente de criatórios. Em nível mundial, essa proporção é 50% entre extrativa e aquicultura. Deve-se ressaltar que nossa produção de pescado não atinge 10% do que é produzido de carne bovina ou de frango, em um contexto em que o país é ainda importador de pescados. Para ser competitivo o caminho correto para pescados, da mesma forma que foi para

aves, é o aumento de criação em lugar da superexploração pela pesca. A disponibilidade de água na Amazônia permite comparar a piscicultura com a pecuária de corte, desde que sejam viabilizados investimentos em criatórios de peixes amazônicos com vistas ao abastecimento interno e também à sua exportação.

Muitas pessoas são contra a atividade pecuária na Amazônia. Mas não se pode esquecer que as pastagens representam a maior forma de uso da terra na região. Cerca de 51 milhões de hectares, representando 70% da área desmatada são de pastagens em diferentes estágios de degradação. Trata-se de uma pecuária (corte e leite) com grande heterogeneidade tecnológica, tanto do rebanho como das pastagens. Há criadores utilizando as técnicas mais modernas de criação bovina que contrasta com a grande maioria de pequenos produtores de leite com 3 litros leite/vaca/dia. É regra usar a taxa de lotação (cabeças por hectare) como sendo sinônimo de produtividade. Deve-se substituí-la multiplicando-se a taxa de lotação pelo desempenho animal (ganho de peso). Outro equívoco é sustentar que a pecuária é um setor de baixa tecnologia, que cresce prioritariamente à custa da expansão da área de pastagem (MARTHA JÚNIOR, 2012). Desenvolver uma nova pecuária na Amazônia, passa pela sua intensificação e redução da atual área ocupada pela metade. Isso pode ocorrer com o aumento da produtividade com rebanho e de pastagens de maior qualidade, liberando área para outras atividades produtivas e de regeneração. A título de comparação, os Estados Unidos, tendo a metade do rebanho brasileiro, produz 50% a mais do que a produção de carne do Brasil.

Quanto à agricultura tradicional, surge sempre a questão de como fica o mercado para os grãos na Amazônia Legal. Um terço da produção brasileira de soja é da Amazônia Legal. Isto enseja críticas internacionais com relação à Amazônia, mas não se pode negligenciar o papel da soja e de outros grãos como instrumento de desenvolvimento regional, aproveitando a infraestrutura existente ou aprimorando-a. Há, certamente, a necessidade de administrar a expansão da cultura de grãos nas áreas alteradas, mas, recompondo Áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente, devendo-se promover a verticalização destes produtos na região e evitar a sua expansão na margem esquerda do rio Amazonas. A cultura de grãos tem um efeito positivo na redução de custo de insumos (calcário, fertilizantes e implementos agrícolas) reduzindo o custo de recuperação de áreas alteradas.

O reflorestamento também deve ser observado com maior foco de oportunidade e não apenas custo. Segundo a National Academy of Sciences dos Estados Unidos, o mundo consome 67% de madeira proveniente de florestas nativas que tende a decrescer para 50% (2025) e 25% (2050). Dessa forma, algumas políticas recentes no país (Lei 11.284/2006) podem estar na contramão da história, ao propor concessões florestais, quando vários países desenvolvidos e em desenvolvimento estão efetuando reflorestamento em grande escala (KAUPPI et al., 2006). É possível decuplicar a atual área reflorestada e substituir o modelo de extração de florestas nativas, garantindo a oferta de madeira e celulose e promover a verticalização do setor com o incremento da indústria moveleira.

Exceto pela experiência do Projeto Jari, iniciado em 1968, o reflorestamento é ínfimo na Amazônia (335 mil hectares ou 6% do total do país) comparada, por exemplo, com o plantio no Espírito Santo, que tem mais de 200 mil hectares, em 2010, devido à integração com a indústria de papel e celulose e outros usos. A expansão do paricá (árvore madeireira da Amazônia), em plantios comerciais atingiu mais de 60 mil hectares, tendo como foco irradiador o município de Dom Eliseu/PA, partir do final da década de 1990, estimulado pela criação do Centro de Pesquisas do Paricá, em 2003 (MARQUES et al., 2006). Deve-se destacar, no mesmo sentido, o interesse pelo plantio do mogno africano no país, que já atinge um milhão de árvores, quase todas originadas de matrizes introduzidas pela Embrapa Amazônia Oriental na década de 1970. Hoje há mais de 400 produtores de mogno africano no país.

Conclusão

Para uma região com abundância de terra, o procedimento tecnológico adotado tem sido na utilização do fator mais abundante. Isto tem conduzido ao desmatamento acumulado de mais de 74 milhões de hectares, sobretudo a partir da década de 1970, com a abertura dos grandes eixos rodoviários. Com a questão ambiental, cuja gravidade assume dimensão mundial com o assassinato do líder sindical Chico Mendes, em 22 de dezembro de 1988, o uso da terra, como um bem livre, passa a ser questionado. O atual contexto coloca a posse das propriedades privadas com conceito relativo em face das implicações sociais e ambientais.

Em várias atividades agrícolas, a dificuldade de mecanização, em alguma etapa do processo produtivo, cria nichos de mercado para a agricultura familiar. Pode-se mencionar as lavouras de cacau, cupuaçu, coqueiro, seringueira, pimenta-do-reino, dendê, taperebá, acerola, entre outros, no qual a coleta manual é imprescindível. A redução absoluta da população rural e do uso da fronteira interna já desmatada induz a necessidade de aumentar a produtividade da mão-de-obra via mecanização e de tecnologias voltadas para a conservação de solos e na recuperação de ecossistemas destruídos.

Comenta-se muito quanto à importância da biodiversidade amazônica como sendo o grande portador de futuro. Trata-se de um discurso abstrato, no qual se esquecem das potencialidades da biodiversidade do passado, do presente e da necessidade de prospectar novas plantas. O aproveitamento de mercado regional para garantir a segurança alimentar, substituição de importações, bem como a mudança do enfoque extrativo para diversos produtos amazônicos (madeira, pesca, seringueira, castanha-do-pará, etc.), têm sido negligenciados. Este texto procurou apontar algumas oportunidades e caminhos para uma mudança de paradigma, sem deixar de reconhecer outros usos da terra amazônica.

A despeito da exaltação da magnitude da biodiversidade futurística, os grandes mercados e a sobrevivência da população regional ainda vão depender dos atuais produtos tradicionais, representados pela biodiversidade exótica como o rebanho bovino e bubalino, cultivos como cafeeiro, dendezeiro, soja, milho, algodão, pimenta-do-reino, bananeira, juta, coqueiro, laranjeira, entre os principais. A biodiversidade nativa ainda não ocupou parte relevante do seu potencial, que pode aliar a preservação ambiental, renda e qualidade de vida para os agricultores da Amazônia. A experiência da introdução das lavouras de juta e pimenta-do-reino pela imigração japonesa na Amazônia, duas plantas exóticas do Sudeste Asiático, na década de 1930, foi rapidamente absorvida pelos agricultores brasileiros. Essa e outras experiências indicam que os pequenos produtores da Amazônia não são avessos a inovações, desde que preço e mercado sejam satisfatórios, mesmo em se tratando de cultivos de grande complexidade e, no caso citado, numa época em que não existia serviço de extensão rural. Por outro lado, a valorização e o crescimento do mercado do açaí incentivou a conservação de açaizeiros, enquanto nem a legislação não conseguiu tal efeito quando proibiu a sua derrubada para obtenção do palmito. A escassez de tecnologia deve ser minimizada no curto prazo mediante o aproveitamento das experiências dos produtores mais criativos, procurando reduzir a heterogeneidade tecnológica vigente.

As experiências destacadas e a continuidade de estudos mais aprofundados sobre as potencialidades produtivas permitirão comparações e desenho de políticas para a Amazônia. A hipótese aqui defendida é que a criação de mercados concretos em vez de mercados artificiais (créditos de carbono, REDD, pagamento por serviços ambientais, etc.) pode reduzir os impactos ambientais na Amazônia com dignidade para sua população. A antítese é que o mercado pode induzir a destruição dos recursos naturais como ocorreu com a expansão da pecuária, soja, madeira, pesca, entre os principais. A despeito de as críticas estarem direcionadas para o lado da

oferta (produtores), esta é induzida pela demanda por estes produtos. Dado que os consumidores têm sua responsabilidade na conservação e na preservação da Amazônia, da mesma forma que outros biomas, a oferta de produtos de qualidade, produzidos com sustentabilidade, é um caminho para que isso se concretize.

Para os pequenos produtores na Amazônia, as perspectivas estão direcionadas, principalmente, para atividades onde há uso mais intenso da mão de obra, sem esquecer a inovação tecnológica. É também necessário a redução de preços dos insumos agrícolas, devido ao alto custo de recuperação das áreas alteradas. A região espera, ainda, alternativas de mecanização agrícola, melhor assistência técnica e incentivos a novos produtos e novos mercados. A redução dos impactos ambientais e estes novos mercados da agricultura amazônica devem ocorrer com a utilização das áreas de pastagens degradadas e com parte das áreas com vegetação secundária. Somadas elas representam, aproximadamente, 20 milhões de hectares. Parte das áreas de vegetação secundária, porém, devem ser poupadas, visando a sua reconversão em floresta no futuro.

Referências Consultadas

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Amazônia: desafio brasileiro do século XXI. São Paulo: Fundação Conrado Wessel, 2008. 32p.

BECKER B.K. Ciência, tecnologia e inovação: condição do desenvolvimento sustentável da Amazônia. In: Anais da 4 Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Sessão Plenária 1: Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2010. p. 91-106.

CARRASCO L. A máfia verde: o ambientalismo a serviço do governo mundial. Rio de Janeiro: Executive Intelligence Review, 2007. 137 p.

COSTA E. J. M. da. Arranjos Produtivos Locais, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2010. 404p.

COSTA F. A. Capoeiras, inovações e tecnologias rurais concorrentes na Amazônia. In: SIMULATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT WORKSHOP; agent based modelling of economy-environment nexus in the Brazilian Amazon, 1, Belém, PA, 2005. Anais ..., Belém, UFPA/Departamento de Economia, 2005. 30p.

CROSBY A.W. Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa 900-1900. São Paulo: Companhia das Letras, 1993. 319p.

DAVIS W. The rubber industry's biological nightmare. Fortune, Aug. 4, 1997. p.86-93.

FERRO A.R., KASSOUF A.L. Efeitos do aumento da idade mínima legal de trabalho dos brasileiros de 14 e 15 anos. Revista de Economia e Sociologia Rural, Rio de Janeiro, v.43, n.2, p.307-329, abr./jun. 2005.

FIUZA G. Amazônia, 20º andar. Rio de Janeiro, Record, 2008. 270p.

HOMMA A. K.O. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? Estudos Avançados, São Paulo, v.74, n.26, p.:167-186, 2012.

HOMMA A., CARVALHO J. E. U., MENEZES A. J. E. A. Bacuri: fruta amazônica em ascensão. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v.46, n.271, 40-45, jun. 2010.

HOMMA A. K. O. Amazônia: como aproveitar os benefícios da destruição? Estudos Avançados, São Paulo, v.54, n.19, p.115-135, mai./ago, 2005.

HOMMA A. K. O. Amazônia: transformando a segunda natureza degradada para uma terceira natureza mais sustentável. In. DINIZ, M.B. (Org.). Desafios e potencialidades para a Amazônia do Século XX**.** Belém: Paka-Tatu, 2011. p. 42-70

HOMMA A. K. O. História da agricultura na Amazônia: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 274p.

HOMMA A. K. O. O extrativismo do óleo essencial de pau-rosa na Amazônia. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 32p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 171).

HOMMA A. K. O. O timbó: expansão, declínio e novas possibilidades para agricultura orgânica. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 48p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 195).

HOMMA A. K. O. O timbó: expansão, declínio e novas possibilidades para agricultura orgânica. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 48p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 195).

HOMMA A. K. O. Política agrícola ou ambiental para resolver os problemas da Amazônia? Revista de Política Agrícola, Brasília, v.19, n.1, p.99-102, jan./fev/mar. 2010.

HOMMA A. K. O. Setenta anos de pesquisa agropecuária na Amazônia: contribuições da Embrapa para fruticultura tropical. In: Semana da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria, 4, Belém, 2009. Anais ..., Fortaleza, Instituto Frutal, 2009. 20p.

HOMMA A. K. O., FERREIRA A. S., FREITAS M. C. S., FRAXE T. J. P. (Orgs.). Imigração japonesa na Amazônia: contribuição na agricultura e vínculo com o desenvolvimento regional. Manaus: EDUA, 2011. 450p.

HOMMA A. K. O., MENEZES A. J. E. A. Avaliação de uma indústria beneficiadora de castanha-do-pará, na microrregião de Cametá, Estado do Pará**.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 10. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 213).

KAUPPI P. E., AUSUBEL J. H., FANG J., MATHER A. S., SEDJO R. A, WAGGONER P. E. Returning forests analyzed with the forest identity. Proceedings of the National Academy of Sciences, v.103, n.46, p.17574-17579, 14 nov. 2006.

MARQUES L. C. T., YARED J. A. G., SIVIERO M. A. A evolução do conhecimento sobre o paricá para reflorestamento no Estado do Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 5p. (Comunicado Técnico, 158).

MARTHA JÚNIOR G. A realidade dos dados e visões distorcidas. O Estado de São Paulo, São Paulo, 03 mar. 2012.

NASCIMENTO C., HOMMA A. Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola. Belém: CPATU, 1984. 282p. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 27).

NAVARRO Z., PEDROSO M. T. M. Agricultura familiar: é preciso mudar para avançar. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 248p. (Texto para Discussão, 42).

NOGUEIRA O. L., HOMMA A. K. O. Importância do manejo de recursos extrativos em aumentar o carrying capacity: o caso de açaizeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. Poematropic, Belém, n.2, p.31-35, jul./dez. 1998.

RAMALHO FILHO A., MOTTA P. E. F., FREITAS P. L., TEIXEIRA W. G. (Eds. Tec.). Zoneamento agroecológico, produção e manejo para a cultura da palma de óleo na Amazônia. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 215p.

REBELLO F. K., HOMMA A. K. O. Estratégias para reduzir desmatamentos e queimadas na Amazônia. In: VEIGA. J.E. (org.). Economia socioambiental. São Paulo: Editora Senac, 2009. p. 235-261.

REZENDE G.C. Políticas trabalhista, fundiária e de crédito agrícola e seus efeitos adversos sobre o emprego agrícola e a agricultura familiar no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, Ribeirão Preto, São Paulo, 2005. Anais.... Ribeirão Preto, FEARP/USP, PENSA/USP, FUNDACE, 2005. (Texto completo em CD-ROM).

SOUZA I. S. F. de. Rumo a uma sociologia da agroenergia. Brasília: Embrapa, 2010. 259p. (Textos para Discussão, 38).

STOKES D. E. O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas: Unicamp, 2005. 248 p.

VALSINER debate as mudanças na psicologia. Informativo IEA, São Paulo, v.17, n.78, p.3, mai. jun. 2005.