

Ademir Antonio Cazella
Alfredo Kingo Oyama Homma
Alisson Vicente Zarnoff
Altivo R. A. de Almeida Cunha
Arlison Favareto
Bernardo Mançano Fernandes
Carla Morsch Porto Gomes
Carolina Braz de Castilho e Silva
Catia Grisa [org.]
Dalva Maria da Mota
Elisa Guaraná de Castro
Emma Siliprandi
Eric Sabourin
Fábio Luiz Búrigo
Georges Flexor
Gilles Massardier
Chislaine Duque
Guilherme C. Delgado
Heribert Schmitz
Jairo Alfredo Genz Bolter
Jaqueline Mallmann Haas
Joacir Rufino de Aquino
José Carlos Zukowski

Júnia Cristina P. R. da Conceição
Karina Kato
Leonilde Servolo de Medeiros
Marcelo Miná Dias
Mario Samper
Nelson Giordano Delgado
Otavio Valentim Balsadi
Patricia Lopes Rosado
Pedro Selvino Neumann
Rozane Marcia Triches
Rosângela Cintrao
Sérgio Botton Barcellos
Sergio Pereira Leite
Sergio Schneider [org.]
Shigeo Shiki
Silvio Isopo Porto
Simone de Faria Narciso Shiki
Vinicius Piccin Dalbianco
Vivien Diesel
Waldir Stumpf Junior
Walter Belik
Yannick Sencébé

do no meio rural nas décadas recentes, assim como de suas repercussões sobre as dinâmicas e os processos sociais.

Almejamos que o livro possa contribuir com a formação de estudantes de graduação e de pós-graduação do Brasil e estimular a agenda de estudos e pesquisas e do amplo conjunto de professores e pesquisadores que trabalham constantemente para produzir conhecimento e referências sobre a atuação do Estado brasileiro no desenvolvimento rural. Este livro busca dialogar e fornecer subsídios para a atuação de governantes e *policy makers*, presentes nas diferentes escalas de governança, extensionistas rurais e agentes de desenvolvimento rural, organizações não governamentais, que executam várias políticas públicas, e toda a sociedade civil que atua nos temas rurais, agrários, ambientais, segurança alimentar e nutricional, etc.



CATIA GRISA
SERGIO SCHNEIDER
ORGANIZADORES



POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL

CATIA GRISA
SERGIO SCHNEIDER
ORGANIZADORES

POLÍTICAS PÚBLICAS
DE DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL

O livro *Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil* tem como objetivo proporcionar um panorama do conjunto das políticas públicas que atualmente incidem sobre o meio rural brasileiro e repercutem na dinâmica econômica e social do país e nas diversas e complexas realidades regionais. Os diversos capítulos abordam a trajetória, as contribuições, os limites e os desafios recentes de políticas agrícolas, agrárias, sociais, ambientais, de segurança alimentar e nutricional, de desenvolvimento territorial, de ciência e tecnologia, e de políticas direcionadas para grupos ou segmentos sociais específicos do meio rural brasileiro. É de conhecimento geral a existência de um amplo conjunto de estudos, relatórios e artigos sobre cada uma das ações e programas públicos analisados neste livro. No entanto, procuramos oferecer uma obra que reunisse estas reflexões e análises, proporcionando uma leitura mais integrada da intervenção do Esta-

POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO RURAL NO BRASIL

CATIA GRISA
SERGIO SCHNEIDER
ORGANIZADORES

© dos autores
1ª edição: 2015

Direitos reservados desta edição:
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Capa: Carla M. Luzzatto
Revisão: Carlos Batanoli Hallberg
Editoração eletrônica: Fernando Piccinini Schmitt

P767 Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil / Organizadores Catia Grisa [e] Sergio Schneider. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015.
624 p. : il. ; 16x23cm

(Série Estudos Rurais)

Inclui figuras, gráficos, mapas, quadros e tabelas.

Inclui referências.

1. Agricultura. 2. Desenvolvimento rural. 3. Políticas públicas – Agricultura familiar. 4. Políticas agrícolas. 5. Segurança alimentar – Políticas. 6. Desenvolvimento territorial – Políticas. 7. Políticas ambientais. 8. Políticas agrárias. 9. Políticas sociais. 10. Ciência – Tecnologia. 11. Políticas públicas – Grupos sociais – Meio rural – Brasil. 12. Desenvolvimento rural - Políticas – América Latina. I. Grisa, Catia. II. Schneider, Sergio. IV. Série.

CDU 631.1:330.34(81)

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)

ISBN 978-85-386-0262-0

Ciência, tecnologia e inovação no desenvolvimento rural da região amazônica

Alfredo Kingo Oyama Homma

Introdução

A região amazônica desde o início do povoamento no século XVI não tem conseguido promover o desenvolvimento rural de forma duradoura e permanente, constituindo-se de diversos ciclos apoiado na utilização, esgotamento ou transferência do recurso natural (Watkins, 1963; Costa, 2012). Vários recursos da biodiversidade amazônica como o cacaueteiro, seringueira, guaranazeiro, etc., foram transferidos para a Ásia e África e para Estados fora da Amazônia. Há uma falsa concepção no potencial da sua biodiversidade futurística, esquecendo-se da biodiversidade do passado e do presente onde realmente estão suas reais possibilidades. A economia baseada na extração de recursos naturais e a escassez de tecnologias agrícolas e ambientais tem sido a causa da pobreza e da dificuldade de se criar alternativa de renda e emprego para o conjunto da população amazônica. A crença no extrativismo vegetal, na venda de créditos de carbono e de serviços ambientais, constituem tópicos das políticas lançadas a partir da repercussão do assassinato de Chico Mendes (1944-1988). A opção da “floresta em pé” (83%) e esquecendo o potencial

representado pela utilização das áreas já desmatadas (17%) têm sido o eixo das políticas de desenvolvimento preconizadas para a Amazônia.

A despeito do potencial da biodiversidade, as políticas voltadas para a ciência e tecnologia (CeT) na Amazônia Legal não corresponde com a ênfase dos discursos oficiais, predominando o uso de tecnologias indígenas, as transferidas pelos migrantes e instituições de pesquisas nacionais e externas e com pouca oferta de tecnologias autóctones (Academia, 2008; Centro, 2013). Os investimentos estaduais em CeT na Amazônia Legal representam 8,59% (2011) do total nacional. Com relação aos recursos federais em CeT devido à atuação interestadual/nacional é difícil precisar por Estado, estimando em 7% do país para a Amazônia Legal, sendo equivalente ao número de doutores (6,12%, dez 2013), para uma região que concentra 13,4% da população brasileira. O desenvolvimento rural, a redução dos impactos ambientais e o cumprimento dos preceitos legais vão depender da criação de alternativas tecnológicas e ambientais. Nesse sentido uma política agrícola é mais importante para resolver os próprios problemas ambientais na Amazônia (Tabela 1).

TABELA 1
Indicadores de PIB, Programa Bolsa Família, IDHM e famílias assentadas

Estado	% PIB do país 2011	% Agricultura PIB estadual 2011	PIB per capita 2011	Bolsa Família – Famílias atendidas 4/2014	IDHM 2010	Famílias assentadas 4/2014
Acre	0,2	17,7	11.782,59	78.018	0,663	32.076
Roraima	0,2	4,5	15.105,86	45.914	0,707	16.515
Amapá	0,2	3,3	13.105,24	51.728	0,708	13.910
Tocantins	0,4	17,1	12.891,19	137.893	0,699	23.925
Rondônia	0,7	20,2	17.659,33	112.651	0,690	38.535
Maranhão	1,3	17,5	7.852,71	960.252	0,639	128.195
Amazonas	1,6	6,9	18.244,30	355.812	0,674	54.853
Mato Grosso	1,7	24,1	23.218,24	183.890	0,725	84.501
Pará	2,1	6,1	11.493,73	867.241	0,646	240.468
Amazônia Legal	8,4			2.793.399		632.978
Brasil	100,0	5,5		13.711.367	0,727	956.543

Fonte: IBGE, MDS, Inbra, Firjan.

Desde a ocupação portuguesa na Amazônia, que tem como marco de referência a fundação da cidade de Belém, em 1616, até a década de 1960, a

economia regional se baseou na coleta de produtos da natureza. O cacauero semidomesticado nas várzeas ao longo da calha do rio Amazonas condicionou a formação do primeiro ciclo econômico da região. As exportações de cacau pelo porto de Belém para Lisboa chegaram a representar mais de 50% das exportações da então Província do Grão Pará e Maranhão de 1730 a 1822 (Alden, 1974). A riqueza proporcionada pelo cacau deixou como herança as igrejas mais antigas de Belém, o Palácio Lauro Sodré (1771), atual Museu do Estado do Pará e o Círio de Nazaré (1793). Com a disseminação das sementes de cacauero efetuada por Louis Frédéric Warneaux, em 1746, para o município de Canaveiras, Bahia, na Fazenda Cubículo, de Antônio Dias Ribeiro, culminou na perda de competitividade, após a Independência do Brasil.

O declínio do cacau coincidiu com a valorização da borracha, com a invenção da vulcanização por Charles Goodyear (1800-1860), em 1839 e, mais tarde, a dos pneumáticos, por John Boyd Dunlop (1840-1921), em 1888. A nascente indústria automobilística e a implantação de cabos submarinos para a telegrafia faz com que a Amazônia se aproveite do monopólio extrativo. A borracha ganha importância nacional, chegando a participar como terceiro produto das exportações brasileiras após o café e o algodão, no período de 1887 a 1917. O extrativismo da borracha atraiu migrantes nordestinos, promoveu a anexação do Acre e a construção de infraestrutura produtiva (portos, estradas de ferro, etc.). O declínio do extrativismo da borracha ocorreu a partir de 1910 como resultado da globalização da seringueira no Sudeste asiático, cujas 70 mil sementes foram levadas por Henry Alexander Wickham (1846-1928) em 1876 (Homma, 2012b; 2013).

Com o declínio da borracha, a população e a economia da Amazônia entraram em estagnação até a década de 1930. A mão de obra liberada nos seringais passa a ser dedicada a atividades de subsistência, onde a extração da castanha-do-pará e do óleo essencial de pau-rosa não conseguiu ocupar o vácuo deixado pela economia gumífera. Destaca-se em 1927, a tentativa de Henry Ford (1863-1947), na região de Santarém (PA), de efetuar o primeiro plantio de seringueira no país, cuja identificação do mal-das-folhas em 1934, levaria a inviabilidade do projeto, sendo vendido ao governo brasileiro em 1945.

A imigração japonesa apoiada pelos governos do Pará e Amazonas, iniciado em 1929 e 1931, respectivamente, tiveram como saldo a introdução das lavouras de pimenta-do-reino e de juta, favorecendo a pequena produção. A lavoura de juta ocupou as várzeas dos Estados do Amazonas e Pará, a partir de 1937, provocando novo surto de prosperidade na economia pós-crise da borracha e da pré-economia da Zona Franca de Manaus. Atinge o seu apogeu na década 1960 contribuindo com um terço do PIB estadual amazonense,

levando a autossuficiência de fibra de juta em 1953 e, com o declínio, reiniciar as importações a partir de 1970. O cultivo da pimenta-do-reino atinge seu apogeu na década de 1970 quando participou com mais de 35% do valor das exportações do estado do Pará.

A transformação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), criada em 1953, na Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) em 1966, com o advento dos incentivos fiscais, promoveu uma grande expansão da pecuária bovina em áreas de floresta densa, sobretudo, no norte de Mato Grosso, sul do Pará e Rondônia. A abertura da rodovia Transamazônica durante o Governo Médici (1969-1974) foi acompanhada pela abertura de outras rodovias conectando as capitais da Amazônia, antes dependentes do transporte fluvial e de cabotagem, com o Nordeste, Sul e Sudeste, promovendo a vinda de migrantes para a região. O esgotamento das reservas madeireiras da Mata Atlântica e do Nordeste levaram a instalação de centenas de serrarias ao longo das rodovias abertas na Amazônia. O vazio a ocupar era considerado a prioridade geopolítica dos planejadores para a região que contrasta com o vazio a preservar (ACSELRAD, 1993).

O assassinato de Chico Mendes provocou um divisor de água na Amazônia com relação ao modelo de desenvolvimento e de conflitos com as políticas públicas. Por exemplo, entre a política agrária e ambiental, Ministérios (agricultura, desenvolvimento agrário, meio ambiente), instituições, empresários e na opinião pública (Tourneau e Bursztyrn, 2010). Ocorreu a inserção das ONGs ambientais nas políticas públicas nas esferas federal, estadual e municipal, no qual foi bastante emblemático a indicação de José Lutzenberger (1926-2002) como Secretário Especial do Meio Ambiente (1990-1992) no Governo Collor (1990-1992). Um levantamento realizado pelo IBGE/IPEA em 2010 identificou 190 ONGs ambientais sediadas na Amazônia Legal, representando 8,47% do total nacional nessa categoria, do conjunto de 290.692 ONGs (IBGE, 2012). Este número está subestimado, pela existência de ONGs sediadas fora da Amazônia (no país e no exterior) com atuação na região, bem como àquelas de atuação correlatas (indígenas, direitos humanos, etc.).

A grande modificação política na pequena produção na Amazônia ocorreu no Governo Lula (2003-2011). Ampliou os recursos de crédito rural e o enfoque político das instituições públicas federais, estaduais e municipais tiveram uma guinada sem precedentes para “agricultura familiar” (Buainain *et al.*, 2013). O envolvimento dos líderes sindicais, produtores e comunitários na definição de políticas públicas foram importantes, mas incapazes de promover uma revolução tecnológica para esse segmento de produtores.

Vencer as limitações exigem avanços científicos, tecnológicos e de gestão que levam tempo cujas soluções não dependem de simples envolvimento com estes produtores.

Entre a realização da Rio 92 e a Rio +20 evidenciou a mudança da importância da biodiversidade em favor das mudanças climáticas. Este novo enfoque é perceptível ao se comparar o Prêmio Nobel da Paz atribuída à queniana Wangari Maathai (1940-2011), em 2004, em defesa da biodiversidade e, ao americano Albert Gore (1948), em 2007, com relação a mudanças climáticas. Estas passaram a ser identificadas como uma das maiores ameaças com impacto social, econômico e político para o futuro. Excetuando os conflitos bélicos as catástrofes provocadas por eventos climáticos e cataclismos naturais provocam receio e temor para as populações em maior grau do que a perda da biodiversidade (Homma, 2002; Embrapa, 2014).

A ideia do fracasso das atividades produtivas na Amazônia Legal sempre tem sido a tônica da maioria dos trabalhos científicos e da opinião pública. É importante ressaltar que muitas iniciativas agrícolas para pequenos produtores tiveram sucesso na Amazônia Legal, em termos de geração de renda e emprego, a despeito do baixo nível tecnológico. Lista-se a guisa de exemplos, as lavouras de juta, pimenta-do-reino, dendezeiro, cacauzeiros induzido pelo Plano de Diretrizes para a Expansão da Cacaucultura Nacional (Procacau) (1976-1985), manejo de açaizeiros, cultivo de fruteiras nativas e exóticas e hortaliças nas áreas periurbanas, entre outras. Todas estas opções atendem necessidades básicas do que a opção extrativa muito defendida pelos ambientalistas e organizações internacionais (Homma, 2005; Brasil, 2013; Embrapa, 2014).

O desenvolvimento das instituições de pesquisa agrícola na Amazônia

Enquanto a borracha gerava riqueza e atraía contingentes de nordestinos para a Amazônia, a região começava a despertar para a formação da sua própria fronteira de conhecimento. Durante séculos XVII a XIX as expedições científicas externas para a Amazônia estavam voltadas para o conhecimento geográfico e humano e para a coleta e descoberta de novas plantas e animais. Quando possível transferir plantas de interesse econômico para os jardins botânicos da Inglaterra e França para serem cultivados nas colônias da África e Ásia.

A fundação da Associação Philomática, que seria o embrião do futuro Museu Paraense Emílio Goeldi, pelo mineiro Domingos Soares Ferreira Penna (1818-1888), em 6/10/1866, portanto, anterior à criação do Instituto

Agrônomo de Campinas, em 1870, mostra o interesse que despertava a criação de uma instituição de pesquisa na Amazônia.

O ensino agrícola na Amazônia é anterior à pesquisa agrícola e têm origem na Escola Universitária Livre de Manaus fundada em 17/1/1909 (anterior a Universidade do Paraná criada em 1912) com a criação da Escola Média de Agricultura. Em 26/2/1912 foi transformada em Escola Agrônoma de Manaus, diplomando a primeira turma de três agrônomos em 1918. Esta Escola teve entre seus brilhantes alunos, o amazonense de Benjamin Constant, Frederico de Menezes Veiga (1911-1974), formado em 1936, que daria nome ao Prêmio máximo da Embrapa.

Em Belém, no dia 1/3/1918 era criada a Escola de Agronomia do Pará, ampliada no ano seguinte para Escola de Agronomia e Veterinária do Pará, que perdurou até 1941. O ensino agrícola na Amazônia só foi retomado em 17/4/1951, quando iniciaram as atividades da Escola de Agronomia da Amazônia, em Belém, atual Universidade Federal Rural da Amazônia, fundada pelo primeiro diretor do Instituto Agrônomo do Norte (IAN), Felisberto Cardoso de Camargo (1896-1977).

O início da pesquisa agrícola na Amazônia pode ser tomado como origem, em 1907, quando o senador José Ferreira Teixeira (1865-1944) criou a Estação Experimental de Igarapé-Açu, localizada na margem da Estrada de Ferro Belém-Bragança (1908-1967), considerada como a fronteira agrícola da época. Outros esforços foram realizados pelo governo do Estado do Pará e pelo Museu Paraense, ao criar a Estação Agrícola Experimental de Peixe-Boi, para o fornecimento de mudas e plantas econômicas, em 1900 e, do Campo Experimental de Tracuateua, em 1925, com arquitetura inglesa, para dar apoio à produção de fumo e feijão.

A pesquisa agrícola somente se concretizou em 4/5/1939, quando o presidente Getúlio Vargas (1882-1954), criou o IAN entregando ao agrônomo Enéas Calandrini Pinheiro (1880-1945) a tarefa da sua instalação, tendo Felisberto Cardoso de Camargo como seu primeiro diretor (1941-1952). Em 11/10/1962 o IAN foi transformado em Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte (Ipean) e, em 23/1/1975, já sob a égide da Embrapa, em Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), atualmente Embrapa Amazônia Oriental. O IAN e suas sucessoras foram às precursoras de todas as Unidades da Embrapa na Região Norte (exceto Tocantins).

Em 1965 a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac) iniciava suas atividades na Amazônia no Ipean. Cabe destacar o início do Projeto Radam, em outubro de 1970, cujos resultados divulgados até 1982,

ampliou o conhecimento da Amazônia Legal, considerado como o maior projeto de prospecção de recursos naturais na época.

A criação da Embrapa, em 1973, pelo presidente Emílio Garrastazu Médici (1905-1985) ampliou e qualificou o quadro de pesquisadores na Amazônia e no país. As políticas sobre CeT voltadas para o setor agrícola na Amazônia confundem com o desenvolvimento da Embrapa na região. Em 1971 havia na Região Norte apenas três pesquisadores com mestrado como titulação máxima e, atualmente, 978 pesquisadores com doutorado na área agrícola (31/12/2013), perfazendo 8,94% do total nacional. Este número é superior uma vez que não estão incluídas outras categorias profissionais que também colaboram com a pesquisa agrícola.

Em 15/5/1969 foi criado o Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária da Amazônia Ocidental (IPEAAOc), em Manaus, pelo Ministro da Agricultura Ivo Arzua Pereira (1925-2012), que seria transformado em 16/4/1974 no Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira. Em 20/10/1980, além da seringueira foi incorporado o dendezeiro, passando ser o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê que vigorou até 11/7/1989, transformado em Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia. Com a implantação do programa de expansão do dendezeiro em 6/5/2010, pelo presidente Luís Inácio Lula da Silva, denotou o vácuo tecnológico com a redução das pesquisas com esta palmeira, reativada depois de 21 anos. Com a expansão do cultivo da seringueira nos Estados de São Paulo, Bahia, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, ocorreu à mudança do conhecimento sobre a cultura da Amazônia para São Paulo.

Em 13/6/1975 foram criadas as Unidades de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) de Manaus e de Altamira e, em 10/7/1975, a UEPAE de Rio Branco e a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial (UEPAT) de Porto Velho. Em 13/8/1981 foram criadas as UEPAT de Boa Vista e de Macapá. Com a exceção de Altamira incorporada a Embrapa Amazônia Oriental, todas as UEPAEs e UEPATs foram transformadas em Centros de Pesquisa dos respectivos Estados.

As Unidades da Embrapa na Amazônia Legal sofreram três mudanças de denominação desde a fundação, para adequar as novas políticas e estratégias de planejamento. A UEPAE de Altamira e a UEPAT de Porto Velho tinham como prioridade apoiar os colonos estabelecidos na rodovia Transamazônica, cuja abertura foi iniciada em 1970 e concluída em 1972. A UEPAE Altamira, em 1984, foi transferida para Belém, o que constituiu em grande equívoco a luz da conjuntura atual, com a consolidação da Transamazônica e o início da construção da Hidrelétrica de Belo Monte em 2010.

As políticas ambientais passam a interferir nas prioridades de pesquisa agrícola na Amazônia. Em 1/3/1991, todas as Unidades da Embrapa na Amazônia passaram a ser designados Centros de Pesquisas Agroflorestais (Pará, Amazonas, Rondônia, Acre, Roraima e Amapá), onde a questão da sustentabilidade passou a ser enfatizado, atendendo aos novos ventos do ambientalismo nacional e mundial.

Destaque deve ser dado com a fundação de ONGs voltada para a pesquisa como o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), criada em 1990 e o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam) em 1995, todas nascidas nas dependências da Embrapa. A primeira enfatizou estudos sobre a extração madeireira, pecuária e monitoramento dos desmatamentos e o segundo sobre as mudanças climáticas e do uso da terra.

Em 1999 foi criado o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), sediado em Tefé, Amazonas, vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituição nascida dos princípios estabelecidos por José Márcio Ayres (1954-2003), a partir de seus estudos desde 1980, permitiu a criação do modelo de Reserva de Desenvolvimento Sustentável, baseado no manejo fundamentado em pesquisa científica, zoneamento da área e normatização do uso dos recursos naturais. Destacou-se no manejo do pirarucu e de jacarés, com a participação de pescadores e estabelecimento de regras de conduta garantindo a extração sustentável (Gonçalves, 2013). Deve ser ressaltada que a renda bruta individual da maioria dos projetos ambientais na Amazônia é baixa.

Em 2009 foram criados a Embrapa Agrossilvipastoril, em 7/5/2009, em Sinop, no norte de Mato Grosso, a Embrapa Pesca e Aquicultura, em 12/8/2009, com sede em Palmas, Tocantins e, o Centro de Pesquisa Agropecuária de Cacaos e Planícies Inundáveis (CPACP), em 14/12/2009, em São Luís, Maranhão. Pode-se afirmar que desde a criação do IPEAAO em 1969 e das UEPAEs e UEPATs entre 1975 e 1981, não se concretizou um investimento dessa natureza.

Em 2002 ocorreu a criação do Centro de Biotecnologia da Amazônia, sediada em Manaus, que tem como objetivo transformar a biodiversidade em riqueza para a população regional. O sucesso dos parques tecnológicos implantados nos Estados Unidos, Inglaterra, França, Japão, Coreia do Sul, Cingapura, Taiwan, China, Índia, Finlândia, Irlanda, Espanha e nos Estados sulistas do país, estimulou a implantação de Parques Tecnológicos em Belém, Marabá, Santarém e Manaus a partir de 2008. O objetivo seria reunir a capacidade científica e tecnológica das Universidades, com as indústrias e instituições do governo, viabilizando novas alternativas produtivas. A criação em 2009, do

Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável, sediada em Belém, tem como ênfase encontrar alternativas para os recursos da biodiversidade amazônica.

O avanço nos investimentos estaduais na pesquisa ocorreu de forma expressiva no Estado do Amazonas a partir de 2003 e no Estado do Pará a partir de 2007. O Estado do Amazonas retém mínimo de 5,0% do faturamento bruto no mercado interno das empresas produtoras de bens e serviços de informática do Polo Industrial de Manaus para atividades de pesquisa e desenvolvimento. O Estado do Amazonas apesar de ter menos da metade da população do Estado do Pará apresenta quase o dobro de investimento *per capita* em pesquisa. Mato Grosso também se destaca com expressivo volume de investimento, sendo para os demais Estados com montante bastante reduzido (Tabela 2).

O Estado de Mato Grosso criou a primeira fundação de pesquisa na Amazônia Legal em 1994, para dar apoio à expansão da agricultura, seguido pelo Amazonas em 2002, Maranhão em 2003, Pará em 2007, Amapá em 2009, Tocantins e Rondônia em 2011 e Acre em 2012. Estas fundações canalizam recursos federais em contrapartidas com recursos estaduais na forma de editais competitivos estimulando determinados temas prioritários. A crítica com relação aos editais decorre da defasagem com relação aos temas prioritários serem de curto prazo e sem possibilidades de consolidação de pesquisas com cultivos perenes, florestais, etc., que requerem etapas a serem atingidas.

A cooperação internacional no pós-guerra na Amazônia promoveu a vinda de pesquisadores estrangeiros e de recursos financeiros para tópicos específicos. A lista abrange mais de 40 instituições dos Estados Unidos, Alemanha, Canadá, Itália, Inglaterra, França, Holanda, Suíça, Suécia, Noruega, Japão, etc. envolvendo governos, agências internacionais, universidades, fundações, ONGs, pesquisadores e estudantes avulsos. Algumas são bastante antigas, como a FAO que realizou trabalhos pontuais sobre inventários florestais em 1957 e a cooperação japonesa iniciada em 1962 para dar apoio aos imigrantes radicados na Amazônia. Existe uma ampla fronteira científica desenvolvida sobre a Amazônia por pesquisadores estrangeiros e/ou com colaboração com nacionais de alto nível. A crítica maior é que não há interesse no desenvolvimento de tecnologias e a contrapartida de pesquisadores nacionais terminam desfocando as prioridades de pesquisa de interesse local.

As colaborações internacionais pelos países desenvolvidos ampliaram a partir da década de 1970, com os desmatamentos e queimadas, expansão da pecuária e da extração madeireira, abertura da Transamazônica, questões fundiárias, indígenas, garimpos, produtos florestais não madeireiros (PFNM), grandes hidrelétricas, entre os principais. Os temas destas pesquisas estão rela-

TABELA 2
Dispêndios dos governos estaduais em CeT (R\$ 1.000.000,00 correntes)

Grandes Regiões / Unidades da Federação	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	População 2010	CeT per capita R\$ 1,00 2010
Acre	5,4	4,5	8,6	8,2	7,3	11,6	22,3	24,6	31,4	37,9	33,0	46,6	733.559	45,39
Amapá	5,7	7,8	6,3	3,8	2,8	3,6	4,9	5,2	11,7	10,2	11,3	6,8	669.526	16,88
Amazonas	7,4	5,3	1,8	11,4	24,4	35,3	73,1	62,1	91,2	104,6	128,9	118,7	3.483.985	37,00
Pará	6,8	6,5	7,5	8,6	4,0	4,6	7,4	29,4	73,6	122,7	173,0	153,3	7.581.051	22,82
Rondônia	0,3	0,6	0,7	1,3	1,7	2,1	1,8	1,7	2,9	37,9	52,1	63,3	1.562.409	33,45
Roraima	0,8	0,3	0,3	0,5	0,1	0,4	0,5	2,9	6,1	8,4	4,9	4,8	450.479	10,88
Tocantins	0,01	1,3	1,8	2,6	1,1	10,8	15,0	26,3	28,8	23,4	26,6	33,9	1.383.445	19,23
Maranhão	2,7	23,9	8,1	20,4	6,7	10,2	13,0	13,4	18,9	26,5	75,1	33,2	6.574.789	11,42
Mato Grosso	1,2	1,3	1,9	4,9	28,4	32,8	35,8	36,2	59,2	80,5	106,0	131,6	3.035.122	34,92
Amazônia Legal	30,31	51,5	37,0	61,7	76,5	111,4	173,8	201,8	323,8	452,1	610,9	592,2	25.474.365	23,98
Nordeste	139,2	216,6	228,2	281,3	311,3	393,9	441,7	515,2	732,5	938,8	1.296,6	1.245,1	53.081.950	24,43
Sudeste	2.377,4	2.703,8	2.851,4	3.014,9	3.066,1	3.006,8	3.141,8	4.289,8	5.225,4	5.871,1	6.936,8	8.487,9	80.364.410	86,32
Centro-Oeste	37,2	32,1	11,8	21,8	56,7	66,5	71,7	143,7	153,8	269,3	356,2	405,5	27.386.891	13,01
Norte	26,3	26,3	26,9	36,3	41,3	68,5	125,0	152,2	245,8	345,1	429,8	427,4	15.864.454	27,09
Brasil	2.854,3	3.287,1	3.473,3	3.705,7	3.900,5	4.027,3	4.282,1	5.687,4	7.138,0	8.424,8	10.201,8	11.871,6	190.755.799	53,48

Fonte: MCTI.

cionados às questões de impacto do momento e apresentam forte viés contra o agronegócio, o apoio à pequena produção, questões indígenas, defesa do extrativismo vegetal, pesca artesanal, direito das populações tradicionais e as questões ambientais. O ataque às torres do World Trade Center (11/9/2001) e da reversão do país como credor no FMI em 2005 incentivou a saída das maiores economias como Estados Unidos, Japão, Inglaterra, Canadá, França, com exceção marcante da Alemanha, na colaboração financeira e técnica para pesquisa na Amazônia.

A fundação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em 1952, pelo presidente Vargas, decorreu da resposta às pressões internacionais com vista à fundação do Instituto Internacional da Hileia Amazônica pela Unesco. O Inpa constitui na atualidade a que apresenta maior envergadura científica na Amazônia Legal. A congregação de diversas faculdades, na Universidade Federal do Pará, em 1957, deu início à criação de universidades federais, estaduais e privadas nas unidades federativas da Amazônia. No contexto global, as pesquisas das Universidades com relação pequena produção, na Amazônia Legal, tiveram maior avanço no campo das ciências sociais, em detrimentos das questões tecnológicas, que constitui a principal demanda não percebida.

A fronteira tecnológica para a pequena produção

Muitas práticas e conhecimentos ainda utilizados no presente decorrem da herança dos povos indígenas: o cultivo e o beneficiamento da mandioca, fruteiras nativas, plantas aromáticas, medicinais, corantes, oleaginosas e tóxicas, técnicas de caça e pesca, utensílios, material para habitação, canoas, etc. A designação indígena de muitas plantas, peixes, animais, utensílios, palácios, ruas, praças, aviões, etc., indicam a influência desta contribuição (Homma, 2013a).

A introdução da biodiversidade exótica na Amazônia teve reflexos na economia regional e para o país desde o século XVIII. Destaca-se o cafeeiro, bubalinos, bovinos, pastagens, pimenta-do-reino, juta, soja, mamoeiro, melão, eucalipto, bananeira, etc., como aqueles que tiveram maior impacto na economia regional e nacional (Tabelas 3 e 4). Recursos da biodiversidade externa que apresentam impactos locais têm sido introduzidos ao longo do tempo (mangostão, noni, goiaba, rambutã, teca, jumbo, mangueira, etc.). A introdução de capins africanos, sobretudo das famílias do colônio e braquiária, representa a maior área plantada da Amazônia (Homma, 2013a).

TABELA 3
Introdução de recursos da biodiversidade externa com impacto econômico na Amazônia e no país

Cultura/criação	Introdutores/Aclimatadores	Origem	Ano
Bovinos	Portugueses	Cabo Verde	1622
Cafeeiro	Francisco Melo Palheta	Guiana Francesa	1727
Bubalinos	Vicente Chermont de Miranda	Guiana Francesa	1882
Pimenta-do-reino	Makinossuke Ussui	Cingapura	1931
Juta	Ryota Oyama	Índia	1931
Mangostão	Felisberto Cardoso de Camargo	Panamá	1942
Brachiaria decumbens	IPEAN	África	1952
Dendezeiro	Sudam/IRHO	África	1965
Gmelina	Projeto Jari	Panamá/África	1968
Eucalipto	Projeto Jari	?	1968
Mamoeiro	Akihiro Shironkihara	Havaí	1970
Meloeiro	Imigrantes japoneses	?	Década 1960
Soja	Leonardus Phillipsen (Maranhão)	?	1977
Laranjeira	Antônio Soares Neto	Sergipe	Década 1970
Mogno africano	Ítalo Claudio Falesí	Costa Marfim	1973
Planta ornamental (<i>Mussaenda alicia</i>)	Vicente Haroldo Figueiredo Moraes	Malásia	Década 1980

Fonte: Homma (2014).

TABELA 4
Saída de recursos da biodiversidade amazônica com impacto econômico para outras regiões do país/externo

Cultura/criação	Introdutores	Novo Local	Ano
Cacaueiro	Louis Frederic Warneaux	Bahia, África, Ásia	1746
Cinchona	Clements Markham e Richard Spruce	Ásia	1860
Seringueira	Henry Alexander Wickham	Sudeste asiático, São Paulo, Bahia, Mato Grosso	1876
Guaranazeiro	Imigrantes japoneses	Bahia	Década 1970
Pupunheira	Adilson Pereira	Espírito Santo, São Paulo, Bahia	1990
Cupuaçuzeiro	?	Bahia	?
Açaizeiro	?	Bahia	?
Jambu	Centralflora	São Paulo, Ásia	2004

Fonte: Homma (2014).

A partir da década de 1980 a Amazônia Legal começa a participar como importante centro produtor agrícola do país, ao contrário da imagem apenas da destruição florestal. Não resta dúvida que a expansão agrícola foi realizada com altos custos sociais e ambientais. A extração madeireira predatória e ilegal, monocultivos anuais e perenes mecanizados e integrados à agroindústria, pecuária, reflorestamento, passam a ser domínio de médios e grandes produtores. Para alguns produtos agrícolas prevalece um dualismo tecnológico interdependente, com uma agricultura altamente modernizada e pequenos produtores praticando “agricultura no toco”, com baixa produtividade e com destruição de recursos naturais. A despeito da existência de um aparato institucional voltado para CeT na Amazônia Legal muitas conquistas decorrem de adaptação de tecnologias de outros locais, esforços de pesquisadores isolados, produtores e empresários schumpeterianos através do processo de tentativa e acerto, do que a ação de uma política concreta.

Os impactos da CeT agrícola na Amazônia Legal são localizados, de forma heterogênea, sem ainda caracterizar uma grande mudança para a melhoria da qualidade de vida para o conjunto da população urbana e rural. A expansão das lavouras mecanizadas de soja, milho, algodão, arroz e feijão nos Estados de Mato Grosso, Maranhão, Pará, Tocantins e Rondônia constitui na face visível deste avanço tecnológico capitaneado pela Embrapa, empresas multinacionais de sementes e de máquinas agrícolas, governos estaduais e da iniciativa privada (Homma, 2013b; Mercante, 2013).

Lista-se abaixo as tecnologias que tiveram maior democratização ou impacto econômico na pequena produção transferida de outros locais, geradas na região ou desenvolvidas e adaptadas pelos próprios produtores. Comentar sobre a fronteira científica seria motivo de outro capítulo.

- técnicas de plantio de pimenta-do-reino introduzida por Makinossuke Ussui (1896-1993), em 1933, levou o país atingir a autossuficiência em 1953 e situar entre os maiores produtores mundiais dessa especiaria. Em 2013 as exportações superaram mais de 200 milhões de dólares, a área colhida com até 2 hectares perfazem 72% dos produtores, 38% da área plantada e 52% da produção;
- a juta aclimatada por Ryota Oyama (1882-1972), com posterior domesticção da malva, erva daninha que vigorava nas áreas degradadas de terra firme do Nordeste Paraense, para produção de fibras, foram importantes até a década de 1980;
- implantação de 163 mil hectares de cacauzeiros pela Ceplac nos Estados do Pará (110 mil), Rondônia (42 mil), Amazonas (10 mil), Mato Grosso (1 mil) e com tendência de crescimento;

- 177 mil hectares de cafeeiros plantados na Amazônia Legal, com ênfase em Rondônia (145 mil), que têm sido implantados desde a década de 1970, para apoiar programas de colonização;
- 162 mil hectares de dendezeiros plantados no Estado do Pará que parte está sendo incorporada pela pequena produção;
- manejo de açaiuais nativos em áreas de várzeas do estuário amazônico para produção de frutos (100 mil hectares) e cultivo em áreas de terra firme com e sem irrigação;
- cultivares de cupuaçuzeiros resistentes à vassoura-de-bruxa, permitindo o plantio de 25 mil hectares, nos Estados do Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Tocantins, Roraima, Amapá e Bahia;
- cultivares de guaranazeiro, sendo que a Bahia produz mais da metade da produção nacional, seguido do Estado do Amazonas;
- plantio de castanha-do-pará, fazendo com que 2% da produção já sejam provenientes de pequenos e grandes plantios. A tendência é de crescimento face ao grande mercado e para recompor Áreas de Reserva Legal (ARL) e de Preservação Permanente (APP);
- variedades resistentes a sigatoka-negra, a mais grave doença da bananeira, constatada nos municípios de Tabatinga e Benjamin Constant (AM) em 2/1998, em Almeirim (PA) em 11/2000, no Vale do Ribeira (SP) em 6/2004, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais em agosto e Santa Catarina em outubro;
- etnotecnologias sobre extrativismo da seringueira, castanha-do-pará, babaçu, açaí, tucumã, bacuri, bacaba, plantas aromáticas, medicinais, cipó titica, etc. A coleta de produtos extrativos envolve o maior contingente de pequenos produtores, com utilização parcial de tempo e contribuição na formação da renda;
- cultivo de hortaliças regionais (jambu, chicória, cubiu, etc.) e exóticas nas áreas periurbanas, manejo e plantio de fruteiras nativas (bacurizeiro, uxizeiro, tucumã, maracujá, abacaxi, pupunheira), plantio de fruteiras exóticas (mamoeiro hawaii, melão, mangostão, rambutã, coqueiro, citrus), etc. Culturas como coqueiro, abacaxi, maracujá e laranja destaca o Estado do Pará em nível nacional;
- técnicas de cultivo para feijão caupi, mandioca, milho e, arroz, para as áreas de terra firme, várzeas e com irrigação tem sido elaboradas ao longo do tempo. O cultivo de soja característico de médios e grandes produtores é possível encontrar pequenos produtores que se dedicam a esta cultura utilizando maquinaria alugada;

- sistemas de agricultura sem o uso de queima, variando desde a utilização de tratores e implementos inovadores até àqueles mais simples com tecnologia convencional;
- etnotecnologias relativas à pesca artesanal e caça, nem sempre sustentáveis, no qual somente no Estado do Pará estão listadas 181 espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção;
- manejo para pirarucu e outros peixes, jacarés e fruteiras nativas (açazeiro, bacurizeiro, etc.), óleos vegetais, utilizadas por comunidades rurais com códigos de conduta estabelecidos;
- replicação de Sistemas Agroflorestais desenvolvidos pelos colonos nipo-brasileiros de Tomé-Açu (Pará) por pequenos produtores, tornando-se referência mundial e como modelo de ocupação da Amazônia, utilizando áreas degradadas;
- a despeito da queda na extração madeireira na Amazônia e a desintegração das grandes serrarias, as técnicas de manejo estão sendo utilizadas para projetos de extração madeireira comunitária;
- plantio de espécies madeireiras exóticas como a gmelina, eucalipto, teca, mogno africano, pinus e *Acacia mangium* e nativas como o paricá, mogno brasileiro, independentes do mercado e como estratégia de renda;
- tecnologias agroindustriais relacionados ao beneficiamento de frutas nativas, pescado, oleaginosas, secagem madeira, guaraná pó solúvel, tem sido desenvolvidos;
- domesticação de peixes amazônicos (pirarucu, tambaqui, matrinhã, híbridos, etc.), permitindo a criação comercial em grande escala e para pequenos criatórios. A piscicultura avançou em Mato Grosso, Maranhão, Amazonas, Roraima, Rondônia e Pará, nessa ordem;
- criação de abelhas nativas sem ferrão e africanizadas, que constituem base de muitos projetos da pequena produção;
- rebanho bovino (corte e leite) de 77 milhões de cabeças, 37% do total nacional e em franco crescimento. A pecuária leiteira de pequenos produtores expandiu nos Estados de Rondônia e Pará a partir da década de 1990;
- introdução de capins africanos que constitui a base principal de mais de 51 milhões de pastagens na Amazônia;
- criação de bubalinos para pequenos, médios e grandes produtores, no qual os Estados do Pará (Marajó) e Amapá concentram mais de 720 mil reses, totalizando 56% do rebanho nacional;
- criação de aves, suínos e outros pequenos animais para consumo local;

- utilização de motosserras, roçadeiras costais, herbicidas, fertilizantes químicos, calcário, etc., pelos pequenos produtores para aumentar a produtividade da terra e da mão de obra.

Ocorreu um avanço de médios e grandes produtores nos plantios de seringueira, açaizeiro, castanheira, pupunheira, guaranazeiro, mandioca mecanizada, etc., antes restrita a pequenos produtores. A recente expansão do dendezeiro por pequenos produtores no Estado do Pará induzido, a partir de 2010, pelo governo federal, representa um movimento inverso. Muitos sistemas agrícola/extrativo também desapareceram, em nível local ou regional, decorrente do surgimento de substitutos, mudança de mercado, esgotamento do recurso, aspectos legais e por outras atividades. O desinteresse de jovens para dedicar as atividades extrativas (quebradeiras de coco, seringueiros, etc.) prenuncia o desaparecimento destas atividades em médio e longo prazo. O obscurantismo e o culto ao atraso quanto a algumas propostas de CeT, por exemplo, a de proibir pesquisas sobre melhoramento genético do babaçu defendida por determinados movimentos sociais pode refletir em prejuízos futuros para este segmento de produtores.

Quais os caminhos para a pequena produção na Amazônia?

É possível um desenvolvimento rural mais sustentável para a Amazônia, com gradientes diferenciados de sustentabilidade econômica, social, ambiental e política, com ganhos e perdas entre estas variáveis (Tourneau *et al.*, 2013). O desafio envolve, entre outros, de encontrar alternativas mais sustentáveis para 632.978 famílias assentadas pelo Incra em 3.633 Projetos de Assentamentos na Amazônia Legal. Representa 66,17% de famílias assentadas, 71,99% da área dos assentamentos e 39,80% dos Projetos de Assentamentos do país (29/4/2014). De encontrar saídas para 2.793.399 famílias assistidas pelo Programa Bolsa Família, que representa 20,37% do total nacional (4/2014) e daqueles que dependem de outras transferências governamentais no meio rural. Este contingente de pequenos produtores é muito maior, pois envolve não apenas populações de assentados do Incra ou de assistidos pelo Programa Bolsa Família.

A premissa básica defendida neste artigo para reduzir os desmatamentos e queimadas é utilizar a fronteira interna já conquistada do que a coleta de produtos florestais e da venda dos serviços ambientais. Foram

desmatados 75 milhões de hectares (2013) que correspondem à superfície de três Estados de São Paulo ou mais do que a soma dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. É primordial uma política voltada para a utilização das áreas já desmatadas e recuperar áreas que não deveriam ter sido desmatadas por infringir preceitos legais e de conservação e preservação. Esta área desmatada constitui a Segunda Natureza e a floresta primária a Primeira Natureza. O desafio seria como transformar uma parte da Segunda Natureza em uma Terceira Natureza com atividades produtivas mais adequadas (Homma, 2005).

A redução dos desmatamentos e queimadas constitui a solução mais barata para se atingir a meta de redução das emissões de CO₂ de 36,1% a 38,9% até 2020, tendo como base o ano de 2005, acordado pelo governo brasileiro em Copenhague em 2009. As pressões internacionais contemporâneas com relação à Amazônia estão consubstanciadas no REDD (*Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação*), que ganhou corpo a partir da COP 9, realizado em Milão, Itália, em 2003. A lógica desta política é defender a floresta amazônica mediante a valorização dos PFNM e de serviços ambientais para garantir a permanência das populações tradicionais pelo seu baixo custo de oportunidade da agricultura de subsistência (Souza, 2013; Wunder *et al.*, 2008). São ações pontuais, propícias para canalização de recursos para as ONGs atuando com as comunidades, com perspectivas futuras duvidosas (Godoy, 2006). Os benefícios proporcionados pelo Programa Luz para Todos (2003), por exemplo, induziu a aquisição de eletrodomésticos, onde a baixa renda auferida pela extração de PFNM, promoveu a expansão da pecuária e de estímulo para novos desmatamentos. As atuais políticas do REDD seriam mais adequadas investindo na geração de tecnologias apropriadas do que criar um assistencialismo ambiental (Cunha, 2014).

Os grandes projetos concluídos, em implantação e planejados na Amazônia, envolvendo complexos agroindustriais e, sobretudo, na área mineral e hidrelétrico, estão orientando os investimentos em infraestrutura ferroviária, portuária e hidroviária. O setor agrícola terá sucesso se conseguir aproveitar esta infraestrutura de forma apropriada. Por exemplo, as reivindicações das populações atingidas pelas grandes hidrelétricas em construção estão restritas a compensações individuais, esquecendo o coletivo e no contexto de longo prazo.

A movimentação de recursos genéticos em dois sentidos deverá prosseguir para os anos futuros. A biopirataria de produtos ativos da economia regional e potenciais retiram as oportunidades para o desenvolvimento da agricultura regional. A maneira de contrapor seria a de

formar um parque produtivo integrado na região, envolvendo o processo produtivo e a sua verticalização. A pedagogia do mercado está induzindo a práticas mais saudáveis e éticas (madeira, carne, óleo de dendê, etc.) com normas estabelecidas por organizações formais (agricultura orgânica, certificadoras, etc.), que no futuro poderão ser dispensadas se todos aderirem. A crise de água no Nordeste, Sul e Sudeste, acenam possibilidades da agricultura na Amazônia, em médio e longo prazo. Uma ideia em voga refere-se à defesa de tecnologias primitivas, em função do baixo custo de capital, pequena escala, simplicidade e respeito à dimensão cultural, como sendo mais adequado para a Amazônia. A grande limitação refere-se a sua competitividade e a escala para atender o mercado (Tecnologia, 2009).

A segurança e a mudança de hábitos alimentares têm recebido pouca atenção da pesquisa agrícola na Amazônia. Dos treze alimentos que compõem a cesta básica do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese): carne, leite, feijão, arroz, farinha, batata, tomate, pão, café, banana, açúcar, óleo e manteiga, verifica-se que vários produtos são provenientes de outras regiões do país ou até do exterior. O arroz, por exemplo, vem apresentando uma forte queda e dependendo de importações do Rio Grande do Sul. Pode parecer paradoxal, mas os rizicultores gaúchos e os criadores de frango de Santa Catarina estão contribuindo para reduzir os desmatamentos e queimadas na Amazônia. Frango, leite, ovos, carne suína, tomate, batata, são provenientes de estados fora da Amazônia. O avanço de monocultivos de grãos e algodão retirou a competitividade da pequena produção, podendo ocorrer futuramente com a mandioca, cultivos perenes e pecuária de corte.

As agroindústrias rurais e urbanas representam uma solução para agregar valor, viabilizar a sua comercialização e gerar emprego. Ao longo do tempo, muitas agroindústrias foram instaladas (serrarias, coco, dendê, juta/malva, frigoríficos, laticínios, polpa de frutas, pescado, cacau, castanha-do-pará, palmito, beneficiamento de arroz, milho e soja, etc.), outras desapareceram pela má gestão, corrupção, falta de matéria-prima, mudança de mercado e restrições ambientais. O isolamento da Amazônia antes da abertura da rodovia Belém-Brasília (1960) permitia a existência de diversas indústrias como a de sabonetes, botões, calçados, cordoarias, cigarros, etc.

A perspectiva do planejamento integral da Amazônia foi marcada pela criação da SPVEA em 1953, que perdurou até a criação da Sudam, em 1966. Tratava-se de uma experiência pioneira no país, de imitar a Tennessee Valley Authority (TVA) criada pelos americanos em 1933, para promover o desen-

volvimento da calha do rio Mississippi. A partir do Governo Collor (1990-92) com as sucessivas denúncias de corrupção, da perda do poder político e na ênfase no planejamento setorial (minérios, hidrelétricas, grãos, carne, meio ambiente, etc.), a instituição foi perdendo a sua importância como órgão de planejamento regional. O reflexo destas políticas setoriais foi à perda da visão de conjunto sobre o desenvolvimento regional e do consequente esvaziamento institucional (Brito, 2001).

A perda absoluta e relativa da população rural no país identificado no Censo Demográfico de 1970 iniciou-se na Amazônia Legal a partir do Censo Demográfico 1991. A escassez de mão de obra rural na Amazônia já se verifica em muitos locais prejudicando a expansão de lavouras de cacaueteiro, mandioca, dendezeiro, sobretudo àquelas intensivas em mão de obra e com dificuldade de sua mecanização em alguma fase do processo produtivo. Há necessidade do desenvolvimento de máquinas apropriadas para atender aos agricultores da Amazônia: colhedeiros e debulhadeiros de açaí, despoldadeira para fruto de bacuri e tucumã, descascadora para andiroba, quebradeira manual para castanha-do-pará, colhedeira de dendê, babaçu, etc. que a iniciativa privada tem pouco interesse no desenvolvimento e fabricação. A legislação trabalhista impõe normas que tornam bastante difícil para grandes empresas atuarem nas atividades intensivas em mão de obra.

Nos próximos 10 a 15 anos o desmatamento na Amazônia deverá reduzir paulatinamente, decorrente do nível tecnológico dos pequenos produtores. É possível que a implementação do Novo Código Florestal reverta a curva de redução da cobertura florestal na Amazônia. Há necessidade de atender a novas demandas de CeT para o setor produtivo decorrente do fechamento da fronteira agrícola, a redução da área útil da propriedade (20% para atividades produtivas) e das novas condicionantes emanadas do consumidor (produtos seguros). O *trade off* decorrente das áreas para a recomposição de ARL e APP das propriedades agrícolas na Amazônia vai refletir na redução das áreas para produção de alimentos e para a pecuária (Homma, 2012a). Esta escolha implicará na ampliação da área reflorestada, com reflexo no aumento da oferta de madeira e na redução de alimentos (grãos e carne). No país esta mudança já ocorreu para a produção de madeira em tora proveniente de plantios três vezes superior à da madeira extraída, apesar de usos diferentes. Ressalta-se que a lenha extrativa ainda é o dobro da plantada e a produção de carvão vegetal de madeira extrativa é equivalente a da plantada (Tabela 5). Para a Amazônia Legal a participação de florestas plantadas é muito reduzida necessitando multiplicar 9 vezes a produção de madeira em tora, 34 vezes a de lenha e triplicar a de carvão vegetal para ocorrer à substituição.

TABELA 5
Agricultura na Amazônia Legal (média 2010-2012) e domínio da produção

Atividades	Brasil	Amazônia Legal	% relação Brasil	Pequenos	Médios e Grandes
Culturas anuais					
Malva	12.431,33	12.431,33	100,00	X	
Juta	993,67	993,67	100,00	X	
Girassol	96.062,00	54.934,67	57,19		X
Algodão herbáceo	4.329.875,33	2.344.569,67	54,15		X
Mandioca	24.453.717,00	9.450.863	38,65	X	
Soja	69.806.882,33	23.888.381,33	34,22		X
Abacaxi	1.581.698,33	462.489,33	29,24	X	
Milho	60.699.105,33	12.607.697	20,77		X
Melancia	2.110.366,33	381.049	18,06	X	
Arroz	12.087.620,33	2.155.219	17,83		X
Sorgo	1.826.690,67	306.330,67	16,77		X
Tomate	4.132.494,33	462.489,33	11,19	X	
Feijão	3.129.708,33	340.729,33	10,89		X
Amendoim	302.362,67	12.209,67	4,04	X	
Batata-doce	506.475,67	13.286	2,62	X	
Culturas perenes					
Dendê	1.278.299	1.061.162,67	83,01		X
Pimenta-do-reino	46.697,33	35.283,67	75,56	X	X
Urucum	12.707,33	4.794,33	37,73	X	
Cacau	245.708	84.574,67	34,42	X	
Guaraná	3.894,67	1.096	28,14	X	
Coco-da-baía	1.937.474,33	279.619,67	14,43		X
Banana	7.066.987	999.139	14,14	X	
Borracha	264.210,67	32.094,67	12,15		X
Maracujá	873.822	61.994,33	7,09	X	
Castanha de caju	138.585,67	9.058	6,54	X	
Café	2.881.779,67	128.803,67	4,47		X
Palmito	138.142,33	5.877,67	4,25		X
Goiaba	337.244	11.521,33	3,42	X	
Mamão	1.748.000	48.854	2,79	X	
Limão	1.118.584	30.330,33	2,71	X	

Laranja	18.775.587,67	280.560,67	1,49	X	
Pecuária					
Bubalino	1.241.502	891.265	71,79		X
Bovino	211.211.834	79.217.733	37,51		X
Suíno	39.019.998	4.813.440	12,33	X	
Galinhas	213.403.698	22.099.044	10,35	X	
Produtos extrativos					
Castanha-do-pará	121.314	121.312	100,00	X	
Açaí	538.918	538.478	99,92	X	
Palmito	15.270	15.248	99,85	X	
Borrachas	8.858	8.821	99,58	X	
Babaçu	306.374	288.842	94,28	X	
Madeira em tora	41.697.496	36.419.718	87,34		X
Carvão vegetal	4.013.884	1.497.726	37,31	X	
Lenha	110.094.961	34.745.618	31,56	X	
Silvicultura					
Madeira em tora	124.491.105	4.021.010,67	3,23		X
Carvão vegetal	4.224.600	286.875,67	6,79		X
Lenha	52.202.149,67	937.256,00	1,79		X
Pesca (2010/2011)					
Extrativa	794.316,80	307.752,3	38,74	X	X
Aquicultura	554.051,45	127.543,9	23,02	X	X

Com exceção de abacaxi (mil frutos) e lenha e madeira (m³), os demais são em toneladas.
Fonte: IBGE.

O atual cenário de riscos e incertezas com relação à legislação da biodiversidade provoca uma insegurança que afasta investimentos em pesquisa e seu aproveitamento industrial. A Medida Provisória nº 2.186/16, editada em 2001, desestimula a prospecção que envolva a repartição de benefícios econômicos com comunidades nativas. Esta legislação em vez de criar alternativas concretas para as populações tradicionais produz um efeito bumerangue decorrente destes recursos da biodiversidade não serem pontuais, cria uma burocracia inexistente nos países vizinhos detentores destes mesmos recursos, os benefícios podem desaparecer em médio e longo prazo para diversos produtos e exigem pesados investimentos para a sua viabilização. A insegurança jurídica e fundiária provocada por invasões de propriedades produtivas, a violência no meio rural e roubos desestimulam os investimentos e alteram os sistemas agrícolas na Amazônia (Homma, 2013).

A geografia agrícola quando a Embrapa foi criada em 1973 sofreu forte mudança a partir do final da década de 1980, com a eclosão de novos grandes Estados produtores, sobretudo nos cerrados. O cultivo de soja liderado pelo Estado do Rio Grande do Sul até 1990 passou para o Paraná e, Mato Grosso a partir de 2000. A posição olímpica da Bahia na produção de mandioca foi ultrapassada em 1993 pelos Estados do Pará e Paraná. Com a mudança dos antigos Estados maiores produtores, a localização dos centros de pesquisa da Embrapa como a de mandioca (Cruz das Almas, BA), soja (Londrina, PR), algodão (Campina Grande, PB), pecuária de corte (Campo Grande, MS), floresta (Colombo, PR), resultam no vácuo de informações tecnológicas locais. As culturas anuais (arroz, milho, feijão, soja) tiveram um grande avanço tecnológico nos Estados de Mato Grosso, Maranhão, Tocantins, Rondônia e Pará, com cultivos mecanizados e utilizando variedades melhoradas.

Conclusões

A reduzida oferta de tecnologia na Amazônia tem sido uma das causas dos pesados custos sociais, econômicos e ambientais das atividades agrícolas desenvolvidas na Amazônia. Os desafios para as grandes obras de infraestrutura para o setor mineral e de geração de energia hidráulica têm sido contornados, mas o mesmo não acontece com relação aos recursos da biodiversidade, agricultura e dos desafios ambientais. Apesar do potencial representado pela sua biodiversidade, até o momento a ação do Governo Federal tem sido reduzida.

Há necessidade de dar mais foco para os parques recursos investidos em CeT na Amazônia Legal, com metas concretas em curto, médio e longo prazo. A criação de novos centros de pesquisas em Altamira, Marabá, Imperatriz, Santarém ou Cuiabá e ampliar os investimentos na pesquisa agrícola devem fazer parte da agenda regional. Recursos humanos qualificados para a pesquisa é a garantia de sucesso para estes investimentos.

Como os resultados de pesquisa levam tempo para serem desenvolvidos, uma solução em curto prazo seria utilizar o conhecimento dos produtores mais eficientes transferindo para os menos eficientes, promovendo um nivelamento tecnológico. Os pesquisadores em ciências sociais teriam um grande papel nesta transformação identificando as etnotecnologias mais apropriadas. Conservação de solos, recuperação de ecossistemas destruídos, domesticação de recursos da biodiversidade, máquinas agrícolas apropriadas para os agricultores amazônicos, vencer as limitações de pragas e doenças, são tópicos de uma agenda de pesquisa que precisam ser desenvolvidos.

A dificuldade de órgãos do setor agrícola em solucionar os problemas existentes, a falta de foco, o controle político, a corrupção, a insegurança e o baixo capital humano das populações rurais desviam o esforço de desenvolvimento rural dos municípios e dos Estados da Amazônia Legal. A falta de treinamento dos técnicos envolvidos no setor agrícola, os contextos ideológicos, o culto ao atraso, tendem a solapar as iniciativas para fortalecer a atividade produtiva.

A prioridade enfatizada para a pequena produção na Amazônia corre o risco de não se concretizar se medidas concretas não forem tomadas visando o contínuo desenvolvimento de tecnologias apropriadas e de investimentos para a melhoria do capital social. Esta assertiva é também válida para as questões ambientais. Grande parte das justificativas de desenvolvimento sustentável na Amazônia se apoiam em uma sustentabilidade exógena em vez de endógena ao sistema.

Há grandes oportunidades não convencionais que a pequena produção na Amazônia precisa dedicar nos próximos anos: reflorestamento para recomposição de ARL e APP com espécies de utilidade econômica, cultivo de plantas da biodiversidade, atividades agrícolas intensivas em mão de obra com dificuldade de desenvolvimento por médios e grandes produtores, fruticultura, piscicultura, entre outros.

Os problemas ambientais na Amazônia não são independentes, mas conectados a outras partes do país e do mundo e a sua solução vai depender da utilização parcial da fronteira interna alterada e de um forte aparato de pesquisa CeT e de extensão rural. Há necessidade de se construir o futuro da Amazônia em um cenário sem desmatamento e queimadas, independente de pressões externas. As grandes empresas na Amazônia não estão cumprindo o potencial de articulação entre o grande capital e a pequena produção e para o conjunto da população regional. O risco das verdades transitórias está sempre presente na Amazônia.

Referências

ACADEMIA Brasileira de Ciência. *Amazônia: desafio brasileiro do século XXI*. São Paulo: Fundação Conrado Wessel, 2008. 32p.

ACSELRAD, H. Programa para a Amazônia-Conservar para Quem? *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, p. 48-50, 1993.

ALDEN, D. *O significado da produção de cacau na região amazônica no fim do período colonial: um ensaio de história econômica comparada*. Belém: UFPA/NAEA, 1974. 90p.

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Projeções do Agronegócio: Brasil 2012/2013 a 2022/2023; projeções de longo prazo*. Brasília: MAPA/ACS, 2013. 96p.
- BRITO, D. C. de. A SUDAM e a crise da modernização forçada: reforma do estado e sustentabilidade na Amazônia. *Ambient. Soc.* [online], n. 8, p. 69-90, 2001.
- BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, v. 32, n. 2, p. 105-121, abr./mai./jun. 2013.
- CENTRO de Gestão e Estudos Estratégicos. *Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento da Amazônia Legal*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2013. 84 p. (Série Documentos Técnicos, dez. 2013, n. 17).
- COSTA, F. A. Grande capital e agricultura na Amazônia: a experiência Ford no Tapajós. 2.ed. Belém: NAEA, 2012. (Coleção Economia Política da Amazônia, Série III, Livro 2).
- CUNHA, D. T. de C. *Informação pessoal*. Presidenta do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Xapuri. Porto de Moz, 25 fev. 2014.
- EMBRAPA. *Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira: síntese*. Brasília: Embrapa, 2014. 53 p.
- GODOY, A. M. G. A gestão sustentável e a concessão das florestas públicas. *R. Econ. contemp.*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 631-654, set./dez. 2006.
- GONÇALVES, A. C. T. O manejo participativo de pirarucu (*Arapaima gigas*) nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amaná. In: FIGUEIREDO, E. S. A. (Org.). *Biologia, conservação e manejo participativo de pirarucus na Pan-Amazônia*. Tefé: IDSM, 2013, p. 267-277.
- HOMMA, A.K.O. Biodiversidade na Amazônia: um novo Eldorado? *Revista de Política Agrícola*, Brasília, v. 11, n. 3, p. 61-71, 2002.
- _____. Amazônia: como aproveitar os benefícios da destruição? *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 54, n. 19, p. 115-135, mai./ago. 2005a.
- _____. Biopirataria na Amazônia: como reduzir os riscos? *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento*, Belém, v. 1, n. 1, p. 47-60, jul./dez. 2005b.
- _____. Ciência e tecnologia para o desenvolvimento rural da Amazônia. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, v. 17, n. 34, p. 107-130, jan./jun. 2012a.
- _____. Amazônia: pós Código Florestal e Pós Rio +20, novos desafios. *Revista de Economia e Agronegócio*, Viçosa, v. 10, n. 2, p. 205-240, mai./ago. 2012b.
- _____. Amazônia: os avanços e os desafios da pesquisa agrícola. *Parc. Estrat.*, Brasília, v. 18, n. 36, p. 33-54, jan./jun. 2013a.
- _____. *História da agricultura na Amazônia: da era pré-colombiana ao terceiro milênio*. 2.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2013b. 274p. E-book.
- _____. A questão da produção do conhecimento regional e a biodiversidade. In: LINS NETO, J. T.; LOPES, M. L. B. *1912-2012 cem anos da crise da borracha: do retrospecto ao prospecto: a Amazônia em doze ensaios: coletânea do VI ENAM*. Belém: Corecon-PA, 2013c, p. 121-145.

_____. Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

IBGE. *As fundações privadas e associação sem fins lucrativos no Brasil 2010*. Rio de Janeiro, 2012. 178p. (Estudos e Pesquisas. Informação Econômica, 20).

MERCANTE, M. S. *A interconexão entre saberes, práticas e percepções: o mediador entre cultura e natureza*. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~mercante/intercon.htm>>. Acesso em: 24 maio 2014.

SOUZA, C. A. A construção da estratégia brasileira de REDD: a simplificação do debate na priorização da Amazônia. *Ambiente e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 1, jan./mar. 2013.

TECNOLOGIA social na Fundação Banco do Brasil: solução para o desenvolvimento sustentável. Fundação Banco do Brasil, 2009. 100p.

TOURNEAU, F. M. le; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 111-130, jan./jun. 2010.

TOURNEAU, F. M. le; MARCHAND, G.; GREISSING, A.; NASUTI, S.; DROULERS, M.; BURSZTYN, M.; LENA, P.; DUBREUIL, V. Assessing the impacts of sustainable development projects in the Amazon: the DURAMAZ experiment. *Sustainability Science*, v. 8, n. 2, p. 199-212, 2013.

WATKINS, M. R. A staple theory of economic growth. *Canadian Journal of Economic and Political Science*, v. 29, n. 2, p. 141-158, may 1963.

WUNDER, S.; BÖRNER, J.; RÜGNITZ, M. T.; PEREIRA, L. *Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal*. Brasília: MMA, 2008. 136 p. (Série Estudos, 10).