



CIÊNCIAS  
AMBIENTAIS

---

# AMAZÔNIA: NATUREZA E SOCIEDADE EM TRANSFORMAÇÃO

---

*Mateus Batistella · Emilio F. Moran · Diógenes S. Albes | Orgs.*

edusp

DIMENSÕES  
HUMANAS DA  
BIOSFERA-ATMOSFERA  
NA AMAZÔNIA

1987



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

*Reitora* Suely Vilela  
*Vice-reitor* Franco Maria Lajolo



EDITORA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

*Diretor-presidente* Plínio Martins Filho

COMISSÃO EDITORIAL

*Presidente* José Mindlin  
*Vice-presidente* Carlos Alberto Barbosa Dantas  
Benjamin Abdala Júnior  
Carlos Augusto Monteiro  
Maria Arminda do Nascimento Arruda  
Nélio Marcos Vincenzo Bizzo  
Plínio Martins Filho  
Ricardo Toledo Silva  
*Diretora Editorial* Silvana Biral  
*Diretora Comercial* Ivete Silva  
*Diretor Administrativo* Peter Greiner  
*Editoras-assistentes* Marlenna Vizentin  
Carla Fernanda Fontana  
Mônica Cristina Guimarães dos Santos

---

# DIMENSÕES HUMANAS DA BIOSFERA-ATMOSFERA NA AMAZÔNIA

---



*Wanderley Messias da Costa · Bertha Koiffmann Becker · Diógenes Salas Alves | Orgs.*

Ficha Catalográfica elaborada pelo Departamento Técnico  
do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP

---

Dimensões Humanas da Biosfera-atmosfera na Amazônia /  
Wanderley Messias da Costa ; Bertha Koiffmann Becker ;  
Diógenes Salas Alves (orgs.). -- São Paulo: Editora da  
Universidade de São Paulo, 2007.  
178 p. -- (Ciências Ambientais,1)

ISBN 978-85-314-0993-6

1. Gestão ambiental. 2. Biosfera. 3. Meio ambiente.  
I. Costa, Wanderley Messias da. II. Becker, Bertha K.  
III. Alves, Diógenes Salas. IV. Série.

CDD 333.72

---

Depósito Legal na Biblioteca Nacional, conforme Decreto  
Nº 10.944, de 14 de dezembro de 2004.

Direitos reservados à

Edusp – Editora da Universidade de São Paulo  
Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa J, 374  
6º andar – Ed. da Antiga Reitoria – Cidade Universitária  
05508-900 – São Paulo – SP – Brasil  
Divisão Comercial: Tel. (0xx11) 3091-4008 / 3091-4150  
SAC (0xx11) 3091-2911 – Fax (0xx11) 3091-4151  
www.edusp.com.br – e-mail: edusp@edu.usp.br

Printed in Brazil

<b>Apresentação</b>	<b>07</b>
<b>01   Síntese da Produção Científica em Ciências Humanas na Amazônia: 1990-2002</b> <i>Bertha K. Becker</i>	<b>13</b>
<b>02   Cenários de Cobertura e Uso da Terra e Dimensões Humanas no LBA</b> <i>Diógenes S. Alves</i>	<b>39</b>
<b>03   A Heterogeneidade das Mudanças de Uso e Cobertura das Terras na Amazônia: Em busca de um Mapa da Estrada</b> <i>Mateus Batistella e Emilio F. Moran</i>	<b>65</b>
<b>04   Tendências Recentes na Amazônia: Os Sistemas Produtivos Emergentes</b> <i>Wanderley Messias da Costa</i>	<b>81</b>
<b>05   Reflexões sobre a Geopolítica e a Logística da Soja na Amazônia</b> <i>Bertha K. Becker</i>	<b>113</b>
<b>06   A Questão Agrária na Amazônia e os Desafios Estratégicos de um Novo Desenvolvimento</b> <i>Francisco de Assis Costa</i>	<b>129</b>
<b>07   Construindo Pontes entre Geração de Conhecimentos e a Formulação de Políticas Públicas</b> <i>Paulo César Gonçalves Egler e Maria das Graças Vilela Ibañez</i>	<b>167</b>
<b>Sobre os autores</b>	<b>175</b>



## Apresentação

Esta coletânea de textos apresenta os resultados de parte das pesquisas desenvolvidas no âmbito do programa Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia – LBA), que envolve uma extensa e diversificada rede de instituições e grupos de pesquisas do Brasil e do exterior – especialmente das áreas das ciências físicas, químicas, biológicas e humanas –, cujos alvos prioritários são obter respostas satisfatórias para duas questões principais:

- De que modo a Amazônia funciona, atualmente, como uma entidade regional?
- De que modo as mudanças dos usos da terra e do clima afetarão o funcionamento biológico, químico e físico da Amazônia, incluindo sua sustentabilidade e sua influência no clima global?<sup>1</sup>

Esse Programa, ou Experimento, expressa a forma, própria da comunidade científica, de reagir à gravidade dos impactos globais da ação humana sobre o funcionamento da Terra, um tema explicitado já na apresentação do seu plano científico, ao reconhecer que “[o] experimento abordará tópicos de relevância levantados pela Convenção do Clima [...] [e] proporcionará também as bases para um programa de desenvolvimento sustentado na região, utilizando dados e análises para definir o estado atual do sistema e sua resposta às perturbações observadas, complementadas com estudos de modelagem para permitir avaliar possíveis mudanças no futuro”.

A concepção do experimento, suas questões e sua epistemologia devem muito aos progressos alcançados em outras iniciativas que o precederam na própria Amazônia, e também na África, na América do Norte e na Europa<sup>2</sup>. Dessas experiências, o LBA herdou não apenas um corpo de conhecimentos sistematizados, mas – legado não menos relevante – as redes estruturadas<sup>3</sup>, ali, entre cientistas de vários países e diversas áreas de pesquisa, notadamente no campo das ciências naturais e, sobretudo, métodos específicos de organização e condução de pesquisas multidisciplinares.

1. LBA (1996b) *Plano Científico Estendido*. Em: <http://lba.cptec.inpe.br/lba/portextplan/capap.html>.
2. Entre os programas e projetos que precederam o LBA e que contribuíram para sua concepção e implementação podem ser citados: Able (Atmospheric Boundary Layer Experiments), Abracos (Anglo-Brazilian Climate Observation Study), AGE (Amazon Ground Emissions), Camrex (Carbon in the Amazon River Experiment), RBLE (Rondônia Boundary Layer Experiment), Scar-B (Smoke, Clouds and Radiation-Brazil) e Trace-A (Tropical Atmospheric Chemistry Experiment-Atlantic), desenvolvidos na Amazônia; Boreas (Boreal Ecosystems Atmosphere Study), Efeda (Echival Field Experiment in Desertification Threatened Areas), Fife (First ISLSCP Field Experiment) e Hapex (Hydrologic Atmospheric Pilot Experiments), desenvolvidos na América, Europa e África.
3. De acordo com o Boletim do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (*Folha Amazônica*, 12, julho de 2004), a rede criada pelo LBA congregava 990 pesquisadores brasileiros e 708 estrangeiros, além de 640 estudantes de graduação e pós-graduação, incluindo, no Brasil, pes-

Para melhor situar os objetivos do experimento, também é importante considerar a relação de sua temática com as questões de meio ambiente e desenvolvimento e as das mudanças ambientais globais, objetivos que estimularam o rápido desenvolvimento de pesquisas e a obtenção de resultados valiosos nessa área nas últimas décadas; em particular, após a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (United Nations Conference on Environment and Development – UnCED). Algumas dessas iniciativas chamam a atenção pelo seu porte e complexidade, graças ao apoio de organismos multilaterais de pesquisa científica, como o Conselho Internacional de Uniões Científicas (International Council for Science – ICSU), o Conselho Internacional de Ciências Sociais (International Social Science Council – ISSC) e mesmo a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco). Todos os programas desse tipo atuaram em torno de questões muito próximas àquelas abrangidas pelo LBA<sup>4</sup>.

À primeira vista, o programa científico e os antecedentes do LBA revelam uma preponderância das ciências naturais sobre as demais áreas do conhecimento. No entanto, as questões abordadas pelo Experimento mostraram diversos níveis de intersecção com fenômenos e processos socioeconômicos típicos, o que o conduziu a direcionar parte de seus esforços de investigação para as áreas de pesquisas das ciências humanas em geral. Afinal, as populações amazônicas (e os seus diversificados sistemas atuais de produção e de vida) interagem fortemente com o funcionamento físico-biótico dessa região e, por extensão, com as mudanças em curso nas escalas zonal e global.

Ao mesmo tempo, é igualmente importante avaliar de que modo e em quais intensidades tais mudanças nessas escalas podem afetar – ou têm afetado – as suas

quisadores afiliados à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), e a diversas universidades como a Universidade de Brasília (UnB), a Universidade Federal do Pará (UFPA), e a Universidade de São Paulo (USP), além de diversas instituições estrangeiras como Alterra (Holanda), Earth and Biosphere Institute (Inglaterra), Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, Institutionen för Skogsekologier Sveriges Lantbruksuniversitet (Suécia), Instituto de Investigaciones Físicas UMSA (Bolívia), Max-Planck Gesellschaft (Alemanha), National Aeronautics and Space Administration (Nasa, EUA), Universidad Nacional Agraria La Molina, Universidad Nacional de Colombia, University of Arizona, University of New Hampshire, University of Washington (EUA) e outras.

4. A necessidade de subsídios para as questões de meio-ambiente, desenvolvimento e de mudanças ambientais globais tem motivado organismos como o ICSU, a ISSC e a Unesco a patrocinarem e incentivarem diversas iniciativas científicas maiores, entre as quais pode mencionar-se o WCRP (World Climate Research Program) e o IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme), cujas agendas científicas têm grande relação com as questões do LBA. Podem mencionar-se outras iniciativas que têm as mesmas origens do WCRP e do IGBP mas tratam de outras dimensões, como o Diversitas (An International Programme on Biodiversity Science), e, em particular, o IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change), que institucionalizou a perspectiva das ciências humanas nas discussões das mudanças ambientais globais.

populações. Além disso, inflectir parte do Experimento para esses temas permite o diálogo e a interação com outros programas similares, em particular, com o IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme) e o IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change), que tratam especificamente de questões como: a percepção do funcionamento e das mudanças e perturbações antropogênicas do sistema Terra; a adaptação das sociedades às mudanças ambientais globais; a alocação e a regulamentação de áreas para preservação e para usos diversos; e o papel das instituições e das políticas públicas nas questões ambientais e nas suas diversas matrizes de relações com os programas de desenvolvimento. À medida que cresceram as possibilidades e a capacidade das sociedades de perceber os problemas relacionados às mudanças ambientais globais, ampliou-se também, na mesma proporção, a necessidade de introduzir a perspectiva própria das ciências sociais e humanas para abordar esses problemas. Em outras palavras, em face da vulnerabilidade e da finitude dos recursos naturais e, em especial, das perspectivas de macroimpactos relacionados às mudanças climáticas globais, tornaram-se necessárias novas articulações entre os campos das ciências naturais e sociais, como mostram a criação do IHDP, em seguida ao IGBP, assim como a incorporação – no Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC; <http://www.ipcc.ch>) –, dos problemas relacionados aos riscos e impactos ambientais, à vulnerabilidade dos ecossistemas, à adaptação e mitigação dos processos de uso e de produção.

Como geralmente é o caso em programas de pesquisas que tratam de problemas ambientais, a abordagem sistemática dos fatores e processos especificamente humanos e sociais representou, e representa, um sério desafio metodológico na concepção original e na implementação do LBA. É forçoso reconhecer que, enquanto para as ciências naturais as numerosas redes estabelecidas entre pesquisadores e os métodos já testados em pesquisa multidisciplinar oferecem um patamar razoável para a articulação entre as diversas áreas do conhecimento, para as ciências humanas e sociais, a incorporação de perspectivas das ciências sociais no plano científico de 1996 foi dificultada não só pelo avanço relativamente recente da questão ambiental no Brasil, mas também pela multiplicidade de perspectivas teóricas e metodológicas para tratar dos fatos e processos sociais, e, incluso, pela ainda pequena experiência de trabalho coletivo reunindo cientistas naturais e sociais. À medida que o Experimento progredia, entretanto, as questões relacionadas às “dimensões humanas” passaram a ser levantadas com frequência cada vez maior e, por conseguinte, foram realizadas diversas tentativas de estabelecer formas de participação efetiva dos cientistas sociais, mediante sua inserção em projetos específicos e, assim, incorporar essas “dimensões” à agenda de pesquisas do LBA.

Nesse quadro, o LBA e seu Comitê Científico Internacional incentivaram uma série de esforços para discutir e pôr em relevo os fatores humanos e sociais relacionados aos objetos da sua pesquisa, desenvolvidos até agora em três subprojetos principais:

- Um levantamento da produção científica, na área de ciências humanas, na década de 1990, na Amazônia, realizada por Bertha K. Becker (UFRJ), Luiz Aragon (UFPA), Marcel Bursztyn (UnB), Marilene Correa (UFAM), e Wanderley Messias da Costa (USP);
- Uma análise de algumas lacunas de conhecimento nessa área, observadas no levantamento inicial: infra-estrutura/logística, população e diversificação dos sistemas produtivos;
- A organização de um seminário multidisciplinar para tratar dos temas das Dimensões Humanas, no LBA, reunindo membros do Comitê científico do LBA: Diógenes S. Alves (Inpe), Mateus Batistella (Embrapa), Bertha K. Becker (UFRJ), e Eustáquio J. Reis (Ipea); além de pesquisadores convidados de outras instituições: Francisco A Costa (UFPA, Sudam), Wanderley M. da Costa (USP), Paulo Egler (ABC), Daniel Hogan (Unicamp), Ademir Romeiro (Embrapa) e Roberto A. Santos (MPEG).

Neste volume são expostos – ao público acadêmico, a especialistas e a todos os interessados nas questões ambientais de grande escala relacionadas à imensa e complexa Amazônia – os resultados mais destacados dessas iniciativas, e que representam uma nova etapa desse esforço, que assumimos, de procurar aproximar as ciências naturais, sociais e humanas, e contribuir para aprofundar o debate entre a ciência e a sociedade. Por outro lado, o trabalho também pretende colaborar para o exercício de síntese dos resultados alcançados pelo LBA, trazendo algumas reflexões sobre as interações e as contradições entre o meio ambiente e o processo de desenvolvimento em uma das regiões mais relevantes e complexas do planeta para esse tipo de debate.

O primeiro trabalho, de Bertha K. Becker (“Síntese da Produção Científica em Ciências Humanas na Amazônia: 1990-2002”), apresenta um quadro geral do estado da arte dos estudos disponíveis nas ciências humanas sobre Amazônia, tomando como base os diversos temas dessas contribuições, apresentados e examinados no seu próprio texto, e naqueles elaborados por Luiz Aragon (UFPA), Marcel Bursztyn (UnB), Marilene Correa (UFAM), e Wanderley Messias da Costa (USP), em que se apontam os traços de uma Amazônia revelada nessa produção científica, expondo, ainda, um olhar crítico sobre a relevância e o potencial dessas numerosas contribuições das ciências humanas para os objetivos do IHDP e do LBA.

Os dois trabalhos seguintes relacionam-se com o tema das mudanças de cobertura e uso da terra. Diógenes S. Alves (“Cenários de Cobertura e Uso da Terra

e Dimensões Humanas no LBA”) apresenta uma análise de dados do Censo para os estados de Mato Grosso, Pará e Rondônia, apontando mudanças, no uso da terra, que sugerem novas questões ao programa e, possivelmente, geram contribuições para outras iniciativas relacionadas à Amazônia, como o Zoneamento Ecológico-Econômico. Já Mateus Batistella e Emilio Moran (“A Heterogeneidade das Mudanças de Uso e Cobertura das Terras na Amazônia: Em busca de um Mapa da Estrada”) apresentam resultados de um esforço de pesquisas de muitos anos, coordenado na Indiana University em colaboração com instituições brasileiras, sugerindo também novas direções para as pesquisas. Esses trabalhos revelam “dimensões humanas” que surgiram “naturalmente” no contexto da componente “Mudanças de Cobertura e Uso da Terra”, do plano científico de 1996, e mostram que as ciências sociais são imprescindíveis para tratar de algumas questões básicas do experimento, em particular aquelas relacionadas aos padrões e processos de mudança de cobertura e uso da terra.

Os três trabalhos seguintes tratam das diversas modalidades de uso do território, como a expansão da fronteira agrícola, o desenvolvimento do agronegócio, os problemas estruturais da questão agrária e as inovações produtivas promissoras. Wanderley M. da Costa (“Tendências Recentes na Amazônia: Os Sistemas Produtivos Emergentes”) examina a expansão-modernização de um tipo específico de agroindústria na Amazônia e dos novos sistemas produtivos a ela associados, que introduzem processos de mudanças tecnológicas na exploração de produtos florestais não madeireiros, bem como novas formas de integração rural-industrial e de campo-cidade. Bertha K. Becker (“Reflexões sobre a Geopolítica e a Logística da Soja na Amazônia”) discute a expansão do agronegócio da soja e sua relação com o modelo exportador, políticas públicas e as tendências de expansão da agroindústria em substituição à floresta, tendo em vista a desigualdade de meios técnicos entre as corporações (baseadas em poderosa logística) e os produtores familiares, sugerindo algumas estratégias para superar o conflito. Francisco de Assis Costa (“A Questão Agrária na Amazônia e os Desafios Estratégicos de um Novo Desenvolvimento”) explora as estruturas da produção agrícola familiar e patronal no campo, utilizando dados do Censo e do FNO, revelando conflitos entre essas estruturas e propondo a necessidade de uma requalificação dos aparatos institucionais que expressam o poder federal na região, capaz de minimizar as contradições que opõem o desenvolvimento econômico ao progresso social e ameaçam recursos naturais únicos.

O último trabalho, de Paulo C. G. Egler e Maria das Graças V. Ibañez (“Construindo Pontes entre Geração de Conhecimento e a Formulação de Políticas Públicas”), trata dos problemas da contribuição da pesquisa para a definição de políticas públicas, recapitulando a experiência do componente Projeto de Pesquisa Dirigida

do Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPD/PPG7) e das articulações necessárias para fazer uso dos resultados das pesquisas.

Queremos, aqui, agradecer a Paulo Artaxo, Pedro Dias, Antonio Manzi, Carlos Nobre, Ima Vieira, e ao Comitê Científico Internacional, que realizaram vários esforços para dar encaminhamento às DH no quadro do LBA; e aos colegas que contribuíram para os esforços de desenvolver a temática das dimensões humanas no LBA: Luiz Aragon, Marcel Bursztyn, Marilene Correa, Daniel Hogan, Ademir Romeiro, Eustáquio J. Reis e Roberto A. Santos.

Os organizadores

# 01

## SÍNTESE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS HUMANAS NA AMAZÔNIA: 1990-2002\*

*Bertha K. Becker*

13

O objetivo deste projeto é analisar como os pesquisadores das Ciências Humanas (CH) investigaram a Amazônia na década de 1990, e que interações podem ser estabelecidas entre essa investigação e as questões centrais do International Human Dimension Program, do amplo programa sobre Mudança Ambiental Global (Global Environmental Change) e, especificamente, com as metas do LBA.

O tempo previsto para sua execução foi de apenas seis meses – janeiro-julho de 2003 –, estendidos por mais dois meses para revisão e síntese. Participaram do projeto, com responsabilidade pelo levantamento e análise de temas específicos:

Bertha K. Becker (UFRJ), coordenadora e responsável pelo tema “Cidades e Redes”; Claudio Stenner, assistente.

Luis Aragon Vaca (Naea-UFPA), consultor responsável pelo tema “Populações, Representações Étnico-culturais e Sociedade na Amazônia”; Adagenor Lobato Ribeiro, assistente.

Marcel Bursztyn (CDS-UnB), consultor responsável pelo tema “Dinâmicas Recentes das Atividades Agropecuárias e Extrativistas na Amazônia”; Francisca Neta Andrade Assunção, assistente.

\* LBA, novembro de 2003.

Marilene Correa (Sociologia–UFAM; Secretária de C&T do Estado do Amazonas), consultor responsável pelo tema “Populações, Representações Étnico-culturais e Sociedade na Amazônia”; José Aldemir de Oliveira e Heloisa Lara, assistentes.

Wanderley M. Costa (Geografia–USP), consultor responsável pelo tema “Expansão e Dinâmica das Atividades Industriais”; Altiva Barboza, assistente.

Esta síntese fundamentou-se nos trabalhos da equipe, cujos detalhes podem ser consultados no Relatório Final (junho de 2003), e foi feito um esforço para nela não introduzir conhecimentos próprios e ater-se à produção científica analisada. Três componentes principais se destacam na produção científica das CH sobre a Amazônia no período. Eles serão analisados e seguidos de algumas recomendações, compondo esta síntese em quatro seções:

1. A Produção Científica em CH: Estado da Arte.
2. A Amazônia Revelada pela Produção Científica em CH.
3. Respostas da Produção Científica em CH às Metas do IHDP e do LBA.
4. Recomendações

## 1. A Produção Científica em CH: Estado da Arte

14

Quem produz o quê? Esta é a questão que se coloca de início, como resultado desta pesquisa.

Para atender aos objetivos, a metodologia do projeto propõe-se a identificar as prioridades temáticas eleitas pelos pesquisadores, avaliar o nível de consistência teórico-metodológica dos produtos e diagnosticar o papel das instituições e grupos de pesquisa na produção científica. Dados o curto prazo e os recursos disponíveis, o inventário da produção científica foi realizado exclusivamente *on line*, sem que houvesse possibilidade de contato direto com as instituições e os pesquisadores, como originalmente previsto. No total, foram analisadas 2 941 referências após triagem (Quadro 1; e Figs. 1 e 2).

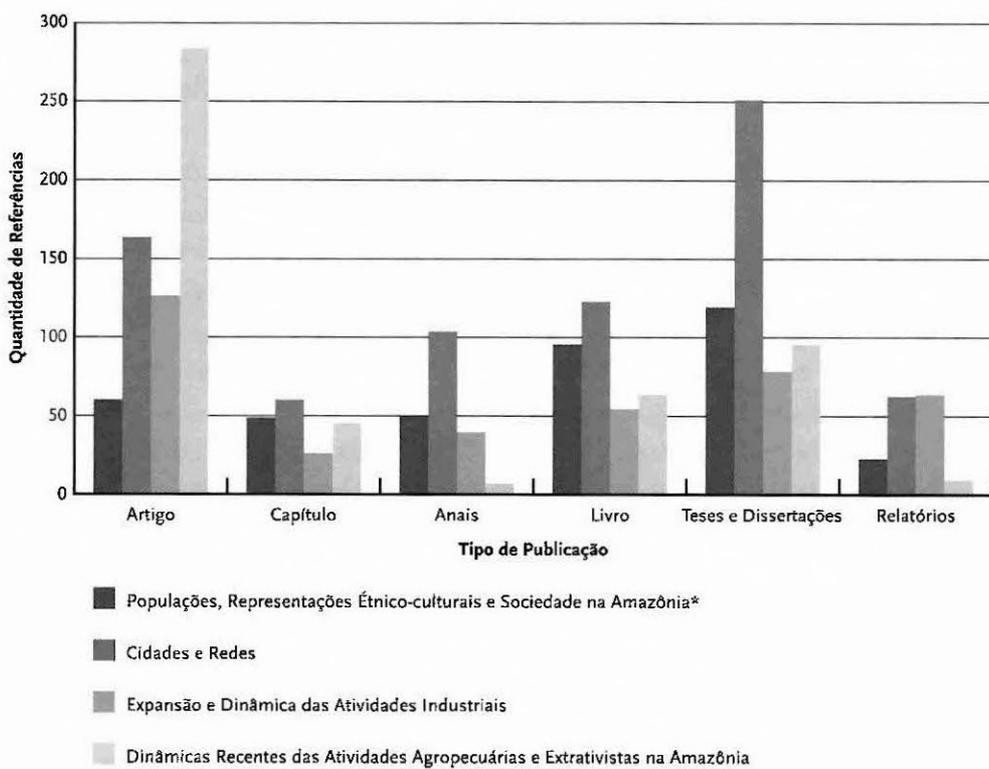
Foi possível identificar prioridades temáticas bem como o papel das instituições na produção científica. Mas não foi possível avaliar o nível de consistência teórico-metodológica dos produtos, na medida em que o curto tempo de execução do projeto impediu a leitura das obras, e que estas, na maioria das fontes consultadas, não apresentaram resumos ou os apresentam pouco claros e não objetivos, com informações incompletas ou imprecisas.

Características importantes do universo do conhecimento científico gerado no âmbito das ciências humanas e sociais foram, contudo, reveladas pelos resultados do projeto, alterando visões correntes sobre a pesquisa regional.

**QUADRO 1.** Distribuição da Produção Científica em Ciências Humanas sobre a Amazônia

Tipo de Produção/ Grupo Temático	Populações, Representações Étnico-culturais e Sociedade na Amazônia				Cidades e Redes		Expansão e Dinâmica das Atividades Industriais		Dinâmicas Recentes das Atividades Agropecuárias e Extrativistas na Amazônia		Total Geral
	Demografia		Representações Étnico-culturais e sociedade		Total	%	Total	%	Total	%	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total
Artigo	61	15,1	–	–	165	21,4	127	32,2	285	55,8	638
Capítulo	50	12,4	–	–	61	7,9	27	6,9	46	9,0	184
Anais	51	12,7	–	–	104	13,5	41	10,4	8	1,6	204
Livro	97	24,1	–	–	124	16,1	55	14,0	65	12,7	341
Teses e Dissertações	120	29,8	–	–	253	32,9	79	21,1	97	19,0	549
Relatórios	24	6,0	–	–	63	8,2	65	16,5	10	2,0	162
<b>Total</b>	<b>403</b>	<b>100,0</b>	<b>863</b>	<b>100,0</b>	<b>770</b>	<b>100,0</b>	<b>394</b>	<b>100,0</b>	<b>511</b>	<b>100,0</b>	<b>2941</b>

**FIGURA 1.** Distribuição da Produção Científica em Ciências Humanas sobre a Amazônia



\*Somente demografia

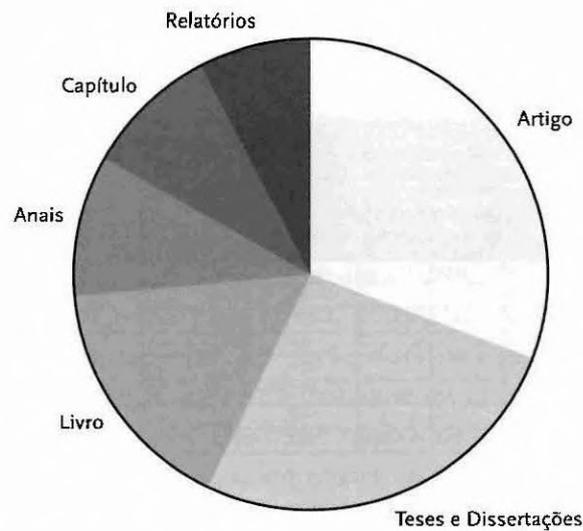


FIGURA 2. Distribuição da Produção Científica em Ciências Humanas sobre a Amazônia

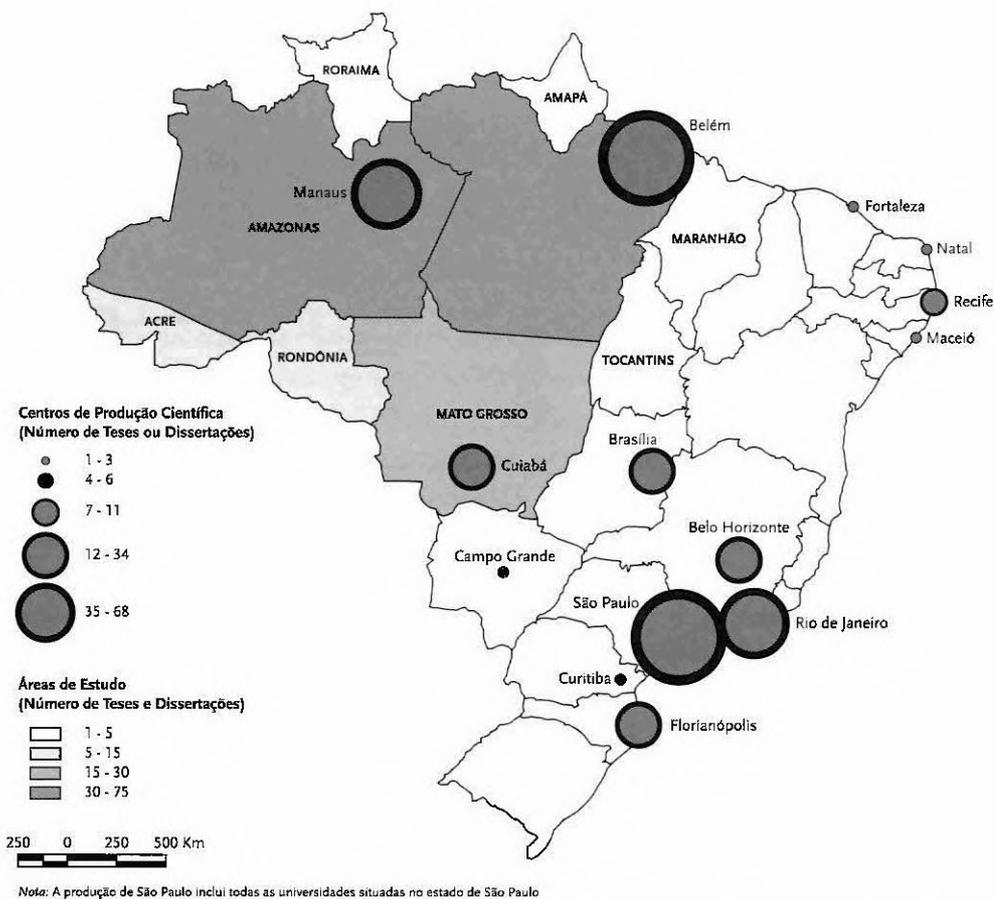
### 1.1. Uma produção significativa: *loci* e temas privilegiados

16

Foi com certa surpresa que se verificou a infinidade de fontes de informação – com variada qualidade de dados – e a amplitude do universo de temas. Dentre as temáticas privilegiadas, sobressaem as atividades agropecuárias – no Pará, Mato Grosso e Rondônia – e extrativistas – no Acre, Amapá e Rondônia; a sociedade e as representações etnoculturais amazônicas, sobretudo no Amazonas; as cidades, com foco nas capitais estaduais. Temas menos focalizados na década foram: população (em sua dimensão demográfica), indústria, e redes técnicas. A primeira é analisada sobretudo no Pará, e a indústria e as redes no Pará e no Amazonas.

É de grande importância a contribuição do projeto para desmentir o mito da fraca densidade de pesquisas na região, que, pelo contrário, apresenta pesquisas significativas e diversificadas. Atuam na produção científica regional:

- os programas regionais de pós-graduação já amadurecidos, que têm forte relação com a produção de conhecimentos, sobretudo em teses e dissertações (T/D), e também em livros e capítulos de livros. Destaca-se, nesse sentido, a UFPa com a mais numerosa e diversificada produção, seguida da UFAM. A UFMT, mais recente, já registra produção numerosa, enquanto, nos demais estados, os cursos de pós-graduação são ausentes ou incipientes;
- programas de pós-graduação extra-regionais, particularmente de São Paulo e Rio de Janeiro, seguidos do Paraná, Santa Catarina e Minas Gerais, que orientam



**FIGURA 3.** Produção de Teses e Dissertações em Ciências Humanas sobre a Amazônia. Tema: Cidades e Redes. Principais Centros de Produção e Áreas de Estudo

T/D de professores da Amazônia e realizam pesquisas sobre a região. A ausência, ou incipiência, de cursos de pós-graduação em RO, RR e AP abre espaço para uma participação extra-regional maior nesses estados. As Figuras 3 e 4, referentes à produção de T/D sobre cidades e redes, exemplificam a situação, revelando a importância equivalente da UFPa e de São Paulo, e, em segundo lugar, da UFAM e do Rio de Janeiro;

- centros de investigação não universitários têm, também, papel importante na produção científica. Veiculada em artigos, capítulos de livros, livros e relatórios técnicos, esta produção é voltada para a análise de temáticas específicas. Para as pesquisas sobre representações étnico-culturais e sociedade amazônicas, a maior contribuição é, sem dúvida, da UFAM, mas o Ibama também con-

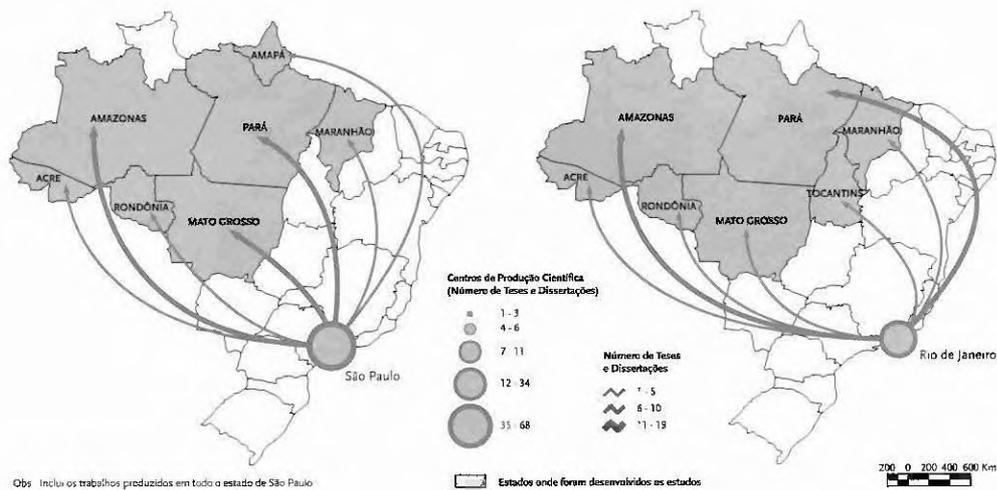


FIGURA 4. Cidades e Redes – Teses e Dissertações – Áreas de Estudo

tribui para o tema. Quanto à dimensão demográfica da população, as pesquisas, retraídas no início da década, retomam impulso na sua segunda metade (sobretudo em T/D elaboradas no Naea – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos), destacando-se a contribuição do Instituto Joaquim Nabuco, sediado em Recife, do Museu Goeldi e da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (Abep), com considerável produção em seus Anais. Na produção referente à agropecuária e ao extrativismo, as T/D são relativamente menos numerosas; enquanto se preocupam com uma visão crítica sobre a pequena e a grande produção agropecuária, há um amplo universo de pesquisas sobre meio ambiente, florestas e biodiversidade, envolvendo manejo florestal, certificação e áreas protegidas que é focalizado pelos centros Inpa (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) e Cifor (Centro Internacional de Florestas), e, sobretudo, pelas ONGs (ISA – Instituto Socio-Ambiental e Imazon – Instituto Homem e Meio Ambiente da Amazônia, voltadas respectivamente para a questão socioambiental e a madeireira) e por órgãos governamentais. Centros de pesquisa e ONGs têm, igualmente, uma visão crítica quanto ao modelo de desenvolvimento de recursos naturais. Partilham com as instituições governamentais, como a Embrapa, a busca de soluções para contenção do desmatamento. Indústria e energia são analisadas sobretudo em artigos e relatórios técnicos; as T/D focalizam criticamente a Zona Franca de Manaus e a indústria minerometalúrgica; várias instituições se debruçam sobre a questão energética; e a indústria madeireira é objeto de preocupação de ONGs e de relatórios técnicos governamentais e de empresas. Quanto às cidades, elas são objeto de

investigação caracteristicamente universitária, enquanto nas redes sobressaem também relatórios técnicos. Vale registrar a contribuição do Ipea nos estudos e modelos macroeconômicos.

## 1.2. Regionalização da produção científica nas universidades regionais

Tais características não incidem homogeneamente no espaço. Pelo contrário, há nas instituições universitárias uma nítida diferenciação da produção científica, revelando a importância dos contextos culturais e geográficos nas pesquisas.

No Pará, estado localizado numa área de povoamento já consolidado, a UFPA e sobretudo o Núcleo de Altos Estudos da Amazônia (Naea), com seus vários departamentos, respondem pelo volume e pela feição dos estudos universitários. A preocupação central das pesquisas é social e política, com um ponto de vista crítico, e elas focalizam sobretudo o próprio estado do Pará. A marca da expansão da fronteira e de sua herança está presente na produção sobre a agropecuária, os problemas urbanos de Belém, a mineração (Carajás) a indústria madeireira e a população. A metodologia dominante é qualitativa.

É bem diversa a situação da produção no estado do Amazonas, marcado pela concentração econômica e demográfica em Manaus, distinguindo-se, *grosso modo*, duas diretrizes de investigação. Uma se refere à pesquisa sociológica e antropológica qualitativa sobre grupos indígenas, realizados na UFAM. Outra, efetuada também na UA e em universidades do SE, segue uma ótica técnica e de engenharia, focalizando a indústria na Zona Franca de Manaus, as redes energéticas e a gestão ambiental em Manaus, mediante maior uso de métodos e técnicas quantitativas.

Já a produção científica de Mato Grosso é marcada pela presença da UFMT, com um forte núcleo de pesquisas em Educação e em História, embora não falem as pesquisas sobre agropecuária e sobre cidades, que revelam o forte pluralismo cultural desse estado, em termos do seu povoamento e da influência de universidades do sudeste.

Finalmente, no Acre e em Rondônia, predominam dissertações e teses elaboradas fora da região, destacando-se, entre outras universidades, a USP, a UFSC e a UFPR.

## 1.3. Limitações da produção científica universitária

Se a produção científica das universidades regionais é significativa, ela apresenta, contudo, algumas limitações. Ressente-se de um maior número de trabalhos

de síntese, pois se trata, na maioria, de estudos de caso, pontuais, muito importantes para o conhecimento de situações específicas. Já os temas e relações estruturantes, em escala regional – essenciais para compreender a região como um todo –, são escassos.

Pelo que se pode depreender dos resumos, de um modo geral, as T/D não se debruçam suficientemente na análise dos fatores causais das transformações regionais; embora tais fatores sejam apresentados, carecem da análise dos mecanismos e das interações que os induzem.

É forçoso também reconhecer que a maioria das T/D não focaliza as tendências mais atuais da dinâmica regional. Quatro focos temporais foram identificados na produção científica geral sobre a região: a) história, modernização e mudança social; b) expansão da fronteira agropecuária entre 1960-1985; c) impactos e ônus atuais decorrentes da expansão da fronteira (na cidade e no campo); d) novos componentes e tendências na dinâmica regional. Os focos temporais privilegiados na produção de T/D são os três primeiros.

Em consonância com o papel a ser cumprido pela universidade, a pesquisa de cunho sociopolítico e crítico ocupa um espaço considerável na produção de T/D. É um espaço divergente da pesquisa induzida pelos editais das instituições públicas e das metas do LBA, embora se esboce uma leve tendência de aproximação. As demais categorias de produtos – artigos, livros, capítulos de livros, estudos e relatórios técnicos, muitos deles também produzidos em centros universitários –, embora não fujam muito das temáticas privilegiadas nas T/D, apresentam duas diferenciações sensíveis: por um lado, uma inversão de prioridades nessas temáticas e, por outro, um foco maior em novas tendências. Exemplos dessas diversificações são visíveis nas pesquisas sobre as cidades e as redes, na agropecuária/extratativismo, e na indústria. No primeiro caso, enquanto nas T/D dominam as pesquisas críticas sobre problemas urbanos, modernização e mudança social, e sobre o papel da expansão da fronteira, nos artigos e capítulos de livro, o fato urbano atual – processo de metropolização e intra-urbano – e a gestão ambiental urbana encabeçam as pesquisas (Fig. 2). Como visto, nas pesquisas sobre agropecuária e extrativismo, o espaço deixado pelas T/D quanto à questão florestal é preenchido por centros de investigação não universitários, ONGs e relatórios técnicos, estes últimos tendo também importante contribuição para a pesquisa sobre biotecnologia.

Tais diferenças podem ser explicadas por pelo menos três razões: a) o lapso de tempo entre a elaboração do produto e sua publicação, que é menor nos artigos, e mesmo nos livros, do que nas teses; b) a forte influência das universidades regionais no que se refere aos programas e currículos de pós-graduação e às metas a serem alcançadas pelo conhecimento científico; c) a influência do Programa de Pesquisas em Ciências Sociais e Humanas, elaborado pela Comissão Regional de Pesquisas da

Amazônia – Corpam (vinculada à Secretaria Espacial de C & T da Presidência da República) – e iniciado em 1994. Trata-se de um programa abrangente e coerente com as questões regionais na época, e sua influência ainda se faz sentir, sobretudo nos temas referentes a ocupação territorial, estrutura fundiária, e história e cultura regionais. A urbanização e a questão indígena, também prioridades do Programa, cresceram em importância na produção científica a partir de então. Em contrapartida, outros temas prioritários foram lamentavelmente negligenciados, tais como dinâmica demográfica, mercado de trabalho e estrutura de poder, enquanto o tema das relações entre ciências humanas e sociais, tecnologias e meio ambiente permaneceu bastante à margem das preocupações universitárias, como visto.

Para fortalecimento das universidades regionais, a redução do tempo de elaboração das T/D, o resgate de temas fundamentais propostos pela Corpam, e a incorporação de novas tendências de dinâmica regional são recomendações sugeridas pela análise dos sítios e temas da produção científica nas ciências humanas.

## **2. A Amazônia Revelada pela Produção Científica em CH**

Como se sabe, a produção científica tem papel relevante na construção da realidade. Trata-se, nesta seção, de interpretar a realidade regional tal como construída pela produção científica segundo análise da equipe de trabalho.

21

De início, vale registrar, contudo, que não há consenso sobre as grandes questões regionais; pelo contrário, elas são foco de posições bastantes polarizadas.

### **2.1. Fatores subjacentes à falta de consenso**

Sob as perspectivas histórica, epistemológica e cultural, as formas de organização da sociedade regional necessitam ser compreendidas a partir da relação Estado *vs.* Região Norte, numa lógica dialética entre Região e Nação, onde a Amazônia, apesar de inserida desde o processo de colonização no sistema capitalista internacional, apresentou dificuldades de integração à sociedade nacional, integração esta quer econômica, quer cultural e social. A nacionalização da Amazônia ainda é um processo em marcha, não obstante as políticas e projetos promovidos pelo Estado brasileiro para efetivar essa integração. E o processo de ocupação da Amazônia tem sido resultado de políticas públicas equivocadas, com efeitos desastrosos, em razão de dificuldades epistêmicas e culturais em conhecer a realidade regional e trabalhar com as diferenças regionais, além de interesses políticos (e não transparentes) relativos a tais políticas. Ademais, nos anos 1960, houve uma importação intensa de

categorias ecológicas pela narrativa etnológica, dificultando também o conhecimento da realidade regional, tendência que se reverteu nos anos 1980 e 1990.

Sob a perspectiva geográfica, a diversidade regional é também um fator que explica a diferença de posições. É grande a variedade de grupos humanos e atores – nativos e migrantes – ressaltando a crescente importância atribuída a populações específicas em termos de etnia, raça, gênero, idade e cultura, particularmente aos grupos indígenas – que hoje são reconhecidos como atores no cenário nacional –, e aos seringueiros e ribeirinhos. Pequenos produtores coexistem com empresários e fazendeiros rurais, proprietários ou posseiros de grandes extensões de terras, empresários e trabalhadores da indústria, e empresários e comerciantes urbanos. A combinação entre diversos atores, por sua vez, é extremamente variada no território regional, gerando percepções diversas segundo a área pesquisada. Em nível macrorregional, a Amazônia apresentou mudanças estruturais significativas – na economia, na organização da sociedade, na conectividade, na distribuição da população que se urbanizou – e tais mudanças não incidiram de modo homogêneo no espaço.

Tais mudanças foram acompanhadas de um aprofundamento das desigualdades sociais e territoriais. A “abundância”, dos recursos naturais e materiais da região é, portanto, muito relativa. Depende da acessibilidade física e social a esses recursos, bem como da forma como se estrutura a população e do papel social que os diversos atores desempenham.

## 2.2. Os debates

Com a política de integração nacional e a expansão da fronteira, concentraram-se, ao longo das estradas implantadas em torno da floresta, a população, os investimentos públicos e privados, e as cidades, formando um grande arco de desmatamento, geralmente denominado “arco do fogo, ou do desmatamento”. Esta vasta área é hoje uma área de povoamento consolidado, integrada ao tecido produtivo nacional, através da agricultura tecnificada e da pecuária modernizada. Em outras áreas coexistem povoamento ao longo da circulação fluvial e terrestre, florestas e frentes de expansão – que partem da área consolidada –, enquanto em outras ainda dominam os ecossistemas florestais e o extrativismo em grandes extensões.

### Urbanização

Ao longo dos últimos anos, a região apresentou também importante crescimento demográfico, a imigração declinou, dominando os movimentos intra-regionais, e os padrões demográficos regionais se aproximaram dos padrões nacionais. Mas a identidade regional, tema debatido, ainda se mantém.

O crescimento demográfico concentrou-se fortemente nos núcleos urbanos, a ponto de a região ser denominada de “floresta urbanizada”. A acelerada urbanização acarretou problemas de “inchação” urbana, com favelização e carência de serviços e equipamentos de toda ordem para atender à população, dando origem a múltiplos movimentos sociais reivindicatórios de cidadania, ressaltando a situação de Belém. Grande número de cidades nasceram e cresceram com a expansão da fronteira agropecuária em áreas agrícolas e de garimpo; recentemente, emergiram núcleos, devido ao processo de criação de municípios a partir da Constituição de 1988. Três novas tendências atestam a continuidade e a consolidação do processo de urbanização. Uma diz respeito ao processo de metropolização; uma segunda, à ascensão de cidades regionais na hierarquia urbana nacional; e a terceira se refere ao crescimento, problemas e políticas intra-urbanas. O crescimento metropolitano de Belém decorre do crescimento demográfico, da infra-estrutura, enquanto cidades médias – como Rondonópolis, Santarém, Marabá e Imperatriz – ascenderam na hierarquia urbana nacional por já contarem com um setor de serviços especializados, algumas grandes indústrias e um mercado de trabalho dual. Identificam-se, como variáveis que mais influem negativamente na dinâmica urbana: a especialização em indústrias tradicionais, a proporção da força de trabalho que recebe menos de um salário mínimo por mês e o grau de analfabetismo da mão-de-obra. Nas cidades regionais, o mercado de trabalho caracteriza-se por duas situações distintas: o peso do mercado informal em Belém e outras capitais, onde comércio e serviços dominam, e o emprego industrial moderno em Manaus, hoje sob o impacto do desemprego devido à modernização tecnológica das empresas. Vale registrar que há diferentes subsistemas urbanos na região.

A urbanização da Amazônia é objeto de grande polêmica. Uma posição interpreta a urbanização como alternativa perversa à vida rural, refúgio de migrantes que se deslocam continuamente, porque sem condição de sobrevivência no campo; e que tampouco conseguem se fixar nas cidades. Outra tese sustenta que a urbanização foi uma estratégia do Estado, para a rápida ocupação da região, a criação de um mercado de trabalho e de difusão da modernização; e, hoje, as cidades têm um papel importante na dinamização regional: representam 12 milhões de consumidores, podem conter o avanço sobre as florestas, e são a base logística para a gestão ambiental e ordenamento do território. O papel do governo municipal torna-se crucial nesse momento.

#### **Uso da terra: agropecuária**

Mas a maior polêmica sobre a região gira em torno do uso da terra, particularmente da utilização dos recursos florestais.

A agropecuária e o extrativismo sustentam parcela considerável da população regional. Foi ampla a modernização do parque produtivo, como também a intensificação dos problemas sociais – com formas diferenciadas de apropriação da terra – e ambientais, sobretudo o desmatamento.

Um quadro desordenado e conflituoso caracteriza o processo de ocupação do espaço regional nas últimas décadas do século XX, caracterizado por dois pólos quanto ao uso da terra. Por um lado, o modelo extensivo da produção agropecuária, envolvendo a expansão da fronteira, a pecuária extensiva, considerada um dos principais fatores responsáveis pela destruição da floresta, a colonização privada associada à agricultura e à implantação de madeireiras no Norte do Mato Grosso e as transformações sofridas no cerrado, com a agricultura tecnificada de grãos, particularmente da soja. Por outro lado, a pequena produção, os assentamentos rurais e a colonização na Transamazônica e na Cuiabá-Santarém em MT, muito numerosos, mas utilizando as terras em pequena escala, com nível muito baixo de tecnologia entre os produtores, continuamente ameaçados pela expansão da grande produção, gerando conflitos, abandono das terras pelos posseiros e produtores, mas também influenciando em sua organização e resistência à expropriação.

A agropecuária associada à exploração da madeira não revela sinais de reduzir sua expansão. Pelo contrário, a maioria dos produtores tem a intenção de ampliar áreas de pastagens e o rebanho bovino. Vale registrar que há também problemas na grande produção, tais como a fragilidade do setor madeireiro em Santarém e a precariedade da estrutura básica de transporte, prejudicando a agricultura no Mato Grosso. Severas críticas são assim feitas às políticas públicas – inclusive quanto à avaliação de seus efeitos nas condições de vida da população – e, sobretudo, ao modelo predatório de ocupação da Amazônia.

Novas tendências emergem, acentuando o conflito sobre o uso da terra. Em nível da pequena produção, trata-se de alternativas visando ao uso conservacionista dos recursos naturais, relativas a produtos e sistemas de produção, particularmente os sistemas agroflorestais (SAF), bem como ao uso de tecnologias para a produção rural e extrativista que conciliem o aumento de renda com a conservação da floresta. Cerca de trezentos projetos-piloto visam ao uso conservacionista das florestas por populações tradicionais, objeto prioritário de estudos de ONGs ambientalistas. Tais tendências são apoiadas por um igualmente impressionante número de estudos, programas governamentais e políticas públicas voltadas para financiamento da produção familiar organizada, sustentabilidade do meio ambiente, extrativismo e manejo florestal, reforma agrária e, também, a ampliação das áreas protegidas. Vale registrar o papel da cooperação internacional, presente em quase todos esses experimentos, inclusive nos programas governamentais.

A parceria ONG/governo, também influi para novas tendências na grande produção. Em face dos problemas por ela gerados, estimulam-se, através de estudos e de financiamentos, a produção de pólos moveleiros, a ampliação do mercado de madeira e estratégias de manejo e certificação florestal. Individualmente, o governo brasileiro implementa programas para estímulo e mobilização de sistemas produtivos, comercialização, desenvolvimento agroindustrial e, sobretudo, para financiamento da indústria, das exportações e do turismo.

#### **Extrativismo *versus* exploração da madeira**

Um dos temas do debate sobre o uso da terra é se o extrativismo vegetal pode, ou não, constituir uma alternativa efetiva para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Para uns, tende a desaparecer, enquanto, para outros, pode ser viável quando associado à agricultura e mediante “ilhas” de produtividade. O grande debate, contudo, tem como foco a exploração madeireira, o desmatamento, a luta pelo manejo florestal ambientalmente sustentável, talvez o tema amazônico que tenha merecido maior atenção em toda a história da produção científica sobre a região. Este é unanimemente defendido como alternativa para exploração madeireira. E já há experiências em curso nos estados do Amazonas e do Pará, implementadas por grandes empresas. Fatores poderosos, contudo, ainda inviabilizam a adoção de novas tecnologias de manejo, sobretudo a abundância de matéria-prima obtida a baixo custo e os altos custos da tecnologia de manejo, o que restringe a adoção do sistema apenas às empresas.

Em contradição a essa tendência, coloca-se a importância da indústria madeireira – a mais dinâmica e a de maior abrangência espacial na região –, não apenas pela quantidade de empregos diretos e indiretos por ela gerados, mas especialmente por sua característica intrínseca de capilarização e de internalização de fluxos diversos envolvendo as populações locais, as cidades, as atividades agropecuárias, com padrões variados de tecnologia (desde a extração da floresta até o processamento final), todos os tipos de transporte e um comércio em expansão para mercados nacional (80%), regional e internacional.

Pólos de comando dessa extensa cadeia são, sobretudo, os municípios de Paragominas e de Tailândia, no estado do Pará. Nesse estado, a indústria madeireira emprega mais de sessenta mil trabalhadores, diretamente, em toda a sua cadeia produtiva. Mas, apesar de a produção estar concentrada, essa atividade abrange praticamente toda a Amazônia nas suas atividades de “retaguarda”. E, apesar de as grandes e médias empresas concentrarem-se na extração e beneficiamento de madeiras das florestas de terra firme (mais valorizadas no mercado) situadas na proximidade das estradas, tem crescido rapidamente o número de pequenas unidades de produção localizadas nos estuários e várzeas. Além disso, o emprego de

grandes balsas e rebocadores tem permitido às grandes empresas penetrarem cada vez mais no interior, especialmente através das calhas dos rios Solimões, Tocantins, Madeira, Tapajós e Xingu. Ademais, tem crescido o volume exportado, para o mercado internacional, de produtos certificados, mantendo-se firme o mercado nacional.

Praticamente a totalidade de exploração da madeira ainda é feita com técnicas rudimentares, o que acarreta conseqüências graves em termos de aproveitamento econômico – desperdício, baixa qualidade do produto final, baixos índices de agregação de valor aos produtos – e de seus impactos ambientais sobre o desmatamento e a extinção de espécies valiosas, como o mogno e a virola. Essa exploração barata e lucrativa é o maior inimigo do manejo sustentável.

### **Indústria e energia**

À diferença da indústria madeireira, as demais indústrias da região são territorialmente localizadas. Trata-se da implantação industrial e da modernidade tecnológica em meio a uma região extrativista. O pólo Industrial ou a Zona Franca de Manaus (ZFM), os complexos minerometalúrgicos – sobretudo Carajás – e as hidrelétricas são modelos subsidiados – criados mediante incentivos fiscais – e têm um caráter de enclave, não tendo conseguido difundir os benefícios por eles gerados. A ZFM foi bem sucedida no setor de eletroeletrônicos – a segunda maior produção do país – e, mais recentemente, no setor de motocicletas e bicicletas, esboçando-se ainda um setor de produtos da informática, em consolidação. Quanto à energia hidrelétrica, são grandes a produção e as potencialidades regionais.

Tendências recentes também se verificam na atividade industrial. Na ZFM verifica-se o esforço conjunto das empresas para nova qualificação da força de trabalho necessária à competitividade, para a gestão ambiental empresarial e a terceirização de diversos serviços. Altera-se o caráter de enclave do complexo Carajás, com fábricas de ferro-gusa instaladas ao longo da ferrovia, melhorias na infraestrutura urbana, e ampliam-se as atividades da empresa, com a exploração do cobre e da celulose. Cenários energéticos para os próximos dez anos indicam a importância da Amazônia no suprimento de demandas nacionais através da hidroeletricidade, sobretudo as bacias do Xingu e Tocantins, pois esta fonte de energia apresenta grandes vantagens frente às demais, em termos de custos e em face da urgência da demanda. A exploração do petróleo e do gás, por sua vez, abre novas oportunidades para o abastecimento das cidades e dos núcleos isolados do interior que, não servidos por redes de transmissão, são abastecidos por pequenas unidades geradoras a diesel.

Conflitos e polêmicas intensos transparecem na questão energética da Amazônia: imensos potencial e produção *vs.* inacessibilidade da população à energia;

demandas nacionais pelo uso dos recursos *vs.* posse dos recursos pela região; o potencial de desenvolvimento das fontes energéticas *vs.* o impacto ambiental negativo decorrente da implantação de poldutos.

Quanto à bioindústria e à biotecnologia – que constitui imensa potencialidade para uma indústria de novo tipo, fundamentada na biodiversidade –, ainda se encontram no estágio de elaboração de pesquisas básicas sobre o potencial econômico e a biologia e bioquímica de espécies; e no de experiências iniciais (em Belém e Manaus) em incubadoras de base tecnológica.

### **Redes de comunicação e de circulação**

A conectividade interna da Amazônia é ainda muito fraca. Redes de telecomunicações e estradas implantadas há trinta anos representaram uma enorme mudança estrutural, mas esta intensificou a conectividade da região com o espaço nacional e global, e não com ela mesma. A questão da infra-estrutura de transporte e de energia, sobretudo, é foco de forte e antigo debate, tendo em vista que serve às demandas nacionais e não às regionais, e acarreta graves impactos sociais e ambientais negativos na região.

Negligenciada face à implantação rodoviária, a rede hidroviária retoma importância para o transporte da crescente produção de grãos (particularmente soja), de madeira e também de carga e passageiros, cujos fluxos vêm se intensificando. Mas a navegação fluvial ainda é insuficiente para integração com o mercado nacional.

Arrefeceram as densas redes de imigrantes que constituíram o mercado de mão-de-obra nas décadas de 1970 e 1980, predominando hoje a migração intra-regional. Juntamente com a rede urbana, que vem se consolidando, esta migração contribui para a conectividade interna da região. Redes energéticas se expandiram, mas, como já visto antes, servem à demanda nacional, e suas linhas de transmissão impactam negativamente a região, cuja população a elas não tem acesso.

Quanto a redes de estradas, a polêmica é acirrada. Domina a constatação de que os investimentos federais em obras de infra-estrutura é fator fundamental na reprodução do ciclo exploração da madeira → desmatamento → expansão da pecuária. Para outros, contudo, tais investimentos impulsionaram o crescimento econômico da região.

Os aspectos sociais e ambientais negativos das estradas tornam-se questão central na região, relacionados à expansão do fogo em áreas florestais e a cenários de desmatamento quase total da região nos próximos vinte anos. Em contrapartida, consideram-se positivas as vias de circulação terrestre que, associadas às cidades, estruturam o espaço regional, favorecem o uso da terra e mesmo o desenvolvimento social, sendo urgente a necessidade de novos investimentos em infra-estrutura na região.

Também quanto à conectividade, novas tendências se esboçam. Em nível de conectividade interna, sobressaem as redes de comunicação, com a formação de uma rádio e uma TV que, nascidas no estado do Amazonas, alcançam hoje os estados de Rondônia, Acre, Roraima e Amapá e, por satélite, os EUA e a Alemanha; e a implantação da primeira radiodifusora em Cuiabá, que quebrou o isolamento da cidade; são valorizadas redes e nós de saberes e práticas locais, e a informação jornalística e o *marketing* passaram a ter grande importância no processo eleitoral das grandes capitais. Ainda quanto à conectividade interna, vale assinalar a dificuldade de apropriação da produção científica para o desenvolvimento regional, pelo fato de as prioridades científicas serem diferentes das demandas da economia e da sociedade.

A conectividade extra-regional é também intensificada por novas redes. Trata-se, sobretudo, de redes de integração da Amazônia sul-americana, quer por estrada para o Pacífico, quer por gasodutos que não se restringem à produção de Urucu, mas também à de Camisea no Peru, e também através do narcotráfico, que mobiliza contingente considerável de população e impulsiona o crescimento de núcleos urbanos, e, ainda, pelo movimento de circulação de trabalhadores na ampla região. A tendência à integração sul-americana, econômica e politicamente fundamental, alerta também para os riscos das novas redes: risco social e político do narcotráfico, e impactos das demais sobre a sustentabilidade ambiental.

Torna-se patente a complexidade da Amazônia, onde coexistem significativo crescimento econômico e grandes desafios a vencer. A região nunca foi homogênea, mas, nas últimas décadas, sua diversidade interna se acentuou sobremaneira, com novas formas de uso da terra e novos atores. O reconhecimento da complexidade e diversidade regionais é essencial para compreender a região e subsidiar políticas públicas mais adequadas a ela.

### **3. Respostas da Produção Científica em CH às Questões do IHDP e do LBA**

Esta seção visa a identificar contribuições da produção científica em CH para atender aos objetivos do IHDP e do LBA. Embora baseada, como as demais seções, nas análises temáticas dos consultores, incorpora alguns conhecimentos próprios. Vale ressaltar a imbricação das mudanças globais com as nacionais e regionais, dificilmente separáveis numa região que é um sistema aberto.

### 3.1. Como as ações humanas contribuem para a mudança (regional) global?

De início, vale lembrar que o ambiente natural da Amazônia evoluiu independentemente da ação humana, mas as ações antrópicas certamente aceleram ou produzem mudanças ambientais na região com repercussões sobre o ambiente global. A seguir, apontam-se as principais dessas ações.

3.1.1. O processo que mais contribui para a mudança ambiental é o desmatamento, com conseqüências sobre a biodiversidade, a atmosfera e o solo, agravadas pelo aumento de temperatura e pelo fogo espontâneo. O desmatamento é intimamente associado ao modelo extensivo de expansão da pecuária – cuja escala é crescente – e viabilizado pela implantação de obras de infra-estrutura, hidrelétricas e estradas, que alteram o equilíbrio ecológico nas áreas sob seu impacto. A indústria madeireira, realizada com técnicas rudimentares, provoca grande impacto ambiental, ameaçando à extinção as espécies de maior valor econômico, destruindo não só o entorno das árvores abatidas mas extensões consideráveis, pelo encadeamento de todas as áreas exploradas. As novas estradas e hidrelétricas podem acentuar o desmatamento, e o novo poliduto de petróleo e gás, em sua extensão de Manaus para Porto Velho, tem forte potencial de desmatamento, devido à abertura de caminhos na mata para implantá-lo subterraneamente, numa área já ambientalmente vulnerável, por migração que, ano a ano, intensifica-se a partir de Mato Grosso e Rondônia.

29

3.1.2. As alterações no ciclo hidrológico e na qualidade da água, decorrentes de ações humanas, também são preocupantes. A remoção intensa e continuada da floresta reduz a retenção de umidade na superfície, facilita a evaporação súbita da água retida no dossel da mata e eleva a temperatura. Os grandes projetos hidrelétricos e de mineração também são fortes perturbadores da ciclagem da água e contaminam não só a água, como o solo e o ar. As hidrelétricas, sobretudo, geram grandes impactos ambientais sobre a floresta, os rios e os lagos, cuja fauna é alterada a jusante e a montante da obra. Há também índices de poluição da água por metais pesados, como o mercúrio, decorrente de sua dispersão pelo vento, transporte através do solo e das águas, e do consumo de peixes carnívoros contaminados; o garimpo intensifica esse processo.

3.1.3. Os núcleos urbanos, particularmente as grandes cidades, constituem um dos maiores problemas ambientais da região. O povoamento desordenado vem provocando a morte de rios e igarapés, e cheias muito mais severas em Belém

e Cuiabá. O contínuo crescimento urbano, com a metropolização de Belém, Manaus e São Luís – que justifica denominar a Amazônia como floresta urbanizada –, tem provocado problemas de poluição no abastecimento da água, e outros de erosão, e de lixo, agravando o déficit de saneamento. A exploração do petróleo e do gás em Urucu, em meio à floresta, numa plataforma ascética e sem provocar desmatamento, na verdade transferiu o seu impacto para Coari, em todas as características de um povoamento rápido e desordenado.

### 3.2. Porque essas ações são realizadas?

Na Amazônia, as atividades humanas que geram mais impactos negativos sobre o meio ambiente resultam de processos de grande escala extra-regionais, econômicos e políticos, que são poderosos fatores subjacentes.

3.2.1. Na raiz do modelo predatório, situa-se a contradição entre demanda nacional *vs.* suprimento de recursos regional. O crescimento econômico e demográfico do país exige a expansão da produção de energia, de madeira e de infra-estrutura para escoamento da produção, e para a integração territorial e manutenção da unidade nacional. Enquanto as demandas infra-estruturais e de produção se situam no Sudeste e no Sul do país, secundadas pelo Nordeste, o grande potencial energético, madeireiro e de terras está localizado na Amazônia. E sua posição geográfica encurta distâncias com os mercados externos, induzindo à construção de corredores de exportação.

3.2.2. Para muitos, no contexto dessa contradição, as políticas públicas são as maiores responsáveis tanto pelo crescimento econômico quanto pelas ações predatórias, através dos investimentos federais em infra-estrutura e do conjunto de incentivos fiscais e financeiros para projetos agropecuários, agroindustriais e industriais, que atendem a demandas nacionais. Também ocorrem falhas técnicas no planejamento de hidrelétricas.

3.2.3. Hoje, contudo, tende-se a considerar a pecuária como principal fator de desmatamento, em aliança com a exploração da madeira, isto é, considera-se a responsabilidade do setor privado, que tem, contudo, forte influência no setor público. A razão dessa expansão é a alta lucratividade obtida por essas atividades, que podem realizar-se com muito baixo custo, dada a abundância dos insumos – floresta e terra – e a exploração que efetuam com baixíssimo investimento. Constatata-se, assim, que, mesmo entre produtores familiares orientados para culturas

perenes, o desmatamento não se reduz e as pastagens aumentam. Ademais, a exploração e a indústria da madeira oferecem grandes oportunidades de emprego e trabalho, que atraem a população; e rendimentos significativos para os Estados amazônicos, que atraem os governos estaduais.

**3.2.4.** Importante fator subjacente diz respeito às migrações, sobretudo de produtores familiares, continuamente expulsos por sua insustentabilidade no campo, pela modernização da agropecuária nas regiões mais dinâmicas do país e pelos conflitos com grandes produtores. Em décadas anteriores, tratava-se de migrantes de âmbito nacional e, hoje, de uma migração intra-regional. Em ambos os casos, as condições de instabilidade persistem, provocando o seu contínuo deslocamento para novas áreas, com novos desmatamentos; e para os centros urbanos, aumentando a demanda por serviços escassos.

**3.2.5.** Fatores subjacentes também decorrem de contradições associados ao contexto da globalização. Se, por um lado, em nível global, predominam interesses e ações visando à proteção e ao uso sustentável de recursos naturais, por outro lado, o mercado estimula a derrubada da mata. Foi o caso dos investimentos na exploração mineral e produção de alumínio, e de financiamentos para a implantação de obras de infra-estrutura. Hoje, os investimentos produtivos na região se retraíram, mas a valorização da soja no mercado internacional vem provocando um novo surto de expansão de fronteiras agropecuárias.

### 3.3. Como as mudanças globais (nacionais) afetam a vida humana?

Os sintomas visíveis que afetam a vida humana na Amazônia são gerados pelos processos anteriormente assinalados, que envolvem tanto fatores imediatos como subjacentes. Entre tais sintomas, destacam-se alguns, assinalados a seguir.

#### **3.3.1. Crescimento da população e acentuação da heterogeneidade social**

A Amazônia teve um extraordinário surto de crescimento demográfico nas últimas décadas do século XX, passando sua população de quinhentos mil habitantes na década de 1950, para dezoito milhões no ano 2000. Ele foi decorrência de um projeto nacional que visou à inserção do país no sistema global, como potência regional, e para isso foi prioridade a integração do mercado nacional, inclusive o da Amazônia. Tal surto explica, em parte, os problemas sociais e ambientais, particularmente nas cidades. A imigração acentuou a diversidade regional, com a intro-

dução de novas populações e novas culturas advindas de outras regiões do país, particularmente nos estados do Pará, do Mato Grosso e de Rondônia, enquanto no Acre, no Amapá e no Amazonas a cultura amazônica foi mais preservada. Acentuou-se também sobremaneira a heterogeneidade social. Se a clivagem entre a população extrativista e as elites urbanas era extremamente forte antes do processo de ocupação, hoje emergiram outras categorias da configuração capitalista, mas mantém-se a clivagem entre ricos e pobres, sendo ela mais visível nas cidades.

### **3.3.2. A instabilidade afeta profundamente a vida humana**

Sujeita à contínua migração no campo, a maioria da população deixou de ser rural e passou a ser urbana, mas permanece instável. Nas cidades “inchadas”, grandes parcelas da população são pobres, não tendo acesso a serviços e equipamentos, nem a emprego, em grande parte vivendo de trabalhos ou tarefas no setor informal da economia. O impacto da expansão da fronteira afetou profundamente as populações, ameaçadas de, na terra firme, perder suas terras e, na várzea, ver-se privada da pesca. Problemas conseqüentes dos desmatamentos nas áreas limites das reservas indígenas repercutem em impactos ambientais nos seus espaços interiores e incentivam à instabilidade. E configuram-se conflitos culturais.

### **3.3.3. Problemas de saúde tornam-se agudos**

Cresce a contaminação da população indígena, devido à contaminação por rios atingidos pelo garimpo e a doenças advindas do contato com o branco. O impacto cultural é intenso, e poderia explicar o alto índice de suicídios entre os Tikuna. Intensificou-se a difusão de epidemias, como a cólera e a dengue em Belém, a malária em Porto Velho, Machadinho do Oeste, Cuiabá e Coari, a giardíase em Cuiabá, isto é, em cidades com povoamento denso ou para onde a população flui (Coari). Nas cidades também se acentuam as doenças mentais, assim como o número de suicídios. Fato novo é a invasão das cidades por animais, sobretudo morcegos, serpentes e insetos.

### **3.3.4. Forte politização da população**

Um efeito *boomerang*, contudo, se faz sentir. Tamanhas restrições, carências e mobilidade espacial geraram uma forte politização da população, conformando uma sociedade civil que, como nunca antes verificado, organizou-se, seja em movimentos urbanos pela cidadania, seja em movimentos contra a expropriação de suas terras e identidades.

### 3.4. Que ações podem ser desenvolvidas, e por quem, para reduzir e mitigar os efeitos da mudança ambiental global (e regional)?

Antigos e novos atores podem desenvolver importantes ações mitigadoras, tal como a seguir apontado:

#### 3.4.1. A sociedade civil

Organizada, a sociedade civil desenvolveu práticas sociais, tornando-se o mais novo ator e ganhando influência crescente na região. Há tendência a colocar os sistemas de conhecimento indígena e de outras populações tradicionais como fonte de preservação e fomento da biodiversidade. A relação homem-natureza, realizada quer através da agricultura, da pesca ou do extrativismo, expressa práticas de manejo sustentável a serem fortalecidas. Pequenos produtores, agregados em grande número, incorporam explicitamente a preocupação ambiental, como é o caso do projeto Proambiente. Nas grandes cidades, os movimentos sociais tornaram-se ator influente no planejamento urbano.

#### 3.4.2. As três escalas do governo

O governo, em suas três escalas de ação, continua a ter papel central nas ações mitigadoras. Sobretudo o governo federal, apesar de implementar políticas conflitantes entre ministérios. O MMA (Ministério do Meio Ambiente), que atua na proteção da floresta, tem promovido múltiplas ações para mitigar os impactos ambientais, entre os quais se destacam: a) a definição de áreas protegidas, incluindo terras indígenas e unidades de conservação, que hoje já representam 30% do território regional; b) o apoio à sustentabilidade dos produtores familiares, mediante programas de financiamento e de implantação de projetos alternativos, que buscam novas formas de uso sustentável da floresta e da biodiversidade, e mediante a reforma agrícola; c) programas-piloto de gestão ambiental integrada nos estados da região; d) instrumentos para ordenamento do território, como o ZEE (Zoneamento Ecológico-Econômico); e) ecoturismo.

Iniciativas ainda incipientes para o aproveitamento industrial avançado da biodiversidade, são representadas pelo Centro de Biodiversidade da Amazônia, sediado em Manaus. Estas ações tendem a se fortalecer e, hoje, no novo governo, procura-se superar as ações conflitantes entre os ministérios, segundo o princípio da transversalidade.

Os governos estaduais adquiriram peso maior no cenário político. Também eles atuam na proteção do meio ambiente, inclusive criando unidades de conservação ambiental. No entanto são bem mais suscetíveis às pressões de atores do

setor privado, gerando por vezes conflitos entre políticas federais e estaduais. É necessário registrar a grande diversidade de estratégias estaduais para o desenvolvimento, estratégias essas que variam desde a proteção e uso sustentável da floresta (Acre e Amapá) até o uso extensivo da terra, em busca de modernização e maior produtividade. O governo municipal é um novo ente da federação, e a ele se tende a atribuir papel crescente no planejamento local integrado, dificultado, contudo, pelas pressões locais e dos respectivos governos estaduais.

### 3.4.3. A cooperação internacional

Através da pressão para a proteção dos recursos naturais, sobretudo os das florestas, a globalização tem papel fundamental na redução dos efeitos da mudança ambiental global. Diante da retração dos investimentos produtivos, a cooperação internacional é hoje o mais importante ator global na Amazônia. Sua atuação se faz não só através da pesquisa – em acordos bilaterais e em grandes projetos –, como também através de financiamentos e colaboração técnico-científica em grandes projetos, como é o caso do LBA e do PP-G7. Este, em aliança com populações tradicionais, impulsionou a multiplicação de reservas extrativistas, projetos comunitários demonstrativos, demarcação de terras indígenas e ampliação de áreas protegidas.

Se essas ações tendem a continuar, o mercado internacional tem influenciado crescentemente o uso sustentável dos recursos naturais. É o caso da valorização da madeira certificada, cujas iniciativas crescem na região; e do seqüestro de carbono, com várias experiências ainda não devidamente conhecidas. A importância crucial dos produtos biotecnológicos no cenário mundial, contudo, até agora não foi reconhecida em termos de investimentos para aproveitamento industrial – com tecnologia avançada – da biodiversidade.

No contexto da cooperação internacional situam-se dois novos atores. As organizações não governamentais (ONGs) – quer internacionais, quer nacionais apoiadas internacionalmente – são parceiros essenciais na implementação de projetos comunitários alternativos, e algumas se orientam também para a pesquisa. As instituições religiosas de vários tipos, parceiras também de projetos comunitários, são o outro novo ator.

### 3.4.4. As empresas

Um ator potencial, até agora negligenciado, são as empresas, que podem contribuir para uma produção sustentável com tecnologia avançada. É o caso, por exemplo, do manejo florestal das empresas de certificação da madeira e da própria produção de soja, em que empresas exportadoras que terceirizam a produção poderiam difundir tecnologia para os pequenos produtores.

### 3.4.5. A C&T

Finalmente, mas não menos importante, é o papel da C&T na redução das mudanças ambientais regionais e globais. Pelo contrário, é ator primordial para conceber e implantar uma revolução tecnológica para o aproveitamento sustentável dos ecossistemas florestais.

## 4. Conclusões e Recomendações

Nesta interpretação conclusiva, forçosamente a parcela de participação pessoal se amplia na avaliação das contribuições e lacunas da produção científica em CH sobre a Amazônia e em algumas recomendações.

### Contribuições: destaques

- A. A síntese do estado da arte em grandes temas da dimensão humana na Amazônia revelou importantes aspectos do universo de conhecimento científico gerado no âmbito das CH, desmentindo alguns mitos correntes sobre a pesquisa na região:
  - há uma infinidade de fontes de informações com variada qualidade dos dados e o universo de temas é muito amplo;
  - a pesquisa realizada na própria região é significativa, graças a programas de pós-graduação já amadurecidos, responsáveis por grande número de teses e dissertações, bem como de livros e artigos;
  - contudo, a produção acadêmica nas instituições regionais não é uniforme, conformando uma regionalização em termos de focos temáticos, de metodologias, de periodização e de participação de centros extra-regionais.
- B. A rica reconstrução da história dos processos de ocupação do território gera importantes lições a serem incorporadas para ações no presente e no futuro.
- C. O conhecimento produzido tornou patente a complexidade do povoamento atual da extensa região quanto:
  - à multiplicidade das formas de apropriação e uso do território;
  - à intensidade do processo de urbanização;
  - ao surgimento de novos atores sociais;
  - à importância de processos endógenos numa região que, historicamente, sempre foi ocupada a partir de interesses e forças extra-regionais;
  - aos importantes processos de modernização coexistindo com atividades tradicionais;
  - à acentuação da diversidade intra-regional, destacando-se o chamado “arco de fogo ou do desmatamento”, que hoje não é mais uma fronteira, mas sim uma macrorregião de povoamento consolidado.

## Principais lacunas

- A. A defasagem da produção científica em relação às grandes questões atuais que se configuram na região, tais como pesquisas em:
- biotecnologia e bioindústria, o potencial mais promissor para o aproveitamento sustentável da biodiversidade, capaz de gerar um novo modelo para a região, de que é exemplo a produção de extratos, já significativa, em Manaus e Belém;
  - o papel da agropecuária capitalizada, referente à produção de grãos – particularmente a soja – e à pecuária modernizada;
  - a necessidade de integração interna da região e os meios de fazê-la;
  - a questão institucional.
- B. A ausência de uma visão complexa, que supere as análises maniqueístas em que o pequeno, o tradicional é o bom (produtores familiares no extrativismo e na agricultura) e o grande, o moderno é o mau (grande produção agropecuária, indústria, cidades), pois que há avanços e problemas em ambos.

## Recomendações

36

Considerando que o desenvolvimento sustentável da Amazônia é um desafio para o presente, a C&T assume um papel crucial. Algumas recomendações se referem à questão institucional e outras, a indicações de pesquisa prioritárias, estas últimas sendo intimamente associadas à necessidade de subsidiar políticas públicas.

A. Quanto às instituições:

- acelerar o tempo de produção das teses e dissertações;
- rever a forma de coleta dos dados;
- orientar a produção para as questões relevantes da atualidade.

B. Quanto à pesquisa:

- manter a visão crítica, superando a visão maniqueísta dominante na produção científica;
- acelerar a pesquisa básica e aplicada sobre biotecnologia;
- aprofundar o conhecimento científico e identificar alternativas tecnológicas para conter o desmatamento e promover o uso sustentável dos recursos florestais, incluindo:
  - alternativas capazes de conciliar o aumento da renda do produtor familiar com a conservação ambiental, fortalecendo processos ambientais endógenos;
  - conhecimento sobre o manejo florestal, visando à sua consolidação e difu-

são. Pesquisas já apontam que o manejo como iniciativa isolada não é bem sucedido, exigindo um sistema de monitoramento para todas as atividades produtivas e capacitação tecnológica, e que as pequenas serrarias podem aumentar o rendimento na exploração da madeira mediante a formação de pólos moveleiros e aproveitamento de resíduos;

– redução dos problemas ambientais presentes na produção de soja, e incentivos à modernização da pecuária;

– em termos sociais, destaque à necessidade de reflexão sobre como criar novas oportunidades de emprego e/ou trabalho e aprofundamento da pesquisa sobre a saúde;

– subsídio ao planejamento, tanto no que se refere ao planejamento local integrado, sonho dos pequenos produtores, como ao planejamento das grandes obras de infra-estrutura – estradas e hidrelétricas – visando a reduzir seu impacto ambiental e social através de medidas complementares. Torna-se também importante subsidiar a aplicação adequada dos *royalties* gerados pela produção mineral;

– aumento da pesquisa sobre o grande potencial de água da região em todas as suas dimensões, inclusive nas formas de modernizar a navegação fluvial.

#### C. CH no LBA:

- tendo como meta a contenção do desmatamento e o uso sustentável dos recursos naturais, três grandes temas emergem como relevantes de pesquisas futuras sobre a dimensão humana de interesse direto para o LBA: as migrações intra-regionais, potencialidades e limitações das diversas formas de produção na região (do extrativismo vegetal à produção capitalizada), a logística do território (papel das cidades e redes na estruturação e diversificação do território), todos eles envolvendo as políticas públicas e constituindo fatores subjacentes à dinâmica regional;
- as CH revelam a necessidade de inovações metodológicas para aprofundar o conhecimento científico sobre a região. Pelo menos três podem ser sugeridas:
  - a visão integrada dos processos regionais, prevista, inclusive, no Novo Plano de Desenvolvimento da Amazônia (MMA, maio de 2003), que procura superar as políticas paralelas e conflitantes, dominantes até agora, propondo o princípio da transversalidade e atribuindo papel fundamental à C & T em cinco eixos estratégicos: produção sustentável em tecnologias avançadas, gestão ambiental e ordenamento do território, novo financiamento, inclusão social, e infra-estrutura para o desenvolvimento;
  - a necessidade de analisar de modo integrado a relação uso da terra/ambiente natural, pois é o resultado dessa relação que altera os padrões de povoamento

regional. Nesse sentido, há grande potencial de intercâmbio entre os subprogramas Ecologia e Dimensão Humana no LBA;

- o reconhecimento da diversidade regional – acentuada nas últimas décadas –, tornando a regionalização a base para a orientação das pesquisas e das políticas públicas.

# 02

## CENÁRIOS DE COBERTURA E USO DA TERRA E DIMENSÕES HUMANAS NO LBA

*Diógenes S. Alves\**

### Introdução

39

Este capítulo analisa a componente de “mudanças de cobertura e uso da terra” do experimento de grande escala da biosfera/atmosfera na Amazônia (LBA) à luz dos objetivos formulados no plano científico do LBA (LBA, 1996) e de padrões de evolução do uso da terra inferidos dos dados dos Censos Agropecuários de 1985 e 1995/1996, tentando identificar contribuições das ciências sociais e humanas que possam consolidar e ampliar a agenda do experimento.

As duas questões centrais do LBA são compreender como a Amazônia funciona como um [ecos]sistema regional, e como mudanças de cobertura e uso da terra e do clima podem afetar esse funcionamento. Para tanto, o experimento prevê investigações dos padrões e processos de mudanças de cobertura e uso da terra na região de estudo, e de cenários plausíveis dessas mudanças, que incorporem a diversidade e complexidade dos processos e atores sociais envolvidos nas mudanças de uso da terra, num arcabouço complexo de interações, em que mudanças no clima e na ecologia se relacionam com o uso sustentável da terra e, de uma forma geral, com os assentamentos humanos.

\* Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). E-mail: [dalves@dpi.inpe.br](mailto:dalves@dpi.inpe.br)

Nessa concepção, o experimento deve apoiar-se em arcabouços teórico-metodológicos apropriados, para considerar, de um lado, os atores que causam as mudanças da paisagem e da ecologia e, de outro, a [trans]formação do território onde ocorrem essas mudanças – seja para compreender como vivem e se articulam aqueles atores, seja para discutir a plausibilidade dos cenários de mudanças e impactos futuros. Em outras palavras, apesar de o LBA haver-se originado entre as ciências naturais, as ciências sociais e humanas têm um papel intrínseco em sua agenda, justificado pela complexidade dos processos em discussão.

Limitando-nos à questão das mudanças de cobertura e uso e sua relação com o estudo do clima, da biogeoquímica, da ecologia e da hidrologia – focos dos estudos sobre o “funcionamento amazônico” –, podemos iniciar nossa análise pelo tratamento que essa questão recebe no plano científico do LBA.

### A questão das mudanças de cobertura e uso da terra no plano científico do LBA

O plano científico identifica quatro questões maiores na componente mudanças de cobertura e uso da terra:

- Quais são as taxas e os mecanismos de conversão de floresta para áreas agrícolas e quais suas importâncias relativas?
- Qual é a taxa de abandono de áreas convertidas? Qual é o destino das áreas abandonadas? Quais são os padrões gerais da dinâmica de conversão e abandono?
- Qual é a área de floresta afetada pela extração seletiva a cada ano?
- Quais são os cenários plausíveis de mudança futura da cobertura vegetal na Amazônia?

Essa concepção enfatiza dois processos principais: o desmatamento – conversão da floresta para outras coberturas da terra – e o abandono da terra, condição em que pode desenvolver-se a sucessão secundária – formação de juqueiras ou capoeiras. De uma forma simplificada, pode-se dizer que o desmatamento é associado a alterações no funcionamento dos ecossistemas e à emissão de gases de efeito estufa, principalmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); por sua vez, o abandono da terra pode contribuir para a reconstituição das funções dos sistemas alterados e ao seqüestro de CO<sub>2</sub>, quando ocorre sucessão secundária, e pode estar associado a diferentes quadros de degradação da terra. O plano científico também se preocupa em distinguir diferenças espaciais (padrões) e variações temporais (taxas) de desmatamento, abandono e sucessão secundária, que são parâmetros críticos em modelos físicos e biogeoquímicos.

Após os resultados das primeiras etapas do experimento, que foram acompanhadas de uma série de mudanças na Amazônia (ver os textos de Bertha K. Becker e Wanderley Messias da Costa neste documento) e de um considerável aumento na área desmatada, surge a questão de analisar o foco na dinâmica de desmatamento e sucessão secundária, e, à luz dos processos que ocorrem na Amazônia de hoje, eventualmente ampliar a agenda de pesquisa sobre o uso da terra. Tarefa difícil, principalmente devido à falta de dados, ela será explorada neste documento com o auxílio de dados dos dois últimos Censos Agropecuários.

### Evolução do uso da terra à luz dos últimos Censos Agropecuários (1985 e 1995/1996)

A evolução do uso da terra de que trata esta seção é baseada na análise dos dados sobre a utilização das terras<sup>1</sup> e os efetivos de bovinos dos Censos Agropecuários de 1985 (Waniez *et al.*, 1997) e de 1995/1996 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, [s.d.]) dos estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia (Figura 5). Apesar de excluir os outros seis estados da Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Roraima e Tocantins), a área do estudo é de interesse, por mostrar razoável diversidade de condições de mudanças de cobertura e uso da terra, e contribuir para a maior parte da área desflorestada entre 1990 e 2000. Nos três estados selecionados, foram observados os maiores aumentos de área desflorestada na última década, que corresponderam a 82% do total estimado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe, 2002).

Considerando-se a área de estudo em seu conjunto, a evolução do uso da terra entre os dois Censos pode ser caracterizada, em grandes linhas, pela proporção da área dos estabelecimentos tomada por cada categoria de utilização das terras e pelas lotações médias das pastagens apresentadas na Tabela 1<sup>2</sup>. Esses dados sugerem alguns comportamentos predominantes do uso da terra<sup>3</sup>, entre os quais consideremos os seguintes<sup>4</sup>: (a) crescimento da área dos estabelecimentos mais rápido do que o da área desmatada, dado que a fração de matas e florestas naturais apresentou valor maior no último Censo; (b) crescimento menor das áreas de terras produtivas não utilizadas, das lavouras e das terras em descanso em comparação com as pastagens, já que esta última categoria cobriu fração maior no último Censo e as primeiras cobriram frações menores; (c) expansão das pastagens sobre terras previamente cobertas por florestas, dado o aumento da proporção de pastagens plantadas<sup>5</sup>; (d) aumento maior dos efetivos de bovinos em comparação com a área das pastagens, como sugerido pelo crescimento da lotação média dos pastos.

TABELA 1. Caracterização da utilização das terras na área de estudo em 1985 e 1995

	Lavoura permanente	Lavoura temporária	Lavoura temporária em descanso	Pastagens naturais	Pastagens plantadas	Matas plantadas	Terras produtivas não utilizadas	Matas e florestas naturais	Lotação dos pastos
	% da área total dos estabelecimentos								(cabeça/ha)
1985 (128 municípios)	0,9	4,5	2,1	18,2	17,5	0,2	5,4	44,7	0,44
1995 (236 municípios)	0,6	4,3	1,2	10,1	29,5	0,3	3,3	47,0	0,76

Fontes: Censos Agropecuários de 1985 (Waniez et al., 1997) e de 1995/1996 (<http://www.sidra.ibge.gov.br>).  
OBS.: Municípios com maiores áreas de uso, que somam 99% da área total em uso.

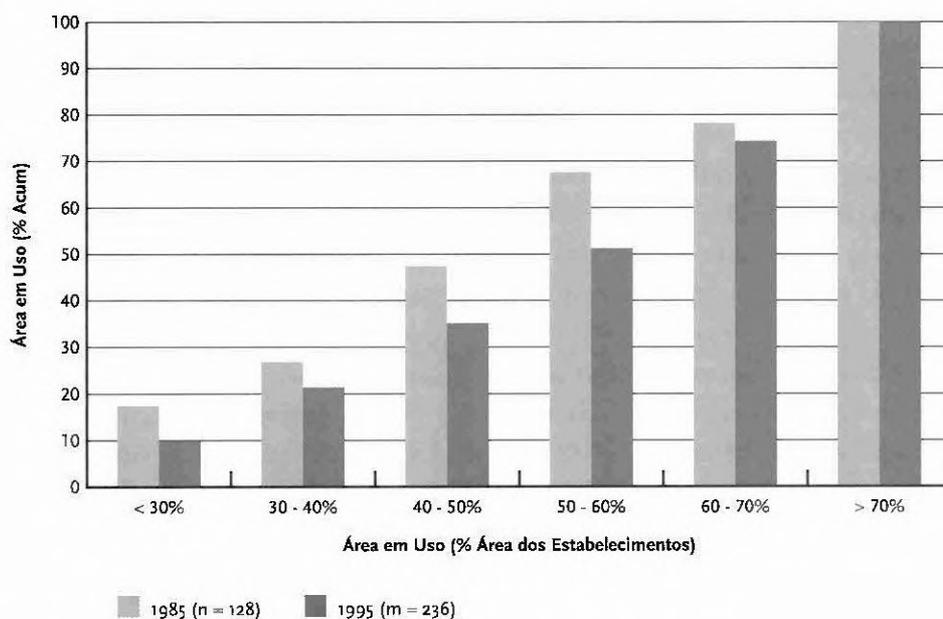
O aumento da fração de matas e florestas naturais, aparentemente, é um efeito da incorporação de novas terras pelo movimento da fronteira em direção a regiões virgens, cobertas em grande parte por florestas; a conversão de áreas de florestas também parece ser a causa do aumento da fração das pastagens plantadas. Por outro lado, tomando-se os dados na escala dos municípios, o movimento da fronteira coexistiu com a continuação do desmatamento nas áreas já ocupadas, como indicam as distribuições das áreas em uso (soma das áreas de pastagens, lavouras, terras em descanso e matas plantadas), segundo categorias ou faixas de valores do uso como fração da área dos estabelecimentos (Figura 1): as distribuições mostram um aumento<sup>6</sup> da parcela das terras em uso que foram observadas entre os maiores valores da fração de uso nas áreas dos estabelecimentos (por exemplo, a figura mostra que a parte das áreas em uso nos municípios em que o uso representava mais de 60% da área dos estabelecimentos cresceu de 32% para 49%), sugerindo um certo grau de concentração do uso em regiões onde o uso já era concentrado (*i.e.*, onde as áreas em uso cobriam frações maiores dos municípios).

Ambas as hipóteses – a da expansão da fronteira e a da concentração do uso – representam interesse especial para o LBA, pois cada uma tem implicações particulares para o funcionamento das áreas alteradas e para investigar trajetórias de intensificação do uso ou da degradação da terra. Por isso, a maior parte deste trabalho tentou investigar, na escala de municípios, diferenças na relação entre as categorias de utilização das terras e a fração de matas e florestas naturais, buscando, de certa forma, associações entre os diversos tipos de uso da terra e áreas mais “antigas” ou, inversamente, mais “virgens” (ou novas)<sup>7</sup>.

Primeiramente, analisemos os padrões de distribuição das terras produtivas não utilizadas (abandonadas há mais de quatro anos), segundo proporções da área de matas e florestas. A Figura 2.a mostra que as áreas com mais florestas aumentaram sua contribuição para essa categoria entre 1985 e 1995; considerando-se que essas terras mostraram uma diminuição global (Tabela 1), esses resultados sugerem uma

queda ainda mais pronunciada nas áreas mais desmatadas, implicando na maior proporção representada pelas regiões com mais florestas – possivelmente regiões de fronteira e de ocupação mais recente ou estagnadas. Tal comportamento coincide com tendências observadas em Rondônia, num estudo baseado na classificação de imagens de satélite de alta resolução (Alves *et al.*, 2003), possivelmente confirmando uma tendência de intensificação do uso da terra à medida que a área desmatada aumenta, no sentido de intensificar o aproveitamento das áreas derrubadas e reincorporar áreas abandonadas ou subutilizadas.

FIGURA 1. Distribuições cumulativas das áreas de uso



A área de uso é a soma das áreas das pastagens, lavouras, terras em descanso e matas plantadas. O cálculo foi feito segundo valores da fração da área em uso dos estabelecimentos. n: número de amostras (municípios) em 1985. m: número de amostras (municípios) em 1995.

Entre as categorias restantes, observaram-se diferenças significativas nas distribuições das matas plantadas e das lavouras permanentes. As matas plantadas mostraram tendência de concentração em regiões com grandes frações de florestas (Figura 2.b), sugerindo que o pequeno aumento relativo dessa categoria (Tabela 1) pode estar associado à implantação de projetos de reflorestamento em áreas menos desmatadas. Já as lavouras permanentes mostraram um comportamento inverso (Figura 2.c), *i.e.*, as regiões com menos florestas aumentaram sua contribuição

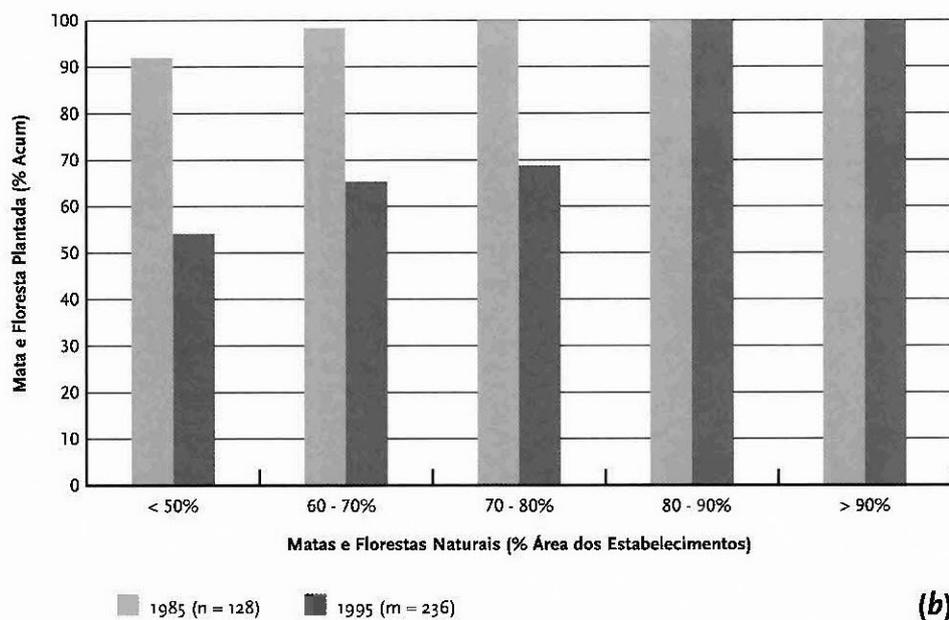
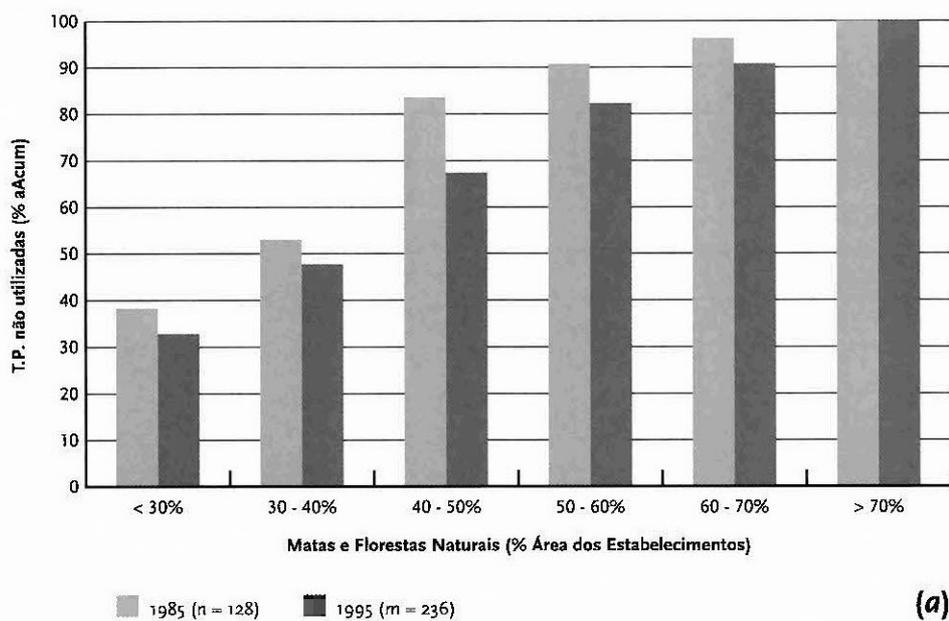
para a fração dessa categoria, possivelmente indicando que essas lavouras podem consolidar-se, de uma forma geral, em áreas mais antigas e mais desmatadas.

No caso das lavouras temporárias, das terras em descanso, das pastagens e dos efetivos de bovinos, as distribuições obtidas não permitiram caracterizar diferenças significativas entre os dois Censos, para o conjunto da área de estudo. As distribuições cumulativas para lavouras temporárias em 1985 e 1995 são apresentadas como exemplo na figura 2.d. No entanto, se não foi possível detectar diferenças para o conjunto da área de estudo, foi possível, entre algumas regiões, identificar diferenças importantes, que são discutidas a seguir.

No caso das lavouras temporárias, que ocupam uma área relativamente grande entre os usos, a análise buscou diferenciar culturas ou grupos de culturas que mostrassem comportamentos claramente diferentes da regra geral. Primeiramente, foram analisadas diferenças na importância relativa de algumas culturas, como mostra a Figura 3, em particular, o aumento importante na contribuição da soja para a área colhida total; e as mudanças nas posições relativas de algumas culturas, como o milho e a cana-de-açúcar, que podiam mostrar indícios de aumento da produção, devido a uma maior especialização de algumas regiões. Em segundo lugar, uma análise das principais componentes da razão entre a área colhida da cada cultura e a área de matas naturais foi feita para investigar a contribuição de culturas e municípios para a variância dessa variável, e associações entre culturas com maior peso para essa variância; essa análise apresentou indicações de um fortalecimento da associação entre algumas culturas, sugerindo um comportamento diferenciado de algumas regiões, onde a relação entre a área de culturas e mata poderia ser diferente da grande maioria dos municípios<sup>8</sup>. Essas análises orientaram, posteriormente, a separação de regiões que concentravam a produção de algumas culturas e contribuíram para grande parte da área total de lavouras – regiões essas, de uma forma geral, mais desmatadas – enquanto a distribuição de lavouras temporárias no restante dos municípios não mostrava indícios de grande concentração, sendo, no entanto, mais importante em regiões menos desmatadas.

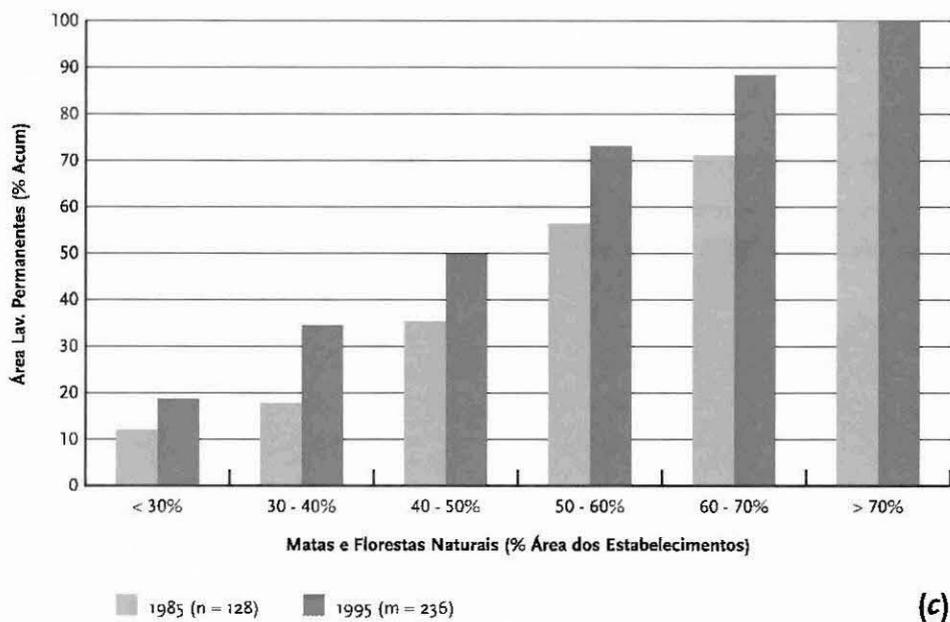
Esses resultados são resumidos nas figuras 4.a-d. A concentração de algumas culturas é melhor ilustrada pela soja, cultura de maior área colhida no dois Censos (Figura 3), cuja produção se concentrou em um número relativamente pequeno de municípios. Comparando-se as distribuições de lavouras temporárias nas regiões produtoras<sup>9</sup> e não produtoras de soja (Figura 5.a), observou-se que as primeiras concentraram parcelas maiores das lavouras temporárias em regiões com menos matas, como mostra a figura 4.a para o ano de 1995. A análise de principais componentes sugeriu o fortalecimento da associação entre a soja e algumas culturas no último Censo – associação que era menos importante em 1985,

FIGURA 2. Distribuições cumulativas

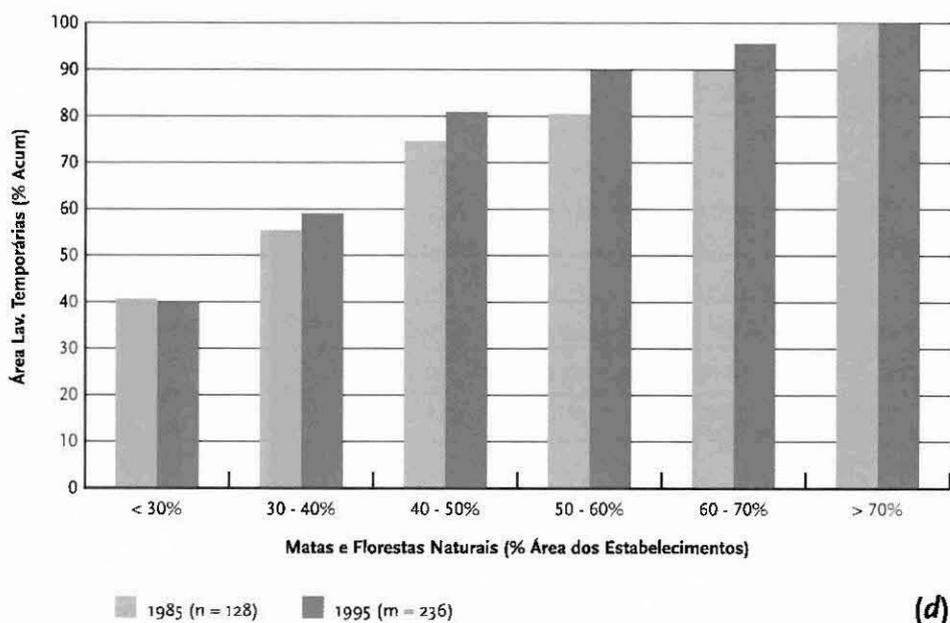


(a) da área das terras produtivas não utilizadas – abandonadas por 4 anos ou mais – segundo valores da fração da área dos estabelecimentos coberta por matas e florestas naturais.  
 (b) idem para matas plantadas.

FIGURA 2. Distribuições cumulativas (continuação)



(c)



(d)

(c) idem para lavouras permanentes.

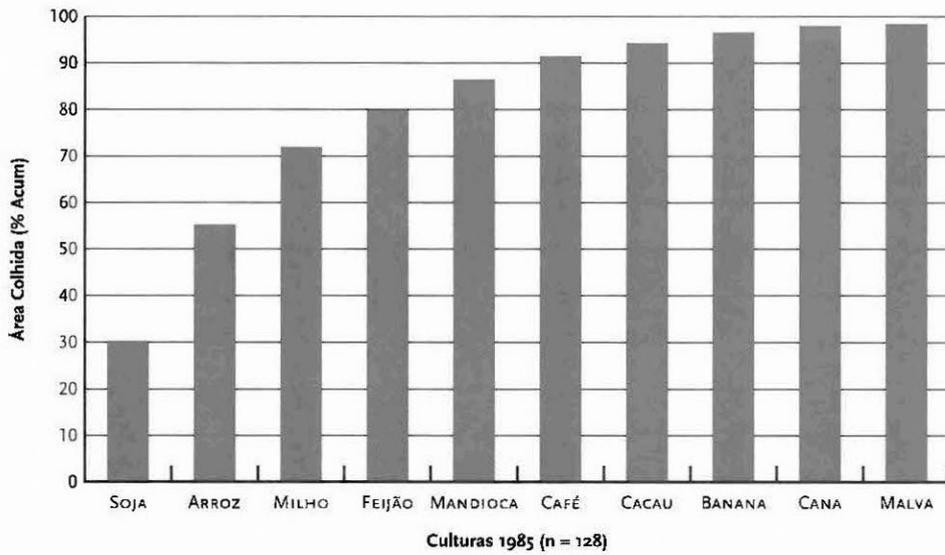
(d) idem para lavouras temporárias.

(obs.: em nível de 0,1 a diferença entre as curvas não é significativa)

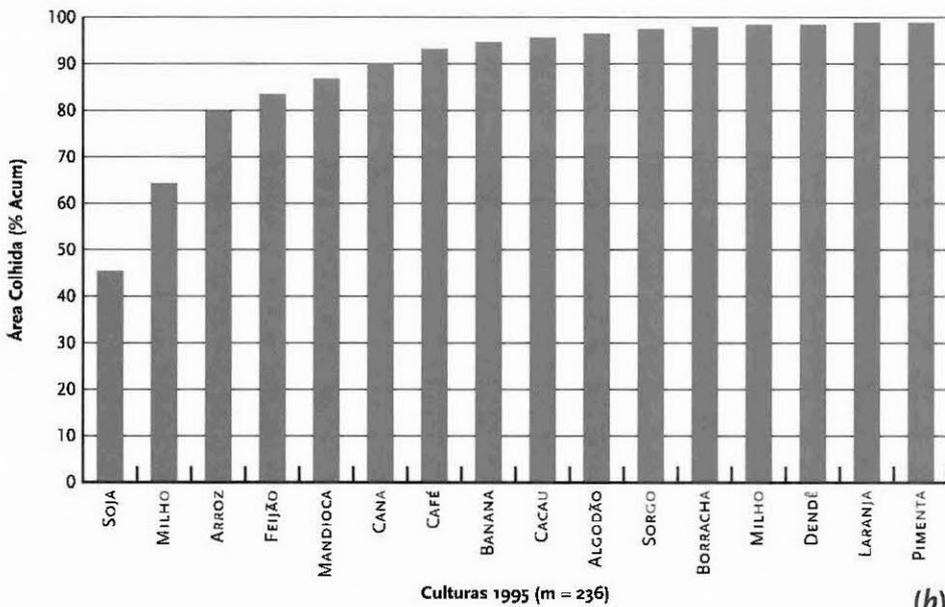
n: número de amostras (municípios) em 1985.

m: número de amostras (municípios) em 1995.

FIGURA 3. Distribuições cumulativas (continuação)



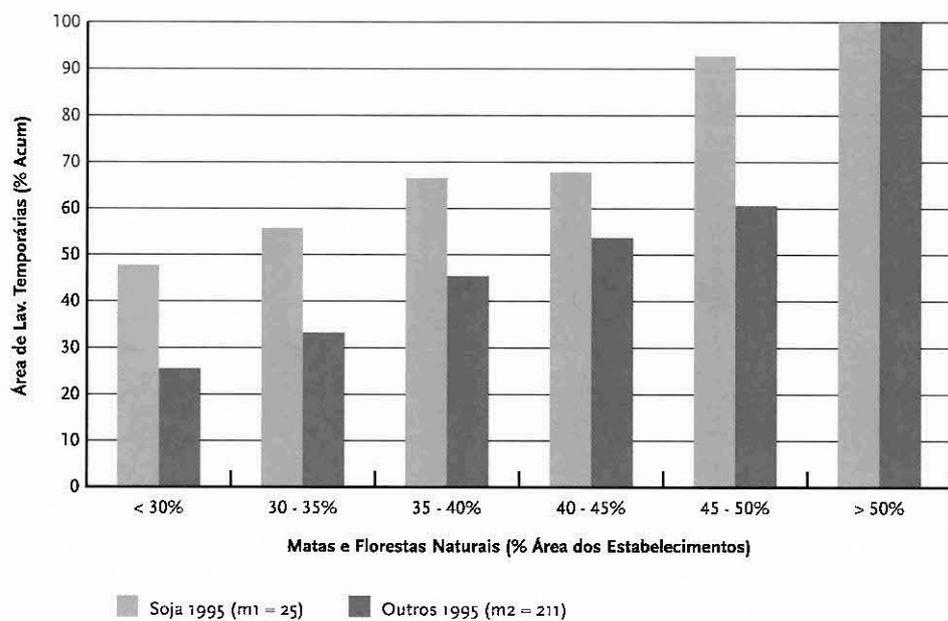
(a)



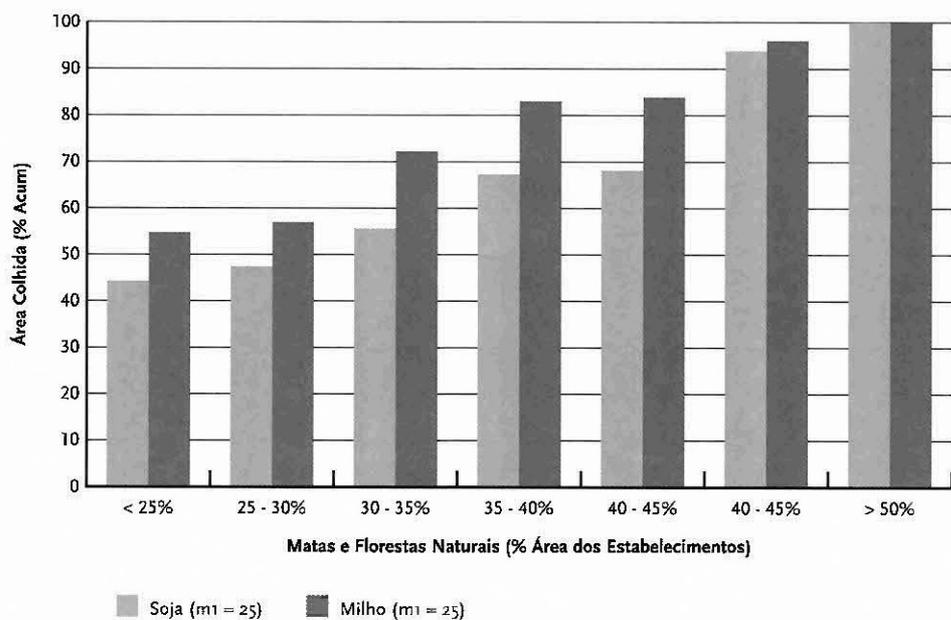
(b)

- (a) da área colhida das culturas em 1985.  
 (b) da área colhida das culturas em 1995.  
 n: número de amostras (municípios) em 1985.  
 m: número de amostras (municípios) em 1995.  
 (obs.: a área colhida das culturas decresce da esquerda para a direita)

FIGURA 4. Distribuições cumulativas (continuação)



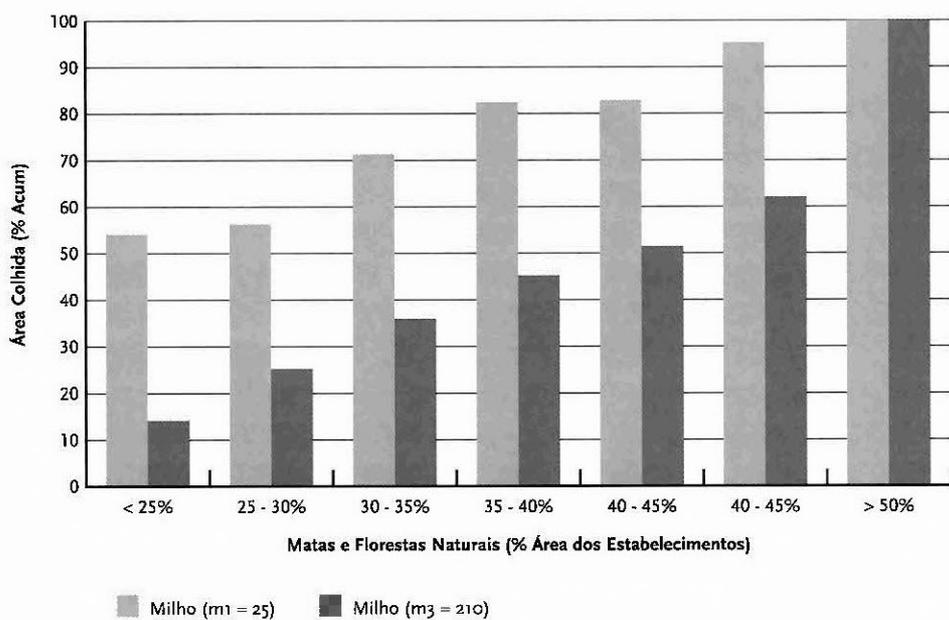
(a)



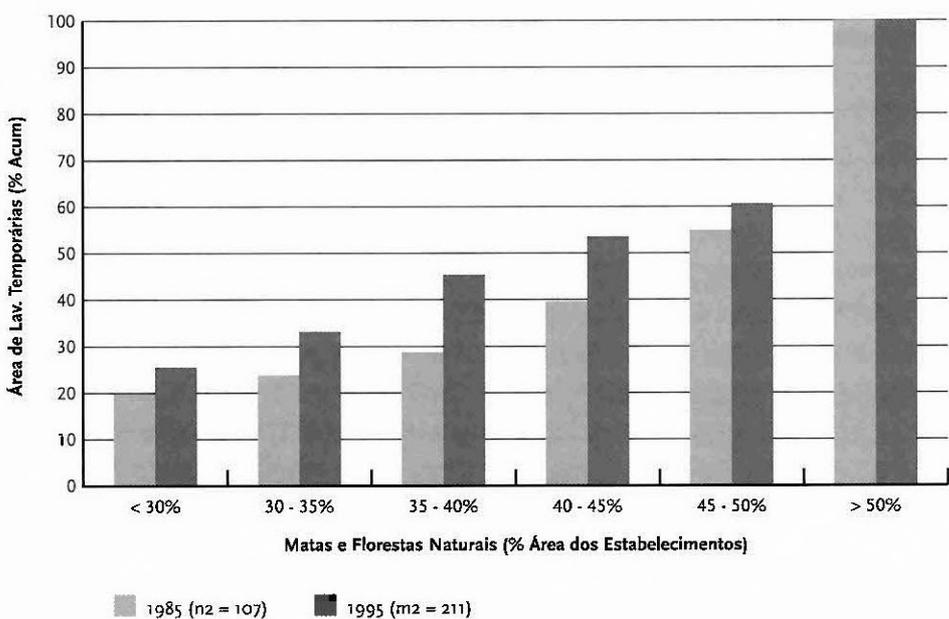
(b)

(a) das áreas de lavouas temporárias nas regiões produtoras e não produtoras de soja em 1995 (respectivamente SOJA e OUTROS).  
 (b) das áreas colhidas de soja e milho nas regiões produtoras de soja em 1995.  
 (obs: em nível de 0,1 diferenças entre curvas não são significativas)  
 m1: número de municípios das regiões produtoras de soja em 1995.  
 m2: número de municípios das regiões não produtoras de soja em 1995.

FIGURA 4. Distribuições cumulativas (continuação)



(c)



(d)

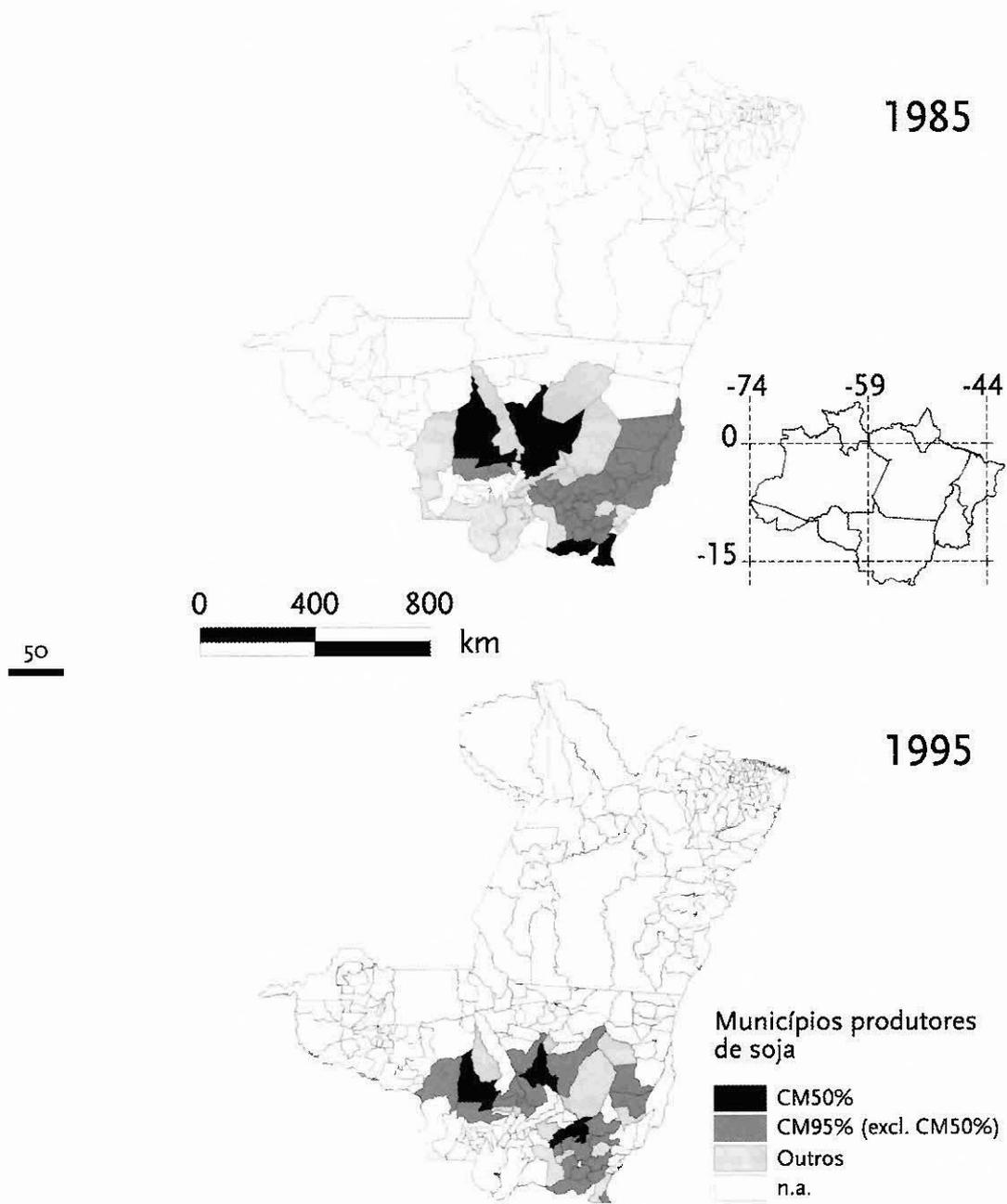
(c) das áreas colhidas de milho nas regiões produtoras de soja e fora dessas regiões em 1995.

(d) das áreas de lavouras temporárias nas regiões não produtoras de soja em 1985 e 1995.

n2: número de amostras (municípios) nas regiões não produtoras de soja em 1985.

m3: número de amostras (municípios) que produzem milho fora das regiões não produtoras de soja em 1995.

FIGURA 5a. Mapas dos Municípios dos Censos Agropecuários de 1985 (superior) e 1995/1996 (inferior)



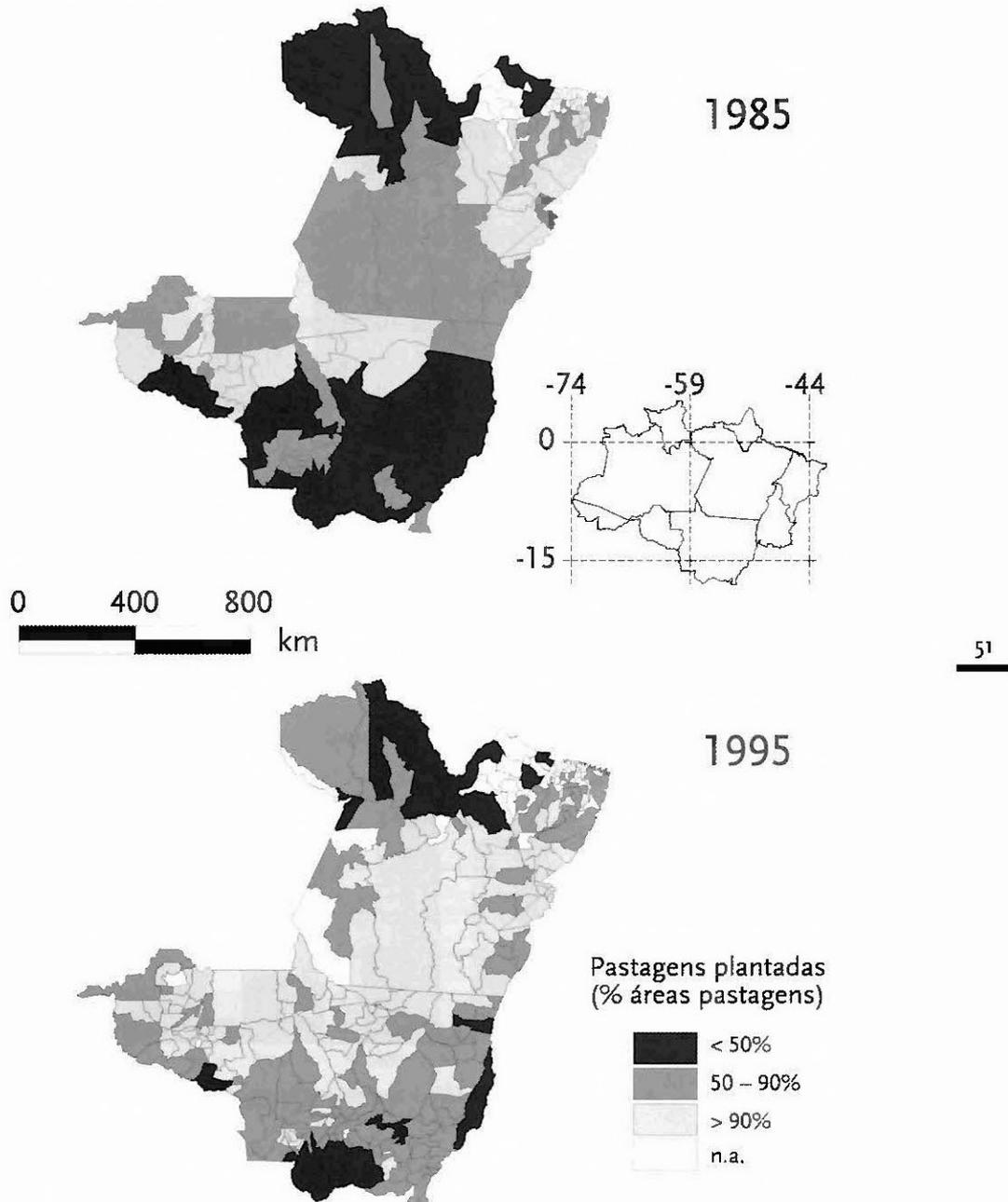
*CM50%: municípios de maior área colhida de soja e que, juntos, somavam 50% da área colhida total dessa cultura (regiões produtoras de soja).*

*CM95%: municípios de maior área colhida de soja e que, juntos, somavam 95% da área colhida total dessa cultura (regiões produtoras de soja).*

*Outros: município com cultura de soja não pertencente ao conjunto CM95%.*

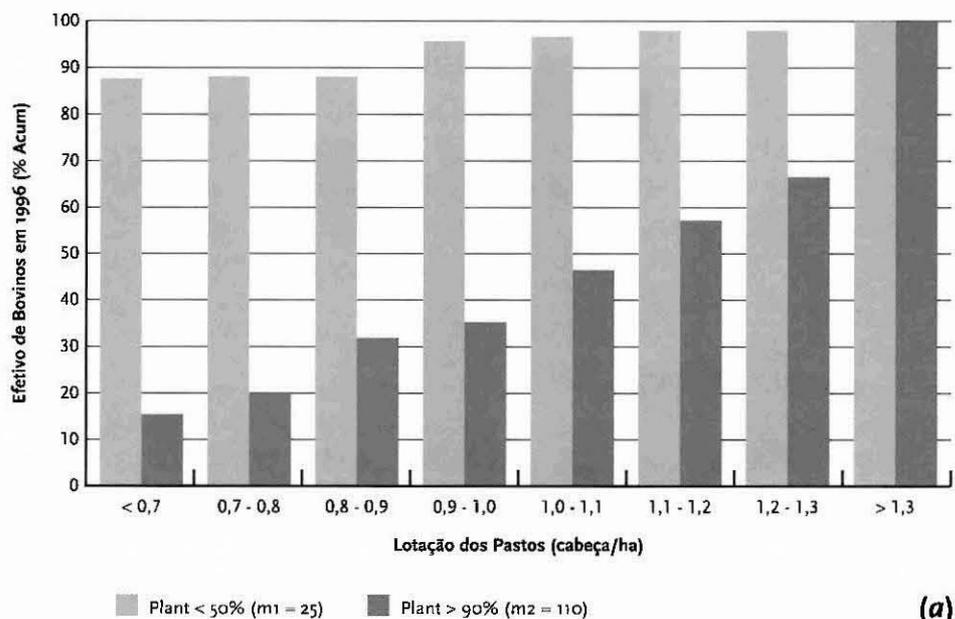
*n.a.: município sem relato de cultura de soja ou não analisado, devido à inconsistência ou falta de dados.*

FIGURA 5b. Mapas dos Municípios dos Censos Agropecuários de 1985 (superior) e 1995/1996 (inferior)

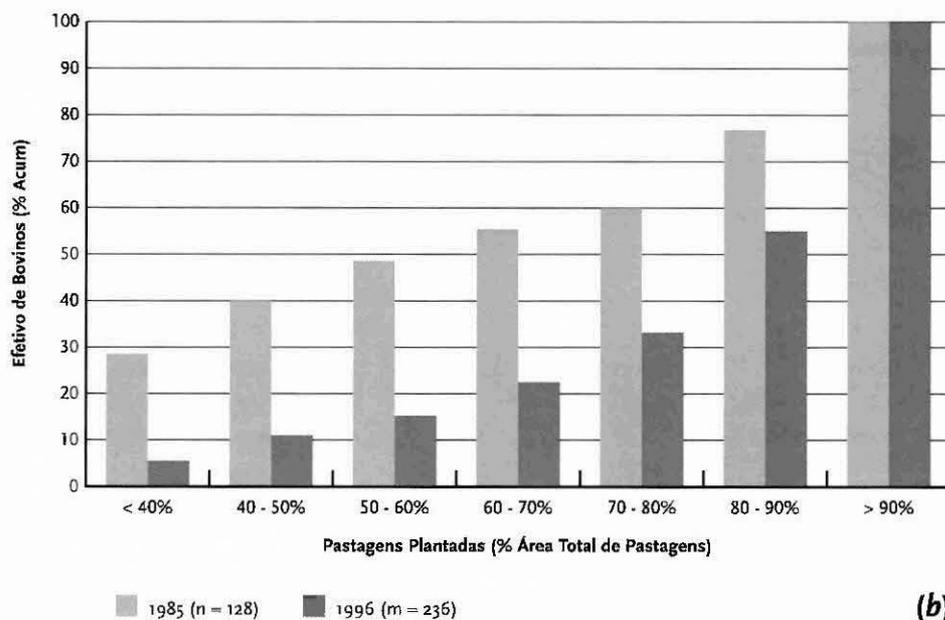


Os números representam frações da área das pastagens que correspondem a pastagens plantadas.  
 n.a.: município não analisado devido à inconsistência ou falta de dados.

FIGURA 6. Distribuições Cumulativas dos Efetivos Bovinos



(a)



(b)

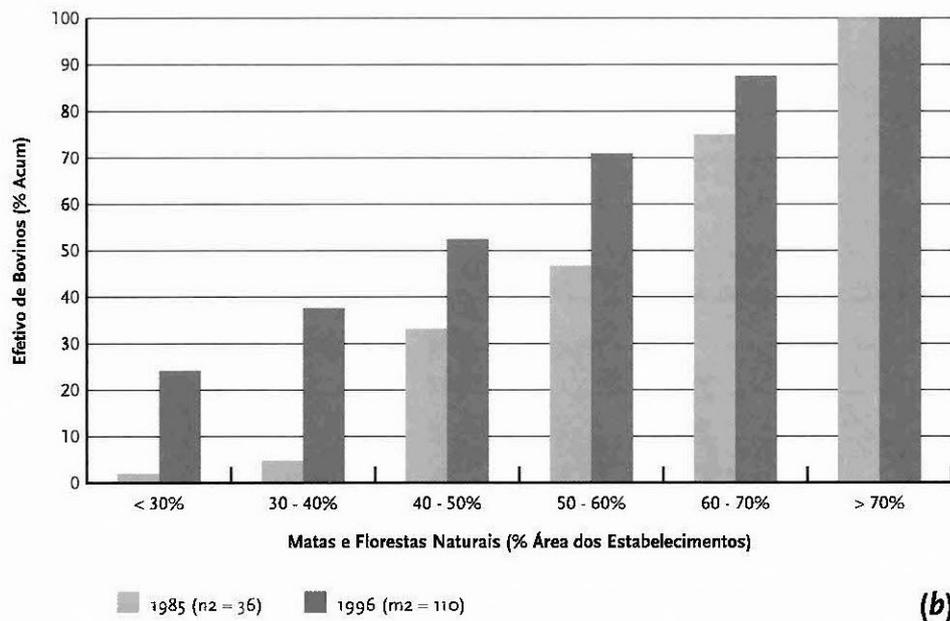
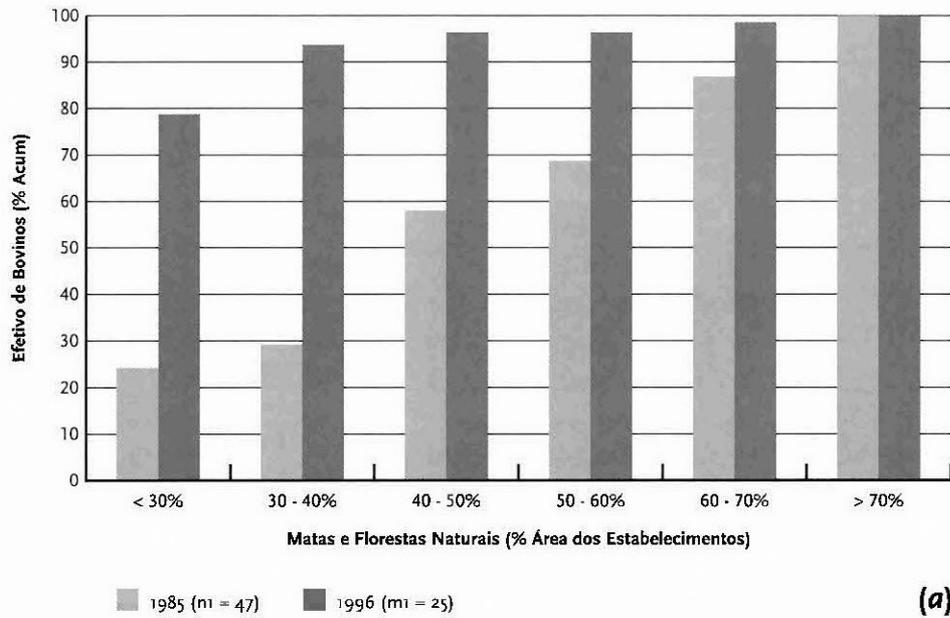
(a) segundo valores da lotação dos pastos em 1995/1996, para um grupo de municípios onde as pastagens plantadas não excederam as naturais (PLANT<50%) e outro grupo onde as pastagens plantadas representaram mais de 90% das áreas de pastagens (PLANT>90%).

(b) segundo a proporção das pastagens plantadas entre as áreas de pastagens dos anos de 1985 e 1995.

n: número de amostras (municípios) em 1985.

m: número de amostras (municípios) em 1995.

FIGURA 7. Distribuições Cumulativas dos Efetivos de Bovinos



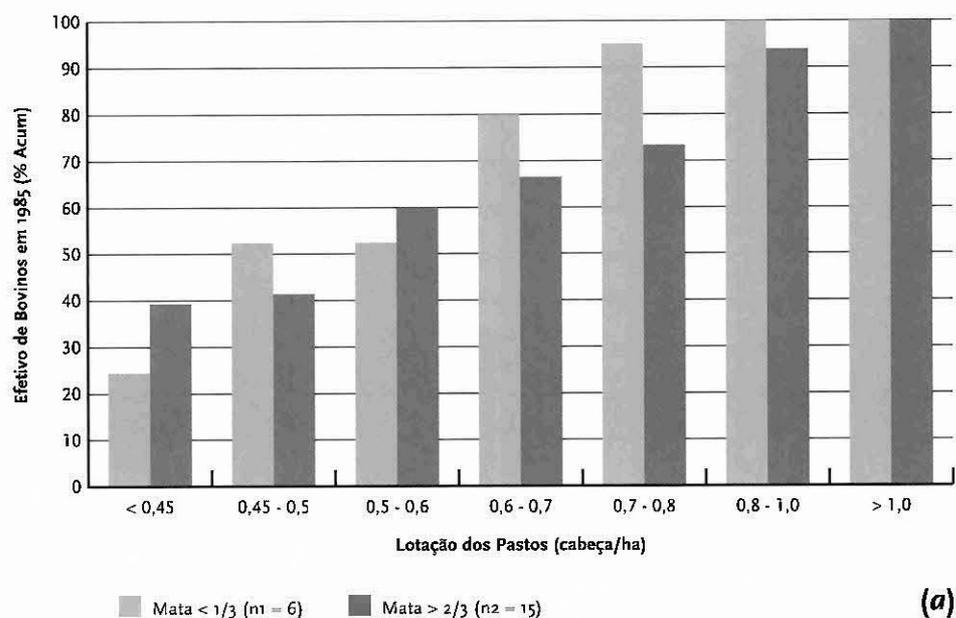
(a) segundo a proporção de florestas naturais na área dos estabelecimentos – municípios onde a área das pastagens plantadas não excedeu a de pastagens naturais.

(b) para os municípios onde a área de pastagens plantadas excedeu 90% da área das pastagens.

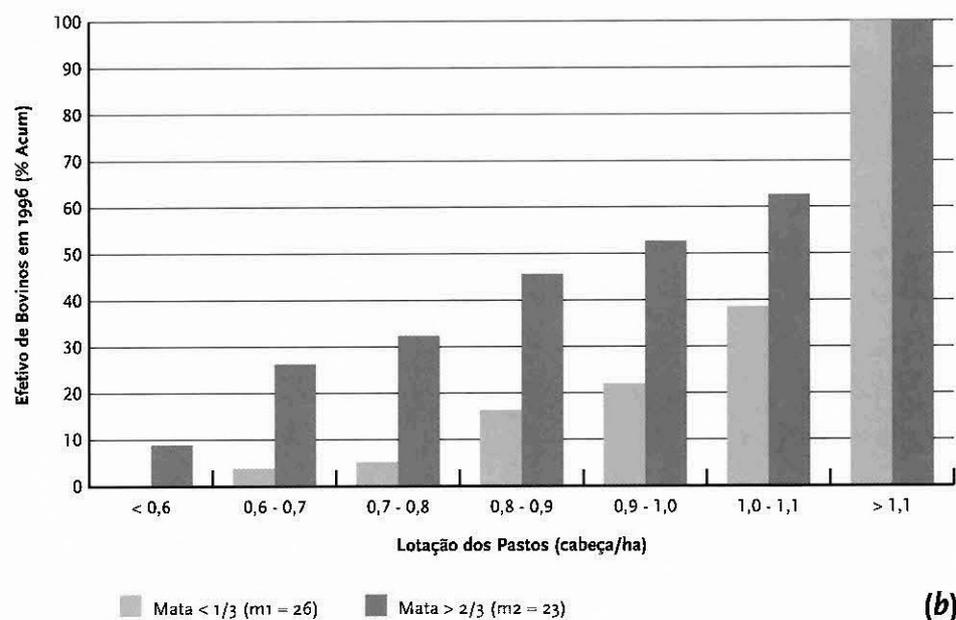
n: número de amostras (municípios) em 1985.

m: número de amostras (municípios) em 1995.

FIGURA 8. Distribuições Cumulativas dos Efetivos de Bovinos



(a)



(b)

(a) segundo valores de lotação dos pastos em 1985 para municípios onde a proporção da área dos estabelecimentos coberta por florestas naturais foi inferior a 1/3 (MATA < 1/3) e superior a 2/3 (MATA > 2/3)

(obs: em nível 0,1 as diferenças não são significativas).

(b) segundo valores de lotação dos pastos em 1995/1996. Exclui municípios onde a área das pastagens plantadas não atingiu 90% da área das pastagens.

n: número de amostras (municípios) em 1985.

m: número de amostras (municípios) em 1995.

ao serem considerados os valores próprios das componentes que indicavam associações entre essas culturas. Um estudo mais profundo dessa associação sai do escopo deste trabalho, por envolver fatores complexos como sistemas de produção sofisticados, rotação de culturas e outras condições. No entanto, é pertinente chamar a atenção para o que pode ser uma dimensão particular dessa associação, que pode estar na origem dos comportamentos diferentes dessas culturas dentro e fora das regiões produtoras de soja – possivelmente associados a sistemas de produção e cadeias de mercado diferentes, como pode ser ilustrado no caso do milho: a distribuição da área colhida dessa cultura dentro das áreas produtoras de soja não apresentou diferenças significativas com relação à distribuição da soja (figura 4.b), revelando, entretanto, tendência a concentrar parcelas maiores da produção em regiões com mais matas fora das regiões produtoras de soja (figura 4.c). Observou-se, de uma forma geral, uma tendência de concentração de maiores parcelas da produção de lavouras temporárias em regiões com mais florestas fora das regiões produtoras de soja, como mostra a figura 4.d. Deve-se notar, ainda, a ocorrência eventual de municípios mais desmatados com proporções maiores de lavouras fora das áreas de concentração da soja – como as regiões de ocupação mais antiga no nordeste do Pará, regiões produtoras de cana e outros; entretanto, a produção agrícola nessas regiões foi relativamente pequena e insuficiente para alterar o padrão observado na figura 4.d. Pode-se ainda refletir sobre alguns dados desses processos, tomando-se como referência as regiões produtoras de soja, onde as lavouras temporárias representaram 9,7% da área dos estabelecimentos em 1985, passando a 17,2% em 1995, tendência inversa à mostrada na Tabela 1; a contribuição dessas regiões para a área total de lavouras temporárias passou de 16% em 1985 para 64,6% em 1995; inversamente, fora das regiões produtoras de soja, as lavouras temporárias apresentaram uma queda na proporção que ocuparam nos estabelecimentos, passando de 3% em 1985 para 1,8% em 1995. Um comportamento semelhante foi observado para as áreas temporárias em descanso, que apresentaram proporções maiores nas regiões de produção de soja.

Esses resultados sugerem a expansão de algumas culturas, possivelmente com algum grau de especialização e tecnificação da agricultura em regiões mais desflorestadas, onde a parcela da área dos estabelecimentos dedicada a lavouras teria aumentado entre 1985 e 1995; concomitantemente, fora dessas regiões, as lavouras perderam importância relativa, e tiveram uma maior contribuição oriunda de áreas com mais florestas, possivelmente regiões de expansão da fronteira sobre a floresta virgem. A combinação dos dois processos sugere a coexistência de uma agricultura especializada, possivelmente de alto nível tecnológico e estendendo-se por áreas contíguas em poucas localidades, enquanto a maioria das culturas nas outras regiões parece associada mais ao modelo de corte e queima, concentran-

do-se nas áreas de mais florestas, onde as derrubadas recentes poderiam aportar mais nutrientes para a lavoura.

A diminuição da importância relativa das lavouras, das terras em descanso e das terras abandonadas por mais de quatro anos coincidiu com o aumento da importância relativa das pastagens (Tabela 1), enquanto o efetivo de bovinos parece haver crescido mais rapidamente que os pastos. Essa dinâmica motiva a investigação das condições de crescimento dos pastos e dos efetivos de bovinos, em nosso caso, em função da proporção de matas e florestas naturais.

Essa investigação constatou, primeiramente, mudanças importantes na distribuição da atividade pecuária entre pastagens naturais e plantadas entre os dois Censos, dificultando a análise da área de trabalho em seu conjunto, devido ao caráter mais extensivo da pecuária em pastagens naturais. Essa característica da pecuária em pastagens naturais é ilustrada na figura 6.a, onde regiões com mais pastagens naturais mostraram parcelas maiores do efetivo bovino em áreas de menores lotações (o mesmo padrão foi observado em 1985 e em 1995/1996). Essas mudanças se traduziram num aumento significativo da parcela de pastos e efetivos de bovinos em áreas com maiores proporções de pastagens plantadas, como mostrado, para efetivos de bovinos, na figura 6.b (pode-se observar, por exemplo, que os municípios com mais de 50% de pastagens naturais tinham quase metade dos efetivos de bovinos em 1985 e apenas 15% no último Censo).

56

Assim, diferenciando-se regiões segundo a proporção de pastagens plantadas, é possível distinguir algumas diferenças de comportamento entre os dois Censos. Separando-se, por exemplo, os municípios de cada Censo em dois conjuntos (Figura 5.b) – o primeiro em que a área das pastagens plantadas não superava aquela das naturais e o segundo em que a área das pastagens plantadas excedia 90% da área das pastagens –, foi possível observar, em ambos os conjuntos, aumentos significativos dos efetivos de bovinos em regiões com menos florestas (Figuras 7 a-b). Ao mesmo tempo, aumentos significativos também foram observados para as distribuições das áreas de pastagens.

Para tentar atribuir diferenças de lotações entre áreas com mais ou menos floresta, foram separados, dentro de cada grupo da Figura 7, subgrupos de municípios com diferentes proporções de florestas. Comparando-se os grupos de municípios com menos de um terço de florestas e mais de dois terços de florestas, observaram-se comportamentos distintos entre os grupos em que as pastagens plantadas não excediam as naturais e aquele em que as pastagens plantadas representavam mais de 90% das áreas das pastagens. Mais precisamente, no grupo em que as pastagens plantadas excederam 90% das pastagens, observou-se que as regiões com menos de um terço de matas em 1996 mantinham maiores parcelas dos efetivos de bovinos em faixas de lotações maiores quando comparadas às

regiões com mais de dois terços de matas, sugerindo uma intensificação do uso dos pastos nas regiões mais desflorestadas (Figuras 8.a e 8.b). Ao mesmo tempo, no grupo de municípios em que a área de pastagens plantadas não excedeu a de pastagens naturais, observou-se comportamento oposto, quadro que pode ser associado a um leque diverso de condições, que podem incluir a degradação da terra e perda de capacidade de suporte ou, mais simplesmente, o crescimento de uma pecuária mais extensiva no período de estudo.

O quadro de mudanças de uso da terra apontado acima apresenta interesse por seu possível impacto sobre o funcionamento dos ecossistemas e das áreas alteradas, em particular, sobre o ciclo do carbono e de nutrientes. Ele também é importante para investigar o desenvolvimento da fronteira, afetando diferentemente as populações, as atividades do setor produtivo, a própria expansão da fronteira e, de uma forma geral, a formação dos territórios na Amazônia. A seguir, essas mudanças serão discutidas à luz da agenda científica do LBA, buscando-se identificar possíveis dimensões que transcendam os problemas das ciências naturais – o núcleo do experimento – e apontem a necessidade de contribuições das ciências humanas e sociais para sua investigação.

## **A agenda científica do LBA e as mudanças de uso da terra na Amazônia**

Tomados em seu conjunto, os resultados descritos acima sugerem alguns aspectos das mudanças de uso da terra na Amazônia que têm ligações importantes com a agenda científica do LBA.

Em primeiro lugar, a despeito das dificuldades metodológicas e da falta de dados representativos em escala detalhada, os resultados mostraram uma grande diversidade de situações de uso da terra que sugerem a necessidade de uma ampliação das questões da componente das mudanças de cobertura e uso da terra e, em particular, de um esforço especial na definição de estratégias amostrais e na seleção de áreas de estudo.

Analisando-se com mais detalhe os resultados, deve-se notar, primeiramente, que a diminuição da importância relativa das áreas abandonadas por mais de quatro anos (Tabela 1) indica que as áreas desmatadas cresceram mais rapidamente que as áreas abandonadas, tendo como consequência imediata a diminuição da importância relativa das áreas abandonadas no balanço entre emissões de carbono devidas ao desmatamento e seqüestro pela sucessão secundária. Por outro lado, a concentração dessas áreas em regiões menos desmatadas (Figura 2.a) parece associada a uma tendência de reincorporação das áreas abandonadas nas

regiões mais desmatadas, que exclui, como parece ser a regra em outras regiões do Brasil – como a Mata Atlântica –, um regime de transições para florestas que pudessem permitir a regeneração das florestas, como o que ocorre em regiões dos Estados Unidos ou da Europa (ver, por exemplo, Rudel, 2001; Mather, 2001). A discussão desse quadro requer compreender melhor os processos e os condicionantes das transições entre coberturas e uso da terra no Brasil, tarefa que deve ser feita a partir de perspectivas de ciências como a geografia, a sociologia e a economia, provavelmente incluindo análises de processos tão disparees como a migração, a urbanização e o desenvolvimento industrial, como mostra, no caso dos Estados Unidos, Rudel (2001). A compreensão dessas dimensões é importante para tratar da definição de cenários mais plausíveis de mudanças de cobertura e uso da terra, ou mesmo para avaliar, ainda que grosseiramente, a natureza e a magnitude das incertezas no balanço de carbono ou no papel das “capoeiras” no funcionamento das regiões alteradas.

As mudanças na agricultura (Tabela 1 e Figuras 2, 3 e 4), mostram que a atividade agrícola não seguiu uma trajetória única na área de estudo, e que é necessário compreender sistemas tão diversos como a agricultura tecnificada de grande escala – como a soja – e como a agricultura familiar, que parece haver-se estabelecido em algumas regiões, e o quadro mais generalizado de pecuarização e de diminuição da importância relativa da agricultura. Ao mesmo tempo, um certo grau de intensificação da pecuária em áreas mais desmatadas – no sentido da concentração dos efetivos de bovinos nessas regiões (Figuras 7.a e 7.b) – sugere que, na escala de tempo deste estudo, a pecuária consolidou-se, possivelmente devido ao fortalecimento de cadeias de comercialização locais, regionais e mesmo com articulações em escala nacional (Faminow, 1998; Veiga, 2004).

Nesse quadro complexo, o LBA deve beneficiar-se da incorporação de análises da geografia, da sociologia e da economia, que podem emprestar mais profundidade ao tratamento de conceitos como intensificação, degradação, abandono e outros; como em todo o LBA, essas ciências também são necessárias para a avaliação de cenários de mudanças.

Nesse contexto, é interessante refletirmos um pouco mais sobre o problema da formulação de cenários “plausíveis”, como formulado no plano científico do LBA. Cenários podem ser vistos como “condições de contorno”, para integração em modelos preditivos, como mostra o exemplo dos “cenários de emissões de gases de efeito estufa (GEE)” no quadro do IPCC, em que são considerados diferentes contextos sociais e econômicos que podem acarretar diferentes taxas de acumulação de GEE para referência na modelagem de mudanças climáticas futuras. Nesse caso, a formulação de cenários plausíveis de mudanças de cobertura e uso da terra para a Amazônia é parte intrínseca do plano científico do LBA, em que

devem ser consideradas diferentes possibilidades para modelar alterações no funcionamento dos ecossistemas, do clima e das áreas alteradas.

No entanto, a formulação de cenários com o concurso das ciências sociais e humanas também é necessária para conhecer melhor as condições atuais, onde as incertezas são grandes não só nos processos físicos e ecológicos, mas, principalmente, quando considerado o fator humano. Seja na compreensão das incertezas atuais, seja no delineamento da evolução de processos, o concurso das ciências sociais e humanas é imprescindível, como já notado anteriormente, para a definição das condições de contorno dos modelos, onde é necessário discernir quais comportamentos do homem e da sociedade podem ser considerados plausíveis.

O concurso das ciências sociais e humanas também é imprescindível para a revisão e aprimoramento dos modelos de uso da terra do LBA. Por exemplo, o modelo do desmatamento/abandono da terra, muito simples para tratar da complexidade dos processos de uso da terra na Amazônia, poderia dar lugar a outros mais ricos, reconhecendo melhor como as ações humanas e as construções sociais podem afetar a dinâmica dos sistemas físicos e biogeoquímicos (como, por exemplo, o uso de fertilizantes ou irrigação sobre os ciclos biogeoquímicos ou os impactos das mudanças climáticas globais ou, em escala local, a qualidade da água) e vice-versa. Tal revisão não é tarefa fácil, mas os resultados acima apontam para a necessidade de um tratamento mais robusto de algumas questões, em particular as questões do abandono ou estagnação em decorrência da degradação da terra, levando a “frente” de desmatamento e a produção agrícola a migrar para novas regiões; ou as de mudanças no aporte de trabalho e de fatores de produção, ampliando a produção agrícola de forma independente da expansão da “frente” de ocupação. Ambas as questões têm implicações relevantes tanto para as ciências naturais como para as ciências humanas, ainda mais instigantes devido ao fato de a Amazônia não configurar uma região única, mas uma combinação de situações contrastantes e contraditórias, com articulações que se estendem para fora da região.

Para concluir, deveríamos notar que as considerações anteriores foram feitas dentro dos limites estritos do plano científico do LBA, mas que todo o quadro em discussão poderia enriquecer-se muito (e tornar-se muito mais complexo) se fosse possível dialogar com outras iniciativas relacionadas com a Amazônia.

Cabe aqui lembrar que a pesquisa do experimento certamente representa interesse para as iniciativas de zoneamento ecológico-econômico (ZEE) esboçadas em várias regiões da Amazônia (Alves *et al.*, 2004). Nesse caso, é necessário apreender a complexidade dos atores envolvidos e a dimensão política do zoneamento, e transcender seus aspectos estritamente técnicos para aumentar suas chances de sucesso, como mostra, por exemplo, a experiência de Rondônia (Mahar, 2002). É necessário, portanto, compreender as necessidades de um processo

de negociações sucessivas, envolvendo várias partes, onde os aspectos técnicos – âmbito em que o LBA sempre pode prestar contribuições – poderiam ter mais condições de serem valorizados com a mediação das ciências humanas, identificando as contribuições do técnico sem desprezar outras dimensões do zoneamento, apontando riscos e conseqüências de conflitos, e, eventualmente, percebendo os deslizos daquilo que alguns chamariam de ideologia e outros de “fetichização” das soluções técnicas<sup>10</sup>.

Numa perspectiva mais conceitual, é possível que as ciências humanas possam auxiliar a desenvolver com mais método alguns temas críticos, como aqueles que tratam de degradação, intensificação, vulnerabilidade, sustentabilidade e vários outros. Em particular, esses conceitos são adotados pelas ciências naturais e sociais, no LBA e fora dele, sem considerar as diferentes formas como esses conceitos podem ser percebidos por diversos atores ou “grupos de interesse” envolvidos com a Amazônia. Como no caso do zoneamento, é necessário mais método para abordar contradições, inconsistências e conflitos, comuns no tratamento desses temas.

Finalmente, numa dimensão que poderia ser tratada do ponto de vista sociológico, antropológico e político, pode-se suspeitar que as ciências sociais e humanas poderiam iniciar a discussão de dois aspectos – críticos para o desenvolvimento científico em países como o Brasil – que se mostraram com certa insistência durante o desenvolvimento do LBA. O primeiro trataria da maximização dos retornos do experimento, seja numa aplicação mais concreta dos resultados científicos, seja na formação de quadros e na consolidação das instituições de pesquisa, em particular na Amazônia; o problema pode ser relacionado com outros apontados antes – como a fetichização das soluções técnicas ou o uso liberal de conceitos como vulnerabilidade ou sustentabilidade; daí o interesse em aprofundar sua discussão. O segundo diria respeito ao encaminhamento da cooperação internacional no quadro de projetos sobre domínios percebidos como estratégicos, como é o caso da Amazônia. Essa discussão poderia discutir contradições na percepção do papel da cooperação internacional pelo Estado e, por que não, pelo próprio campo científico, problema que também aparece no âmbito de outras iniciativas envolvendo a Amazônia, como, por exemplo, o Programa Piloto para a Proteção das Florestas do Brasil (PPG7) (o PPG7 parece mostrar o mesmo quadro contraditório do LBA, como pode sugerir a leitura de Egler, 2001; World Bank, 2000).

## Notas

1. Este documento segue as definições das categorias de utilização das terras do Censo Agropecuário de 1995/1996, obtidos no portal do IBGE (<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/conceitos.shtml>), aqui resumidas:

“Lavouras permanentes”: áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitem de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos; “Lavouras temporárias”: áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano) e que geralmente necessitem de novo plantio após cada colheita; “Terras em descanso” ou “Lavouras temporárias em descanso”: terras habitualmente utilizadas para o plantio de lavouras temporárias em descanso por prazo não superior a quatro anos em relação ao último ano de sua utilização; “Pastagens naturais”: áreas destinadas ao pastoreio do gado, sem terem sido formadas mediante plantio, ainda que tenham recebido algum trato; “Pastagens plantadas”: áreas destinadas ao pastoreio e formadas mediante plantio; “Matas plantadas”: áreas plantadas ou em preparo para o plantio de essências florestais (acácia-negra, eucalipto, pinheiro etc.), incluindo as áreas ocupadas com viveiros de mudas de essências florestais; “Terras produtivas não utilizadas”: áreas que se prestam à formação de culturas, pastos ou matas e não estivessem sendo usadas para tais finalidades, por período superior a quatro anos; “Matas naturais”: Áreas de matas e florestas naturais utilizadas para extração de produtos ou conservadas como reservas florestais. Os Censos Agropecuários identificam ainda a categoria “Terras inaproveitáveis”, não analisada neste estudo, definida como áreas imprestáveis para formação de culturas, pastos e matas – tais como areais, pântanos, encostas íngremes, pedreiras etc. – e as formadas pelas áreas ocupadas com estradas, caminhos, construções, canais de irrigação, açudes etc.

2. As estatísticas da Tabela 1 foram obtidas pela análise dos conjuntos de municípios de cada Censo cujos dados não mostraram inconsistências evidentes. Os municípios selecionados somaram pelo menos 90% da área em uso efetivo (área dos estabelecimentos menos terras improdutivas, terras não utilizadas e matas e florestas naturais) em cada Censo.
3. A comparação de dados de Censos Agropecuários diferentes é dificultada pelas peculiaridades de cada levantamento, pelos desafios de coletar dados nas regiões rurais da Amazônia e, no caso específico do último Censo, por mudanças na sistemática utilizada. Deve-se notar que o Censo de 1995/1996 não utilizou o mesmo período de referência dos Censos anteriores; além disso, as categorias de utilização das terras correspondem à data de 31 de dezembro de 1995, enquanto os efetivos de bovinos utilizam outra data de referência – 31 de julho de 1996. Devido às dificuldades de comparação dos números absolutos do último Censo Agropecuário com dados anteriores (ver a respeito Helfand e Brunstein, 2000<sup>(1)</sup>), este trabalho analisa apenas as proporções representadas pelas áreas das categorias de utilização das terras e as lotações dos pastos de cada Censo, em vez de comparar valores absolutos dos dados. Devido à subdivisão e redefinição dos limites de municípios (ver Figura 5), muito frequente na Amazônia, o trabalho abstrém-se de comparar dados de um mesmo município, adotando, via de regra, comparações entre distribuições cumulativas das variáveis de interesse. Deve-se reconhecer que, certamente, as características dos dados e a utilização, nas análises, de um arcabouço teórico e metodológico limitado acabam por também limitar o alcance das conclusões apresentadas.
4. Por ora, a análise limitar-se-á a inferências sobre as taxas de crescimento de cada categoria de uso da terra, assumindo-se como certo que as áreas dos estabelecimentos recenseados, as áreas desmatadas e em uso efetivo, e os efetivos de bovinos cresceram durante o período de estudo, mesmo sem comparar valores absolutos das variáveis analisadas para o conjunto dos três estados.
5. Pastagens naturais são consideradas áreas não desmatadas (Andersen *et al.*, 2002).
6. Rigorosamente falando, as diferenças entre distribuições de que trata este trabalho dependem grandemente da escala e do grau de agregação dos dados, e qualquer análise estatística mais elaborada dependeria de um tratamento adequado do problema das unidades de área variável – do inglês *modifiable areal unit problem* (ver, por exemplo, Jelinski & Wu, 1996; Robinson, 1998) –, agravado ainda pelo desmembramento muito frequente de municípios e pela impossibilidade de comparar as mesmas unidades nos dois Censos. De uma forma geral, a estratégia adotada aqui foi a de apontar mudanças em padrões de uso da terra sugeridas pela comparação de distribuições cumulativas de variáveis de área ou de efetivos de bovinos (tipicamente, são discutidas diferenças entre distribuições quando a hipótese de “não diferença” entre curvas pode ser rejeitada para níveis de significância menores que 0,05). Essa abordagem não supera os problemas metodológicos apontados (Robinson, 1998), mas tem como objetivo maior apontar hipóteses (sugeridas pelos dados na escala de município) que podem ter relevância para compreender o funcionamento dos ecossistemas e das áreas alteradas, e que, portanto, mereceriam algum esforço de investigação num programa como o LBA.
7. Rigorosamente falando, a fração de matas não deve ser tomada como indicador de antiguidade de uma área, devido à ocorrência de fenômenos como a estagnação de algumas áreas em estágios ainda iniciais de ocupação, a criação de pequenos municípios e outros. Como na nota anterior, o espírito deste exercício é o de procurar apontar hipóteses plausíveis numa primeira análise, que merecessem esforço de investigação num programa como o LBA.
8. Deve-se notar o caráter eminentemente exploratório desta análise. Em particular, a não normalidade dos dados e os problemas das unidades de área variável e das divisões frequentes dos municípios dificultam um tratamento estatístico robusto. Apesar de exploratório, o método permitiu captar nos dados a existência de alguns agrupamentos que permitiram, em seguida, realizar outras análises.
9. As regiões produtoras de soja e de cana tratadas neste parágrafo são formadas pelos municípios que

tiveram as maiores áreas colhidas e somaram 95% da área colhida de cada cultura, de forma a eliminar da análise municípios que porventura tenham pequenas áreas. O mesmo princípio foi utilizado na análise das outras culturas.

10. Os descompassos entre os progressos científicos e sua contribuição para o “ordenamento” ou o “desenvolvimento sustentável” na fronteira sugerem o risco de desenvolvimento de uma ciência com “vida própria” a que a sociedade recorre em ritos quase simbólicos e que têm, na prática, poucas consequências práticas para o mundo vivido. Esse problema, pouco discutido na comunidade científica do LBA, parece ser tão mais grave quanto maiores as disparidades e contradições de uma região de fronteira e, de uma forma geral, de países como o Brasil, onde as instituições são fracas.

## Referências

- ALVES, D. S.; ESCADA, M. I. S.; PEREIRA, J. L. G. & LINHARES, C. A. 2003. “Land Use Intensification and Abandonment in Rondônia, Brazilian Amazônia”. *International Journal of Remote Sensing*, 24:899-903.
- ALVES, D. S.; BECKER, B. K. & BATISTELLA, M. 2004. “Land Cover/Land Use Change and Human Dimension in the Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia (LBA)”. *LUCC-Newsletter*, 10:4-5.
- ANDERSEN, L. E.; GRANGER, C. W. J.; REIS, E. J.; WEINHOLD, D. & WUNDER, S. 2002. *The Economics of Deforestation: Dynamic Modeling of Amazonia*. Cambridge, Cambridge University Press.
- BAYLISS-SMITH, T. & OWENS, S. 1996. “O Desafio Ambiental”. In: GREGORY, D.; MARTIN, R. & SMITH, G. (eds.). *Geografia Humana*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, pp.125-158.
- BECKER, B. K. 1997. *Amazônia*. 5.ª ed. São Paulo, Ática.
- . 1998. “A (Des)Ordem Global, o Desenvolvimento Sustentável e a Amazônia”. In: BECKER, B. K.; CHRISTOFOLETTI, A.; DAVIDOVICH, F. R. & GEIGER, P. P. *Geografia e Meio Ambiente no Brasil*. 2.ª ed. São Paulo, Hucitec, pp. 46-64.
- EGLER, P. C. G. 2001. “Capacitação para Pesquisa e Desenvolvimento em Ciência, Tecnologia e Inovação na Amazônia”. In: FAULHABER, P. & de TOLEDO, P. M. (eds.). *Conhecimento e Fronteira: História da Ciência na Amazônia*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, pp. 307-342.
- FAMINOW, M. D. 1998. *Cattle Deforestation and Development in the Amazon*. New York, CAB International.
- HELFAND, S. M. & BRUNSTEIN, L. F. 2000. *The Changing Structure of the Brazilian Agricultural Sector and the Limitations of the 1995/96 Agricultural Census*. Internet, <http://www.nemesis.org.br>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). [s.d.]. *Censo Agropecuário*. Internet, <http://www.sidra.ibge.gov.br>.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). 2002. *Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite, 1999-2000*. Reprint. São José dos Campos, INPE.
- JELINSKI, D. E. & WU, J. 1996. “The Modifiable Areal Unit Problem and Implications for Landscape Ecology”. *Landscape Ecology*, 11:129-140.
- LBA. 1996. *Concise Science Plan*. Internet, <http://lba.cptec.inpe.br/lba/?p=3&lg=eng>.
- MAHAR, D. 2002. “Agro-ecological Zoning in Rondônia, Brazil: What Are the Lessons?” In: HALL, A. (ed.). *Amazonia at the Crossroads*. London, Institute of Latin American Studies, pp. 115-128.
- MATHER, A. 2001. “The Transition from Deforestation to Reforestation in Europe”. In: ANGELSEN, A. & KAIMOWITZ, D. (eds.). *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation*. New York, CABI.
- ROBINSON, G. M. 1998. *Methods and Techniques in Human Geography*. Chichester, John Wiley.

- RUDEL, T. K. 2001. "Did a Green Revolution Restore the Forests of the American South?" *In*: ANGELSEN, A. & KAIMOWITZ, D. (eds.). *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation*. New York, CABI.
- VEIGA, J. B.; TOURRAND, J. F.; PIKETTY, M. G.; POCCARD-CHAPUIS, R.; ALVES, A. M. & THALES, M. C. 2004. *Expansão e Trajetórias da Pecuária na Amazônia: Pará, Brasil*. Brasília, Editora da Universidade de Brasília.
- WANIEZ, P.; BRUSTLEIN, V. & O'NEILL, M. 1997. *SAMBA 2000*. Rio de Janeiro/Paris, IBGE/Orstom/Credal (CD-ROM).
- WORLD BANK (WBS). 2000. *Mid-Term Review of the Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest*. Internet, <http://www.worldbank.org/rfpp/docs/mtrsum.htm> (October 2000 Executive Summary).



# 03

## A HETEROGENEIDADE DAS MUDANÇAS DE USO E COBERTURA DAS TERRAS NA AMAZÔNIA: EM BUSCA DE UM MAPA DA ESTRADA

*Mateus Batistella\**  
*Emilio F. Moran\*\**

### Introdução

65

As mudanças de uso e cobertura das terras, a conseqüente fragmentação de paisagens naturais e seus potenciais impactos nas mudanças globais, ciclos biogeoquímicos, dinâmicas regionais e biodiversidade têm se tornado temas centrais em Ciências da Terra (Vitousek *et al.*, 1997; National Research Council, 1998; Lambin *et al.*, 1999; Moran *et al.*, 2004). Como conseqüência, novas teorias ecológicas (Wilson, 1998; Kates *et al.*, 2001), modernos métodos para o estudo de relações espaciais (Turner *et al.*, 1995; Forman, 1997) e diversas aplicações no planejamento e monitoramento de territórios têm contribuído para uma leitura diferenciada sobre a dominação humana em espaços terrestres (Goodland *et al.*, 1993; Daily *et al.*, 2000). As ciências sociais acompanham essas tendências e catalisam a atividade científica para abordagens mais integradoras (Liverman *et al.*, 1998; Lubchenco, 1998; Berkes & Folke, 2000; Fox *et al.*, 2002).

Por sua abrangência geográfica e relevância socioambiental, o processo mais importante de fragmentação da paisagem em nível regional, e com possíveis con-

\* Embrapa Monitoramento por Satélite. E-mail: [mb@cnpm.embrapa.br](mailto:mb@cnpm.embrapa.br)

\*\* Indiana University. E-mail: [maran@indiana.edu](mailto:maran@indiana.edu)

seqüências globais, é o desmatamento de florestas tropicais, em particular da Amazônia (Lambin, 1997; Williams, 2003). Têm sido utilizadas diferentes abordagens para estudar mudanças de uso e cobertura das terras associadas a esse fenômeno naquela região. Entre elas, pesquisas têm avaliado as taxas de desmatamento (Skole & Tucker, 1993; Alves & Skole, 1996; Inpe, 2004) e processos sociais, econômicos e ecológicos envolvidos (Brondizio *et al.*, 2002; Geist & Lambin, 2002).

Em particular, têm contribuído para um entendimento mais circunstanciado das tendências, e possíveis riscos ao equilíbrio regional, o uso de sensoriamento remoto e abordagens que levam em conta a dimensão espacial do fenômeno (Skole & Tucker, 1993; Dale *et al.*, 1993, 1994; Frohn *et al.*, 1996; Laurance *et al.*, 1997; Alves, 2002). Essas abordagens conferem um caráter prático às ciências naturais e sociais, estabelecendo novas bases para o planejamento, manejo, conservação e desenvolvimento regional (Leser & Rodd, 1991; Alves *et al.*, 2004). Como a expressão do fenômeno pode ser espacialmente representada, são fundamentais os aspectos relacionados à escala de abordagem (Allen & Starr, 1982; Meentemeyer & Box, 1987; Pickett & CanDENASSO, 1995; Gibson *et al.*, 2000).

Desenvolvimentos teóricos têm relacionado padrões e processos em territórios fragmentados. A alteração de resoluções espaciais, por exemplo, pode afetar nossa habilidade para extrapolar informações através de diferentes escalas (Turner & Gardner, 1991; Pontius, 2002). Tradicionalmente, muitos pesquisadores assumem que processos socioambientais afetando populações e comunidades operam em escalas locais (Dunning *et al.*, 1992; Netting, 1993). No entanto, variações no contexto espacial ocorrem em várias escalas e retroalimentam esses processos positiva ou negativamente (Wiens, 1989; Ostrom *et al.*, 1999), tornando o problema da dinâmica espacial uma das fronteiras das ciências naturais e sociais (Levin, 1992; Kareiva, 1994; Gibson *et al.*, 2000). No contexto das mudanças de uso das terras amazônicas e da fragmentação da floresta, o tema atual da biodiversidade – e também da diversidade social e cultural – pode unir as pesquisas sobre a dinâmica populacional e os processos ecológicos (Norton & Ulanowicz, 1992; Turner *et al.*, 1995). Talvez um problema fundamental para a análise e síntese desses padrões e processos resida na dificuldade de repetir observações no tempo e no espaço, ao nível das paisagens, das comunidades, dos municípios e da região. A diacronicidade e a sincronicidade dos sensores remotos, assim como a repetitividade decadal dos dados censitários, ou de séries de dados coletados por projetos de pesquisa em domicílios e comunidades, auxiliam no preenchimento dessas lacunas. Além disso, abordagens quantitativas, através de modelos de análise e simulação, têm grande impacto em descrever e prever processos dessa natureza (Sklar & Constanza, 1991; Constanza *et al.*, 1993; Lambin, 1994; Kaimowitz

& Angelsen, 1998; Laurance *et al.*, 2001; Irwin & Geoghegan, 2002; Parker *et al.*, 2002; Soares Filho *et al.*, 2006). Porém, da mesma forma que na matemática uma coisa só é igual a ela mesma, nas ciências naturais e sociais os modelos serão sempre incompletos. O desafio está em minimizarmos as incertezas relacionadas aos padrões e processos observados, para acertarmos mais na definição de políticas que conjuguem o desenvolvimento regional, a inclusão social e a conservação dos recursos naturais.

Este capítulo discute algumas contribuições para a busca de um ‘mapa da estrada’ que leve ao entendimento das dimensões biofísicas e humanas do uso e cobertura das terras na Amazônia, através de distintas escalas de análise.

## Trajetórias de uso e cobertura das terras na Amazônia

O entendimento sobre as dimensões biofísicas e humanas das mudanças na paisagem amazônica depende de documentação das alterações, passadas e atuais, na cobertura da terra. Entre as várias iniciativas brasileiras ou internacionais que contribuem para esse entendimento está o Experimento de Grande Escala de Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA). Vários projetos deste experimento tratam o uso e cobertura das terras como um tópico secundário ao seu foco nas ciências atmosféricas, hidrologia, dinâmica de nutrientes ou do carbono. Alguns projetos específicos investem no desenvolvimento da habilidade em prever a localização e a magnitude das transformações na região amazônica, procurando responder às seguintes perguntas (Moran & Krug, 2001):

- Que características definem os diferentes usos das terras existentes na Amazônia?
- Como são as mudanças de uso das terras em escalas locais e regionais?
- Como a terra pode ser usada para promover uma renda domiciliar sustentável e a conservação da rica biodiversidade regional?

Para responder essas questões, os grupos de pesquisa em uso e cobertura das terras do LBA estudam:

- taxas, localização e padrões espaciais de conversão de florestas para uso agropecuário;
- taxas de sucessão secundária;
- parâmetros que controlam o uso das terras, através de estudos de caso, dados censitários, dados de sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas (SIG);
- frequência e susceptibilidade ao fogo;
- frequência e extensão de inundações;
- vetores de mudanças de uso e futuras coberturas das terras utilizando modelos.

Em particular, um grupo de pesquisa do LBA tem contribuído com os seguintes conhecimentos (Batistella & Moran, 2005):

- diferenças na qualidade dos solos explicam grande parte da variância das taxas de sucessão secundária, de escolha da cultura e de permanência dos colonos na propriedade rural (Moran *et al.*, 2000);
- as diferenças na qualidade dos solos mostram-se ainda mais determinantes quando são feitas comparações entre regiões (Tucker *et al.*, 1998);
- quando se comparam localidades dentro de uma certa região, o uso ou manejo da terra explicam melhor as diferenças nas taxas de sucessão secundária (Moran & Brondizio, 1998);
- estágios de sucessão secundária são associados a padrões espaciais e espectrais que podem ser capturados através do processamento de imagens de sensoriamento remoto e utilizados para estimar, com relativa precisão, a distribuição espacial da biomassa. São realizadas intensivas campanhas de campo para aumentar a acurácia das classificações e estimativas (Moran *et al.*, 1994; Lu *et al.*, 2003, 2004, 2005);
- processos de sucessão secundária, mudanças na biomassa e transformações no uso e cobertura das terras variam conforme a escala. É fundamental adotar critérios multiescalares na obtenção e análise de dados para examinar como certas variáveis são mais importantes em algumas escalas e menos importantes em outras (Batistella & Brondizio, 2004);
- a arquitetura dos assentamentos afeta a estrutura da paisagem e os processos de fragmentação da floresta. Assentamentos ortogonais (“espinha de peixe”) produzem maior fragmentação florestal, menor complexidade espacial e menor intercalação entre unidades da paisagem que assentamentos com desenho baseado na topografia (Batistella *et al.*, 2003);
- além das variáveis biofísicas, para entender o uso e cobertura das terras é preciso considerar o papel das variáveis sociais, tais como regimes de posse da terra, tempo e tipo de assentamento, ciclos de desenvolvimento dos domicílios, efeitos de coortes de colonos nos padrões de uso das terras, entre outros (McCracken *et al.*, 1999; Futemma & Brondizio, 2003);
- na fronteira agropecuária amazônica, existe uma trajetória consistente para os ciclos de desmatamento por colonos (efeito de coorte), no qual os domicílios têm um período inicial de altas taxas de desmatamento, seguido por um forte declínio do corte da floresta, até que a próxima geração assuma a propriedade, iniciando um novo (mas não tão intenso) aumento do desmatamento (Brondizio *et al.*, 2002);
- o efeito de coorte persiste apesar dos efeitos periódicos. Eventos como baixos créditos, hiperinflação e outros sinais de mercado afetam a magnitude do desmatamento, mas não sua trajetória (Evans *et al.*, 2001);

- a conservação de grandes áreas florestais é dependente de arranjos institucionais e fundiários relativos às necessidades da população de colonos e à demarcação de reservas com direito de uso restrito aos atores locais (Batistella, 2001; Dietz *et al.*, 2003).

## Uma síntese multiescalar

As contribuições de vários autores permitem identificar padrões e processos relacionados ao uso e cobertura das terras na Amazônia, mas não esgotam a multiplicidade de aspectos relacionados ao tema. Com o objetivo de ampliar e sintetizar nosso entendimento sobre as dimensões biofísicas e humanas das transformações das paisagens amazônicas, necessitamos de uma síntese multiescalar baseada em atividades científicas integradas. As pesquisas devem incluir:

- questionamentos sobre a dinâmica de mudança no uso e cobertura das terras, integrando áreas de estudo, para entender a importância de variáveis demográficas, econômicas, institucionais e biofísicas nas trajetórias observadas;
- desenvolvimento de um estudo integrado de uso das terras, cobertura das terras e interações terra-ar-água-homem, incluindo áreas de estudo com maior robustez de dados;
- desenvolvimento de uma estratégia de colaboração para contribuir com esforços de modelagem e síntese através de parcerias entre projetos.

Em particular, devido ao impacto que causam sobre a cobertura das terras em escala local e regional, devem ser enfatizadas áreas de assentamento rural e de expansão/intensificação agropecuária. Poucas iniciativas têm a relevância social, econômica e ambiental dos projetos de colonização rural, da intensa dinâmica do agronegócio, das obras de infraestrutura e da urbanização na Amazônia. Na história desses processos estão escritos o sucesso ou fracasso de milhares de famílias, questões de desenvolvimento rural, produção de alimentos, e a dinâmica de desmatamento e ocupação da região. Assim, devem ser analisados inúmeros fatores, tais como o potencial produtivo dos solos, a demanda pela terra, os conflitos fundiários, as políticas públicas, o regime de mercados internos e externos. Apesar da importância da questão, ainda são raros os exemplos de planejamento e acompanhamento de processos de ocupação na Amazônia que aproveitem o potencial da geoinformação e das ciências sociais e naturais para entender e integrar analiticamente as trajetórias destas paisagens em transformação (Batistella & Brondizio, 2004).

Estes estudos podem contribuir ao entendimento não só da variação em taxas de desmatamento e regeneração florestal, mas também da articulação de estratégias agropecuárias e, ainda, do papel da infraestrutura, do mercado e dos atores locais na dinâmica de uso e cobertura das terras da Amazônia.

## Armadilhas metodológicas em abordagens multiescalares

A literatura sobre problemas frequentes em análises multiescalares de processos espaciais é extensa. Burt & Barber (1996) descreveram quatro armadilhas metodológicas: a delimitação de áreas de estudo, a escala, as unidades modificáveis (ou reclassificação) e o padrão. Para discutir essas armadilhas, precisamos uniformizar o entendimento sobre determinados termos. Seguindo Turner *et al.* (1989) e Silbernagel (1997), usaremos as seguintes definições:

- Escala é a dimensão temporal ou espacial de um objeto ou processo, caracterizada por seu grão e extensão.
- Resolução é a precisão da medida (tamanho do grão, se espacial).
- Grão é a menor resolução espacial possível em uma base de dados (tamanho do pixel para dados matriciais, domicílios para dados censitários etc.).
- Extensão é o tamanho da área de estudo ou o período temporal sob consideração.

O problema da delimitação é relacionado à extensão e localização dos limites de uma área de estudo, assim como à definição de limites internos no desenho espacial. Isto deve ser uma das primeiras questões a serem consideradas em estudos comparativos sobre fragmentação da paisagem ou fragmentação social na Amazônia. Que limites devem ser escolhidos? Como definir subáreas para o cálculo de métricas de paisagem ou de indicadores socioeconômicos? Essas subáreas deveriam ter a mesma forma e extensão? As respostas a essas perguntas ainda não têm solução generalizada, mas, para evitar conclusões precipitadas, devem ser consideradas algumas opções.

Uma delas é escolher subáreas de análise com exatamente a mesma forma e extensão, o que é virtualmente impossível, pois processos e padrões similares de transformação da paisagem ocorrem em abrangências e formas geográficas distintas. O cálculo de métricas e indicadores pode ser fortemente afetado por problemas de segregação ou integração, não permitindo comparações razoáveis entre áreas diferentes. A outra opção seria estabelecer os limites das áreas de estudo e calcular as métricas e indicadores em relação à extensão total de cada área. Embora com diferentes formas e extensões, o problema da delimitação é, nesse caso, minimizado.

Em estudos sobre mudanças no uso e cobertura das terras, é particularmente importante a escolha dos limites geográficos. Métricas de paisagem, como dominância e contágio, por exemplo, têm maiores valores quando a extensão da área também é maior; já a diversidade tem uma resposta variável (Turner *et al.*, 1989a).

O segundo problema na análise multiescalar de dados espaciais está relacionado ao grão e é também chamado de problema de escala ou problema de agre-

gação de área. Em geral, agregação de área tende a reduzir a variância em mosaicos espaciais (Forman, 1997). Este é um importante aspecto em pesquisas sobre mudanças globais, pois geralmente são sugeridas regionalizações (*scaling up*) e particularizações (*scaling down*) (McConnell & Moran, 2001; National Research Council, 2001).

Em medidas multiescalares, dependendo de como foi definida a escala, diferem as mudanças qualitativas e quantitativas. Portanto, medidas feitas em diferentes escalas podem não ser comparáveis. Além disso, relações entre parâmetros, variáveis, métricas e indicadores variam de acordo com a escala, criando dificuldades para extrapolar de uma área de estudo para outra (Meentemeyer & Box, 1987; Wiens, 1989). Por exemplo, índices de diversidade decrescem linearmente quando o tamanho do grão aumenta, enquanto dominância e contágio não apresentam relação linear. Classes com pequena representação espacial são perdidas quando se aumenta o tamanho do grão e classes com elementos dispersos são perdidas mais rapidamente que classes agregadas (Turner *et al.*, 1989a).

Várias abordagens metodológicas têm procurado superar esses problemas (Burrough, 1981; Mandelbrot, 1983; Curran, 1988; Isaaks & Srivastava, 1989; Milne, 1988; Rossi *et al.*, 1992; Lavorel *et al.*, 1993; Legendre, 1993; Plotnick *et al.*, 1993; Raffy, 1994; Bellehumeur & Legendre, 1998; Withers & Meentemeyer, 1999).

Para pesquisas multiescalares na Amazônia, uma solução simples pode ser a utilização do mesmo grão para as áreas a serem comparadas, permitindo a investigação de processos e padrões de uso e cobertura das terras segundo uma mesma resolução espacial. Podem ocorrer problemas adicionais se forem integrados dados espaciais produzidos em escalas menos detalhadas (por exemplo, mapas de solos, topografia etc.). Nesse caso, para evitar conclusões equivocadas, indica-se precaução.

Um terceiro problema potencial em análises espaciais está associado a unidades modificáveis (ou reclassificação). Quando unidades espaciais são progressivamente agregadas em um número menor de unidades com maior extensão, os resultados variam (Cao & Lam, 1997). Isso pode ocorrer ainda que durante a análise se utilize o mesmo grão e extensão. Em geral, técnicas de suavização ou generalização decrescem a variância e aumentam a autocorrelação espacial (Bian, 1997). No entanto, nem sempre são previsíveis os efeitos da utilização de reclassificações espaciais. Para minimizar armadilhas quando dados espaciais forem agregados, é recomendável unir apenas áreas com atributos similares (Bian & Butler, 1999).

Esse problema é tipicamente reconhecido durante a classificação de dados utilizando esquemas hierárquicos para o uso e cobertura das terras (Anderson, 1976; Gregorio & Jansen, 2000). Unir classes distintas deve ser feito com muito cuidado,

para evitar indesejados decréscimos na variância espacial e generalizações precipitadas. Aspectos importantes a considerar incluem a própria natureza da classificação, o processo de expressão espacial da classificação e o fenômeno sob investigação (Withers & Meentemeyer, 1999). Para estudar de forma comparativa a fragmentação de paisagens na Amazônia, é importante utilizar procedimentos similares, a fim de preservar as relações espaciais em todas as áreas de estudo.

O padrão associado a dados espaciais é outro problema a ser abordado. Muitas análises são incapazes de definir o tipo de padrão presente numa distribuição espacial. Na análise de uso e cobertura das terras na Amazônia, além da composição da paisagem, é importante investigar a variação do arranjo espacial (configuração da paisagem) na série temporal de interesse. Hipoteticamente, diferentes estratégias de uso da terra e conseqüentes alterações na cobertura da terra podem ser derivados desse tipo de abordagem. No entanto, uma importante limitação de muitas análises espaciais reside em sua capacidade de descrever padrões espaciais baseados apenas em relações de zonas vizinhas. Relações espaciais mais complexas, envolvendo manchas não contíguas na paisagem, ainda não estão implementadas.

Atentos a essas condições e conscientes da necessidade de leituras integradas sobre os processos que afetam a dinâmica de ocupação do território amazônico, sugerimos um caminho possível, a partir dos inúmeros esforços já feitos pela comunidade científica, em particular de experimentos e projetos como o LBA.

## Um mapa da estrada

A integração de procedimentos metodológicos em estudos sobre uso e cobertura das terras na Amazônia deve envolver a necessidade de interrogar os processos socioeconômicos e suas implicações ambientais. Os compartimentos biofísicos, o contexto político-administrativo e os arranjos espaço-temporais de ocupação delimitam unidades fundamentais de análise a considerar. Os compartimentos biofísicos definem diferentes potenciais e limitações das áreas ocupadas, podendo ser analisados em planos de informação relativos à topografia, bacias hidrográficas, solos, classes de uso e cobertura da terra, entre outros.

O contexto político-administrativo e o arranjo espaço-temporal de ocupação pode ser hierarquizado em diferentes unidades, tais como município, setores censitários, assentamentos, reservas, coortes de propriedades, e propriedades (Battistella & Brondizio, 2004).

Para transitar nesses diversos níveis de abordagem, uma iniciativa multiescalar e multidimensional pode caracterizar e monitorar os processos de mudança de uso e cobertura das terras sob as seguintes perspectivas:

- dimensão espacial – localização e articulação dos processos em propriedades, coortes de propriedades (ou glebas), reservas e o conjunto de assentamentos (ou setores censitários) no município e infra-estrutura regional;
- dimensão temporal – caracterização de fases de ocupação derivadas da mobilidade populacional, da expansão da fronteira agropecuária e dos processos de urbanização;
- dimensão socioeconômica local – caracterização de elementos socioeconômicos e culturais da população, tais como origem, relações sociais na fronteira e experiência como produtor;
- dimensão socioeconômica regional – indicadores sociais e econômicos de produção e dinâmica populacional, influenciando as trajetórias de uso da terra.

A integração entre essas dimensões distintas e interagentes ocorre através da análise dos componentes temáticos, integrados em bases de dados georreferenciados, definindo espacialmente o conjunto de unidades a serem analisadas e sua relação com as propriedades, a paisagem, o município e outras unidades regionais.

A Amazônia apresenta atualmente uma variedade de arquiteturas espaciais e complexos fundiários. Esse mosaico de situações inclui os famosos assentamentos “espinha de peixe”, áreas de colonização espontânea ou desordenada, grandes projetos agropecuários, assentamentos com desenho baseado na topografia, sistemas radiais, entre outros. Informações sobre a posição de propriedades individuais na paisagem, tamanho das propriedades, tempo de ocupação e relação com a infra-estrutura, o contexto socioeconômico e o ambiente biofísico são fundamentais para qualquer análise representativa, por exemplo, do desmatamento e de seus impactos.

Uma efetiva contribuição ao estudo do uso e cobertura das terras amazônicas seria o desenvolvimento e validação de uma metodologia que oferecesse potenciais de integração, análise e monitoramento em um nível de detalhe suficiente para a tomada de decisões referentes ao desenvolvimento rural, melhoramento de infra-estrutura e monitoramento ambiental para a variedade de situações observadas.

A abordagem desses temas tem função primordial em análises de impacto ambiental e em zoneamentos de áreas de conflito, do ponto de vista de seus potenciais e limitações locais e regionais. Os resultados podem fornecer subsídios práticos em planejamento e desenvolvimento. Em particular, estudos comparativos e multidimensionais dessa natureza podem ter aplicação direta nas políticas de reforma agrária, desenvolvimento regional e conservação.

## Conclusão

Mudanças na superfície terrestre provocadas pelas atividades humanas têm sido substanciais (Williams, 2003; Watson *et al.*, 2001), afetando potenciais serviços ambientais e contribuindo para alterar ciclos biogeoquímicos que controlam o funcionamento dos ecossistemas (Steffen *et al.*, 2003). A pegada humana em paisagens amazônicas, por exemplo, é tão clara, que não só é difícil mas analiticamente questionável, especialmente em processos terrestres, separar o natural do humano (Vitousek *et al.*, 1997; Wood & Porro, 2002; Clark *et al.*, 2003).

Pesquisas sobre condicionantes do desmatamento tropical revelam que nem uma simples causalidade (por exemplo, pobreza, crescimento populacional etc.), nem complexidades irreduzíveis explicam adequadamente a dinâmica do processo (Geist & Lambin, 2002). O desmatamento e conseqüentes mudanças no uso e cobertura das terras são condicionados por padrões regionais identificáveis, dos quais os mais proeminentes são fatores econômicos, institucionais e políticos, que parecem dirigir a expansão agropecuária, a extração madeireira e o desenvolvimento de infra-estruturas.

O tema do uso e cobertura das terras emergiu como um dos mais importantes aspectos das mudanças globais, mudanças climáticas, dinâmica de sistemas terrestres e programas de pesquisa em sustentabilidade. A partir de sensoriamento remoto, análises em áreas geograficamente abrangentes sofisticaram o entendimento de processos em estudos de caso e, em modelagem, são evidências do potencial já alcançado pela comunidade científica. Do tema à disciplina, o uso e cobertura das terras é hoje reconhecido como um importante foco de pesquisas para documentar e entender as causas e conseqüências das transformações da natureza pelo homem. Programas nacionais e internacionais corroboram essa relevância (Turner II *et al.*, 1995a; Lambin *et al.*, 1999; National Research Council, 2001; Turner II, 2002). Esses esforços estão fundando uma ciência integrada das mudanças da terra, demonstrando o significado e entendimento obtidos de pesquisas interdisciplinares sobre mudanças globais, sistemas terrestres, sustentabilidade, meio ambiente e desenvolvimento, biogeografia, ecologia da conservação, entre outras (Moran *et al.*, 2004).

Tendências programáticas emergentes nesses estudos incluem a ênfase em pesquisas espaciais, em modelos preditivos, em interações das dimensões humanas e ambientais, em pesquisas interdisciplinares e na relevância dos processos de tomada de decisão. Com uma agenda baseada nas mudanças globais em escalas importantes de análise, essas tendências requerem, como premissa, uma ciência integrada sobre mudanças de uso e cobertura das terras.

Na Amazônia, a heterogeneidade de padrões e processos concomitantes de transformação da paisagem praticamente decreta a necessidade de abordagens multiescalares que minimizem maniqueísmos científicos. O reconhecimento e a análise da dimensão fractal das frentes de ocupação podem favorecer o entendimento das dinâmicas regionais sem prejuízo para comunidades locais, em busca de uma síntese que reconheça os processos de tomada de decisão, do domicílio à região. Abordagens comparativas e integradoras, a partir da biblioteca de estudos de caso já existentes e da necessidade de ordenamento territorial, podem preencher lacunas importantes no reconhecimento das mudanças de uso e cobertura das terras promovidas pela atividade humana e em políticas que organizem o fenômeno em direção à sustentabilidade.

## Referências bibliográficas

- ALLEN, T. F. H. & STARR, T. B. 1982. *Hierarchy: Perspectives for Ecological Complexity*. Chicago, University of Chicago Press.
- ALVES, D.S. 2002. "Space-time Dynamics of Deforestation in Brazilian Amazonia". *International Journal of Remote Sensing*, 23: 2903-2908.
- ALVES, D. S. & SKOLE, D. L. 1996. "Characterizing Land Cover Dynamics Using Multitemporal Imagery". *International Journal of Remote Sensing*, 17(4):835-839.
- ALVES, D. S.; BECKER, B. K. & BATISTELLA, M. 2004. "Land Cover/Land Use Change and Human Dimension in the Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia (LBA)". *LUCC-Newsletter*, 10:4-5.
- ANDERSON, J.R.; HARDY, E.E.; ROACH, J.T. & WITMER, R.E., 1976. *A Land Use and Hard Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data*. Washington, D.C., US Printing Office (Geological Survey Professional Paper 964).
- BATISTELLA, M. 2001. *Landscape Change and Land-Use/Land-Cover Dynamics in Rondônia, Brazilian Amazon*. Indiana, USA, School of Public and Environmental Affairs, Indiana University. 399 p. (PhD dissertation).
- BATISTELLA, M. & BRONDIZIO, E. S. 2004. "Uma Estratégia Integrada de Monitoramento e Análise do Impacto Ambiental de Assentamentos Rurais na Amazônia". In: ROMEIRO, A. R. (org.). *Avaliação e Contabilização de Impactos Ambientais*. Campinas, Editora da Unicamp, pp. 74-86.
- BATISTELLA, M. & MORAN, E. F. 2005. "Dimensões Humanas do Uso e Cobertura das Terras na Amazônia: Uma Contribuição do LBA". *Acta Amazonica*, 35 (2): 239-247.
- BATISTELLA, M.; ROBESON, S. & MORAN, E. F. 2003. "Settlement Design, Forest Fragmentation, and Landscape Change in Rondônia, Amazônia". *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 69(7):805-812.
- BELLEHUMEUR, C. & LEGENDRE, P. 1998. "Multiscale Sources of Variation in Ecological Variables: Modeling Spatial Dispersion, Elaborating Sampling Designs". *Landscape Ecology*, 13:15-25.
- BERKES, F. & FOLKE, C. (eds.). 2000. *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge, Cambridge University Press. 459 p.
- BIAN, L. 1997. "Multiscale Nature of Spatial Data in Scaling Up Environmental Models. In: QUATROCHI, D. A. & GOODCHILD, M. F. (eds.). *Scale in Remote Sensing and GIS*. Boca Raton, Lewis, pp. 13-26.

- BIAN, L. & BUTLER, R. 1999. "Comparing Effects of Aggregation Methods on Statistical and Spatial Properties of Simulated Spatial Data". *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 65(1):73-84.
- BRONDIZIO, E. S.; MCCracken, S. D.; MORAN, E. F.; SIQUEIRA, A. D.; NELSON, D. R. & RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. 2002. "The Colonist Footprint: Towards a Conceptual Framework of Deforestation Trajectories among Small Farmers in Frontier Amazônia". In: WOOD, C. & PORRO, R. (eds.). *Land Use and Deforestation in the Amazon*. Gainesville, University Press of Florida.
- BURROUGH, P. A. 1981. "Fractal Dimensions of Landscapes and Other Environmental Data". *Nature*, 294:240-242.
- BURT, J. E. & BARBER, G. G. 1996. *Elementary Statistics for Geographers*. New York, Guilford.
- CAO, C. & LAM, N. S. 1997. "Understanding the Scale and Resolution Effects in Remote Sensing and GIS". In: QUATTROCHI, D. A. & GOODCHILD, M. F. (eds.). *Scale in Remote Sensing and GIS*. Boca Raton, Lewis, pp. 57-72.
- CLARK, W. A.; CRUTZEN, P. & SCHELLNHUBER, H. J. 2003. *Earth System Analysis for Sustainability*. Dahlem, Cambridge, MIT Press (Workshop Report, 91).
- COSTANZA, R.; WAINGER, L.; FOLKE, C. & MÄLER, K. G. 1993. "Modeling Complex Ecological Economic Systems". *BioScience*, 43(8):545-555.
- CURRAN, P. J. 1988. "The Semivariogram in Remote Sensing: An Introduction". *Remote Sensing of Environment*, 24:493-507.
- DAILY, G.; SÖDERQVIST, T.; ANIYAR, S.; ARROW, K.; DASGUPTA, P.; EHRLICH, P. R.; FOLKE, C.; HANSSON, A.; JANSSON, B. O.; KAUTSKY, N.; LEVIN, S.; LUBCHENCO, J.; MÄLER, K. G.; SIMPSON, D.; STARRETT, D.; TILMAN, D. & WALKER, B. 2000. "The Value of Nature and Nature of Value". *Science*, 289:395-396.
- DALE, V. H.; O'NEILL, R. V.; PEDLOWSKI, M. & SOUTHWORTH, F. 1993. "Causes and Effects of Land-use Change in Central Rondônia, Brazil". *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 59(6):997-1005.
- DALE, V. H.; O'NEILL, R. V.; SOUTHWORTH, F. & PEDLOWSKI, M. 1994. "Modeling Effects of Land Management in the Brazilian Amazon Settlement of Rondônia". *Conservation Biology*, 8(1):196-206.
- DIETZ, T.; OSTROM, E.; STERN, P. C.; GREEN, G.; BATISTELLA, M.; BRODERICK, J.; CASTELLANOS, E.; FUTEMMA, C.; BARRIENTOS, L. M.; NAGENDRA, H.; RAMOS, V. H.; REGMI, A.; ROBLES, R.; SCHWEIK, C.; SWEENEY, S. & VOGT, N. 2003. "The Struggle to Govern the Commons". *Science Magazine Online Supplement*, 302(5652):1907-1912.
- DUNNING, J. B., DANIELSON, B. J. & PULLIAM, H. R. 1992. "Ecological Process that Affect Populations in Complex Landscapes". *Oikos*, 65(1):169-175.
- EVANS, T. P.; MANIRE, A.; de CASTRO, F.; BRONDIZIO, E. S. & MCCracken, S. D. 2001. "A Dynamic Model of Household Decision Making and Parcel-level Land Cover Change in the Eastern Amazon". *Ecological Modeling*, 143(1-2):95-113.
- FORMAN, R. T. T. 1997. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge, Cambridge University Press. 632 p.
- FOX, J.; MISHAR, V.; RINDFUSS, R. & WALSH, S. 2002. *People and the Environment: Approaches for Linking Household and Community Survey to Remote Sensing and GIS*. Amsterdam, Kluwer.
- FROHN, R. C. 1998. *Remote Sensing for Landscape Ecology: New Metric Indicators for Monitoring, Modeling and Assessment of Ecosystems*. Boca Raton, Lewis. 99p.
- FUTEMMA, C. & BRONDIZIO, E. S. 2003. "Land Reform and Land-use Changes in the Lower Amazon: Implications for Agricultural Intensification". *Human Ecology*, 31(3):369-402.

- GEIST, H. J. & LAMBIN, E. F. 2002. "Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation". *BioScience*, 52(2):143-150.
- GIBSON, C. C.; OSTROM, E. & ANH, T. K. 2000. "The Concept of Scale and the Human Dimensions of Global Change: A Survey". *Ecological Economics*, 32:217-239.
- GOODLAND, R. J. A.; DALY, H. E. & SERAFY, S. 1993. "The Urgent Need for Rapid Transition to Global Environmental Sustainability". *Environmental Conservation*, 20(4):297-309.
- GREGORIO, A. & JANSEN, L. J. M. 2000. *Land Cover Classification System*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2004. *Projeto Prodes*. São José dos Campos, Inpe.
- IRWIN, E. G. & GEOGHEGAN, J. 2002. "Theory, Data, Methods: Developing Spatially-explicit Economic Models of Land Use Change". *Agriculture, Ecosystems, and Environment*, 84:7-24.
- ISAAKS, E. H. & SRIVASTAVA, R. M.. 1989. *Applied Geostatistics*. New York, Oxford University Press.
- KAIMOWITZ, D. & ANGELSEN, A. 1998. *Economic Models of Tropical Deforestation: A Review*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research. 139 p.
- KAREIVA, P. 1994. "Space: The Final Frontier for Ecological Theory". *Ecology*, 75(1):1.
- KATES, R. W.; CLARK, W. C.; CORELL, R.; HALL, J. M.; JAEGER, C. C.; LOWE, I.; MCCARTHY, J. J.; SCHELLENHUBER, H. J.; BOLIN, B.; DICKSON, N. M.; FAUCHEAUX, S.; GALLOPIN, G. C.; GRÜBLER, A.; HUNTLEY, B.; JÄGER, J.; JODHA, N. S.; KASPERSON, R. E.; MABOGUNJE, A.; MATSON, P.; MOONEY, H.; MOORE III, B.; O'RIORDAN, T. & SVEDIN, U. 2001. "Sustainability Science". *Science*, 292:641-642.
- LAMBIN, E. F. 1994. *Modelling Deforestation Processes: A Review*. Luxemburg, European Commission.
- \_\_\_\_\_. 1997. "Modelling and Monitoring Land-cover Change Processes in Tropical Regions". *Progress in Physical Geography*, 21(3):375-393.
- LAMBIN, E. F.; BAULIES, X.; BOCKSTAEL, N.; FISCHER, G.; KRUG, T.; LEEMANS, R.; MORAN, E. F.; RINDFUSS, R. R.; SATO, Y.; SKOLE, D.; TURNER II, B. L. & VOGEL, C. 1999. *Land-use and Land-cover Change Implementation Strategy*. Stockholm, International Geosphere-Biosphere Programme Secretariat (IGBP Report, 48; IHDP Report, 10).
- LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JR., R. O.; GASCON, C.; DIDHAM, R. K.; SMITH, A. P.; LYNAM, A. J.; VIANA, V. M.; LOVEJOY, T. E.; SIEVING, K. E.; SITES JR., J. W.; ANDERSEN, M.; TOCHER, M. D.; KRAMER, E. A.; RESTREPO, C. & MORITZ, C. 1997. "Tropical Forest Fragmentation: Synthesis of a Diverse and Dynamic Discipline". In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JR., R. O. (eds.). *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*. Chicago, The University of Chicago Press, pp. 502-514.
- LAURANCE, W.F.; COCHRANE, M.A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P.M.; DELAMÔNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S. & FERNANDES, T. 2001. "The Future of the Brazilian Amazon." *Science*, 291 (5503):438-439.
- LAVOREL, S.; GARDNER, R. H. & O'NEILL, R. V. 1993. "Analysis of Patterns in Hierarchically Structure Landscapes". *Oikos*, 67(3):521-528.
- LEGENDRE, P. 1993. "Spatial Autocorrelation: Trouble or New Paradigm?" *Ecology*, 74:1659-1673.
- LESER, H. & RODD, H. 1991. "Landscape Ecology: Fundamentals, Aims and Perspectives". In: ESSER, G. & OVERDIECK, D. (eds.). *Modern Ecology*. Amsterdam, Elsevier, pp. 831-844
- LEVIN, S. A. 1992. "The Problem of Pattern and Scale in Ecology". *Ecology*, 73:1943-1983.
- LIVERMAN, D.; MORAN, E. F.; RINDFUSS, R. & STERN, P. (Eds.). 1998. *People and Pixels: Linking Remote Sensing and Social Science*. Washington, D.C., National Academy Press.
- LU, D.; BATISTELLA, M. & MORAN, E. 2005. "Satellite Estimation of Aboveground Biomass and Impacts of Forest Stand Structure." *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 71(8):967-974.

- LU, D.; MAUSEL, P.; BATISTELLA, M. & MORAN, E. F. 2004. "Comparison of Land-cover Classification Methods in the Brazilian Amazon Basin". *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 70(6):723-731.
- LU, D.; MORAN, E. F. & BATISTELLA, M. 2003. "Linear Mixture Model Applied to Amazonian Vegetation Classification". *Remote Sensing of Environment*, 87: 456-469.
- LUBCHENCO, L. 1998. "Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science". *Science*, 279:491-497.
- MANDELBROT, B. B. 1983. *The Fractal Geometry of Nature*. New York, W. H. Freeman. 468p.
- MCCONNELL, W. J. & MORAN, E. F. (eds.). 2001. *Meeting in the Middle: The Challenge of Meso-Level Integration* [An International Workshop, October 17-20, 2000, Ispra, Italy]. Louvain-la-Neuve, Belgique/ Bloomington, England, LUCC International Project Office/LUCC Focus 1 Office (LUCC Report Series, 5).
- MCCRACKEN, S.; BRONDIZIO, E. S.; NELSON, D.; MORAN, E. F.; SIQUEIRA, A. D. & RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. 1999. "Remote Sensing and GIS at Farm Property Level: Demography and Deforestation in the Brazilian Amazon". *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 65(11):1311-1320.
- MEENTEMEYER, V. & Box, E. O. 1987. "Scale Effects in Landscape Studies". In: Turner, M. G. (ed.). *Landscape Heterogeneity and Disturbance*. New York, Springer, pp.15-34.
- MILNE, B. T. 1988. "Measuring the Fractal Geometry of Landscapes". *Applied Mathematics and Computation*, 27:67-79.
- MORAN, E. F. & BRONDIZIO, E. S. 1998. "Land-use Change after Deforestation in Amazônia". In: LIVERMAN, D.; MORAN, E. F.; RINDFUSS, R. & STERN, P. (eds.). *People and Pixels: Linking Remote Sensing and Social Science*. Washington, D.C., National Academy Press, pp. 94-120.
- MORAN, E. F. & KRUG, T. 2001. "Predicting Location and Magnitude of Land Use and Land Change". *IGBP Newsletter*, 45:4-8.
- MORAN, E. F.; BRONDIZIO, E. S.; MAUSEL, P. & WU, Y. 1994. "Integrating Amazonian Vegetation, Land-Use, and Satellite Data". *BioScience*, 44(5):329-339.
- MORAN, E. F.; BRONDIZIO, E. S.; TUCKER, J. M.; SILVA-FORSBERG, M. C.; MCCRACKEN, S. D. & FALESI, I. 2000. "Effects of Soil Fertility and Land-Use on Forest Succession in Amazônia". *Forest Ecology and Management*, 139:93-108.
- MORAN, E. F.; SKOLE, D. & TURNER II, B. L. 2004. "The Development of the International Land-Use and Land-Cover Change (LUCC) Research Program and Its Links to Nasa's Land-Cover and Land-Use Change (LCLUC) Initiative". In: GUTMAN, G.; JANETOS, A. C.; JUSTICE, C. O.; MORAN E. F.; MUSTARD, J. F.; RINDFUSS, R. R.; SKOLE, D.; TURNER II, B. L. & COCHRANE M. A. (eds.). *Land Change Science: Observing, Monitoring and Understanding Trajectories of Change on the Earth's Surface*. New York, Springer. 461p. (Remote Sensing and Digital Image Processing Series, 6).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1998. *Global Environmental Change: Research Pathways for the Next Decade*. Washington, D.C., National Research Council.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Grand Challenges in Environmental Sciences*. Committee on Grand Challenges in Environmental Sciences, Oversight Commission for the Committee on Grand Challenges in Environmental Sciences. Washington, D.C., National Academy Press.
- NETTING, R. M. 1993. *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*. Stanford, Stanford University Press. 389 p.
- NORTON, B.G. & ULANOWICZ, R. E. 1992. "Scale and Biodiversity Policy: A Hierarchical Approach". *Ambio*, 1(3):244-249.
- OSTROM E.; BURGER, J.; FIELD, C. B.; NORGAARD, R. B. & POLICANSKY, D. 1999. "Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges". *Science*, 284:278-82.

- PARKER, D.; BERGER, T.; MANSON, S. & MCCONNELL, W. J. 2002. *Agent-Based Models of Land-Use and Land-Cover Change*. Louvain-la-Neuve, Belgique, Lucc International Project Office (LUCC Report Series, 6).
- PICKETT, S. T. A. & CADENASSO, M. L. 1995. "Landscape Ecology: Spatial Heterogeneity in Ecological Systems". *Science*, 269:331-334.
- PLOTNICK, R. E.; GARDNER, R. H. & O'NEILL, R. V. 1993. "Lacunarity Indices as Measures of Landscape Texture". *Landscape Ecology*, 8(3):201-211.
- PONTIUS, R. G. 2002. "Statistical Methods to Partition Effects of Quantity and Location During Comparison of Categorical Maps at Multiple Resolutions". *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 68: 1041-1049.
- RAFFY, M. 1994. "Change of Scale Theory: A Capital Challenge for Space Observation Of Earth". *Int. J. Remote Sensing*, 15(12):2353-2357.
- ROSSI, R. E.; MULLA, D. J.; JOURNEL, A. G. & FRANZ, E. H. 1992. "Geostatistical Tools for Modeling and Interpreting Ecological Spatial Dependence". *Ecological Monographs*, 62:277-314.
- SILBERNAGEL, J. 1997. "Scale Perception: From Cartography to Ecology". *Bulletin of the Ecological Society of America*, 78(2):166-169.
- SKLAR, F. H. & Costanza, R. 1991. "The Development of Dynamic Spatial Models for Landscape Ecology: A Review and Prognosis". In: TURNER, M. G. & GARDNER, R. H. (eds.). *Quantitative Methods in Landscape Ecology: The Analysis and Interpretation of Landscape Heterogeneity*. New York, Springer, pp. 239-288.
- SKOLE, D., & TUCKER, C. J. 1993. "Tropical Deforestation and Habitat Fragmentation in the Amazon: Satellite Data from 1978 to 1988". *Science*, 260:1905-1910.
- SOARES FILHO, B.S.; NEPSTAD, D.; CURRAN, L.; VOLL, E.; CERQUEIRA, G.; GARCIA, R.A.; RAMOS, C.A.; MC DONALD, A.; LEFEBVRE, P. & SCHLESINGER, P. 2006. "Modeling Conservation in the Amazon Basin". *Nature*, 440:520-523.
- STEFFEN, W.; SANDERSON, A.; TYSON, P.; JÄGER, J.; MATSON, P.; MOORE III, B.; OLDFIELD, F.; RICHARDSON, K.; SCHELLNHUBER, H. J.; TURNER II, B. L. & WASSON, R. 2003. *Global Change and the Earth System: A Planet under Pressure*. Berlin, Springer (IGBP Global Change Series).
- TUCKER, J. M.; BRONDIZIO, E. S. & MORAN, E. F. 1998. "Rates of Forest Regrowth in Eastern Amazônia: A Comparison of Altamira and Bragantina Regions, Pará State, Brazil". *Interciencia*, 23(2):64-73.
- TURNER II., B. L. 2002. "Toward Integrated Land-Change Science: Advances in 1.5 Decades of Sustained International Research on Land-use and Land-cover Change". In: STEFFEN, W., JÄGER, J., CARSON, D. & BRADSHAW, C. (eds.). *Challenges of a Changing Earth*. Heidelberg, Springer, pp. 21-26.
- TURNER II, B. L.; SKOLE, D.; SANDERSON, S.; FISCHER, G.; FRESCO, L. & LEEMANS, R. 1995a. *Land-use and Land-cover Change Science/Research Plan*. Stockholm, International Geosphere-Biosphere Programme Secretariat (IGBP Report, 35; IHDP Report, 7).
- TURNER, M. G. & GARDNER, R. H. (eds.). 1991. *Quantitative Methods in Landscape Ecology: The Analysis and Interpretation of Landscape Heterogeneity*. New York, Springer, 534 p.
- TURNER, M. G.; DALE, V. H. & GARDNER, R. H. 1989. "Predicting Across Scales: Theory Development and Testing". *Landscape Ecology*, 3(3/4):245-252.
- TURNER, M. G.; GARDNER, R. H. & O'NEILL, R. V. 1995. "Ecological Dynamics at Broad Scales; Ecosystems and Landscapes". *BioScience*, 45(6):29-33 (Special Supplement).
- TURNER, M. G.; O'NEILL, R. V.; GARDNER, R. H. & MILNE, B. T. 1989a. "Effects of Changing Spatial Scale on the Analysis of Landscape Pattern". *Landscape Ecology*, 3(3/4):153-62.

- VITOUSEK, P. M.; MOONEY, J. A.; LUBCHENCO, J. & MELILLO, J. M. 1997. "Human Domination of Earth's Ecosystems". *Science*, 277:494-499.
- WATSON, R. T.; NOBLE, I. R.; BOLIN, B.; RAVINDRANATH, N. H.; VERARDO, D. J. & DOKKEN, D. J. 2001. *Land use, land-use change and forestry*. Cambridge, Cambridge University Press (Special Report of the IPCC-Intergovernmental Panel of Climate Change).
- WIENS, J. A. 1989. "Spatial Scaling in Ecology". *Functional Ecology*, 3:385-97.
- WILLIAMS, M. 2003. *Deforesting the Earth: From Prehistory to Global Crisis*. Chicago, University of Chicago Press.
- WILSON, E. O. 1998. "Integrated Science and the Coming Century of the Environment". *Science*, 279:2048-2049.
- WITHERS, M. A. & MEENTEMEYER, V. 1999. "Concepts of Scale in Landscape Ecology". In: KLOPATEK, J. M. & GARDNER, R. H. (eds.). *Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications*. New York, Springer, pp. 205-251.
- WOOD, C. & PORRO, R. (eds.) 2002. *Deforestation and Land Use in the Amazon*. Gainesville, University of Florida Press.

# 04

## TENDÊNCIAS RECENTES NA AMAZÔNIA: OS SISTEMAS PRODUTIVOS EMERGENTES

*Wanderley M. da Costa\**

### **Introdução**

81

Em trabalho anterior (Fase I), desenvolvido no âmbito do Projeto Dimensões Humanas do LBA (Costa, 2003), abordamos as características e as tendências dominantes nas atividades industriais da Amazônia, tomando como base a produção científica disponível acerca dos seus cinco setores principais: Exploração Madeireira, Produção Energética, Complexos Mínero-Metálicos, Pólo Industrial da Zona Franca de Manaus e a Bioindústria.

À exceção da Bioindústria, esses setores compõem atualmente o grupo hegemônico que ocupa o topo da estrutura produtiva da Região, quando examinados do ponto de vista dos seus processos de expansão e consolidação, e da inegável importância (regional e nacional) dos seus investimentos. Essa posição está expressa em indicadores como o valor bruto da produção, os empregos diretos e indiretos gerados, os aparatos materiais envolvidos e os respectivos complexos, circuitos e sistemas espaciais sob controle e gestão das empresas. Constituem, em resumo, os segmentos industriais convencionais e tradicionais da Amazônia, cujos processos de implantação e expansão estão estreitamente relacionados às

\* Departamento de Geografia-USP. Email: wander@usp.br

políticas públicas e às modalidades de ocupação ali adotadas nos últimos quarenta anos.

A literatura especializada que tem se dedicado, nos últimos anos, ao estudo das relações entre as atividades produtivas mais relevantes e os impactos ambientais e sociais na Amazônia já identificou os principais vetores e mecanismos envolvidos nesse processo, em particular no que se refere à evolução recente do desmatamento. Quais seriam, especificamente, os eventuais vínculos entre as atividades desenvolvidas pelos segmentos industriais listados acima e a progressão recente do desmatamento na Amazônia? Salvo o notório caso da exploração madeireira que, a rigor, constitui um segmento produtivo de transição entre as atividades primárias e secundárias da estrutura econômica, tais setores não dependeram da supressão ou da exploração convencional e contínua das florestas nativas para desenvolver-se. Além disso, o seu foco, ou as suas atividades predominantes, não integraram aqueles circuitos produtivos diretamente relacionados à expansão das atividades agropecuárias em larga escala.

Neste trabalho, procuramos indicar e examinar alguns aspectos específicos do que tem sido expresso genericamente na literatura especializada como sendo um amplo, acelerado e combinado processo de expansão-modernização das atividades agropecuárias (aí incluídas as agroflorestais) na Amazônia brasileira nos últimos anos. Desse contexto geral são destacadas as modalidades de exploração antigas, renovadas e novas que têm sido impactadas de diversos modos pelos vetores atuais de modernização, desencadeados pela acelerada expansão recente dos agronegócios em todo o país. Interessa-nos, sobretudo, examinar essa expansão segundo uma perspectiva deliberadamente centrada em pelo menos duas das diversas faces que essas transformações recentes da região têm expressado.

a) As mudanças atuais dos *padrões tecnológicos* envolvidos nos segmentos produtivos mais relevantes dos agronegócios em geral, com ênfase em seus estágios diante dos avanços técnico-científicos nessa área, de um lado e, de outro, em sua adequação ou inadequação face às exigências do que genericamente tem sido preconizado enquanto uma estratégia de desenvolvimento sustentável;

b) Ainda com relação à análise da base técnica dessas atividades, são examinadas as suas formas particulares de organização, aqui denominadas genericamente de *sistemas produtivos*, procurando particularizar aqueles mais relacionados aos segmentos emergentes da economia regional amazônica. Tais são os casos de algumas cadeias de produção ali introduzidas nesta última década e que têm como característica comum o aproveitamento econômico dos recursos florestais não madeireiros e dos produtos regionais nativos adaptados, mediante o emprego de aparatos tecnológicos mais adequados às exigências de uma exploração sustentável da Região. Além disso, trata-se de sistemas que têm demonstrado grande capacidade de estabelecer fortes vínculos entre segmentos produtivos com

posições diversas no mercado e, ao cabo, de promover uma acelerada *integração da produção rural-florestal à produção industrial e do campo à cidade*.

## Os sistemas produtivos da expansão convencional recente

Apesar da presumida importância atribuída com frequência aos chamados “pólos agroindustriais amazônicos”, os levantamentos disponíveis apontam para outra direção (Santana, 2002). Em primeiro lugar, isto se deve à forma de organização e à base técnica predominantes na economia rural amazônica, onde poucos empreendimentos e/ou setores da produção encontram-se de fato estruturados e integrados sob a forma de cadeias produtivas completas, compondo complexos industriais ou agroindustriais. Em outros termos, arranjos técnico-econômico-espaciais que reúnam os atributos indispensáveis para estruturarem-se como pólos com capacidade de liderança e, desse modo, desempenharem, nos seus *entornos* locais e regionais, os papéis típicos dos centros de comando nas áreas de negócios, inovação, gestão, controle, produção industrial e logística.

Em segundo, porque, malgrado a expansão e a consolidação da pecuária de corte em novas bases econômicas e técnicas e a introdução do cultivo da soja e todo o corolário de inovações a ele associado, a Amazônia ainda representa um formidável estoque de terras agricultáveis disponíveis para novos investimentos dos capitais privados do agronegócio nacional e internacional, um fator que tende a restringir as possibilidades de consolidação de sistemas baseados nos estágios superiores da inovação tecnológica atualmente desenvolvida e disponível nos principais centros de pesquisas do país. Por isso, em síntese, trata-se, ali, de um processo incipiente de modernização associada e limitada à produção pecuarista e agrícola *stricto sensu* e – nestes últimos anos – à logística que lhe corresponde, já que os empreendedores-líderes desses segmentos ainda preferem alocar na Região um ou outro *step* menos relevante (e de menor custo) das respectivas cadeias produtivas dos seus poucos produtos.

Tudo indica que, em um futuro próximo, o acelerado processo de crescimento dos segmentos mais avançados do agronegócio do Centro-Oeste e, sobretudo do Mato Grosso, avance com intensidade para os espaços propriamente amazônicos, nos quais eles já se estabelecem atualmente, a exemplo do sudeste do Pará (Paragominas, São Félix do Araguaia e Redenção, principalmente), Tocantins, sul de Rondônia, no médio Tapajós e ao longo da Cuiabá-Santarém, algumas áreas pioneiras do sul do Amazonas (Apuí-Humaitá), centro-norte de Roraima e arredores de Santarém. Em outros termos, há fortes evidências de que já estão sendo implantadas as condições para uma expansão para as terras do Norte, não

apenas dos criatórios mais estruturados, dos cultivos de grãos e da logística, mas também da agroindústria de fato, isto é, dos complexos capazes de concentrar as etapas mais avançadas do processo produtivo, a exemplo do processamento do farelo e do óleo de soja, ou de outros produtos, como o algodão e o milho.

No caso da pecuária, em particular, mais antiga e com forte presença em praticamente toda a estrutura da produção rural da Região, desde os grandes até aos pequenos produtores (com aproximadamente trinta milhões de cabeças), houve a implantação recente, no Pará e no Tocantins, de alguns frigoríficos de grande porte, de cortumes e de indústrias de processamento do couro e, até mesmo, de produção de artigos acabados de couro para exportação (Homma, 2002). Essa tendência de avanço para o estágio da agroindústria, apesar de incipiente, é certamente mais forte que nos demais setores do agronegócio regional. Frise-se, entretanto, que nem mesmo as sub-regiões mais dinâmicas e consolidadas do Centro-Oeste ostentam – enquanto sistemas produtivos dominantes – esse avançado padrão de economia rural estruturado sob a forma de complexos agroindustriais *stricto sensu*, que ainda se encontram restritos a alguns centros urbanos (o mais importante deles localizado no município de Rio Verde, em Goiás), e, em larga escala, nas regiões mais antigas e industrializadas do Sul e do Sudeste do país.

Esse cenário de mudanças nos sistemas de produção relacionados às atividades agropecuárias como um todo e, particularmente, a alta rentabilidade e o rápido crescimento da pecuária de corte na Amazônia, constituem fatores que têm tido forte influência para que esteja sendo superado, em parte, o quadro típico da clássica *economia de fronteira* (Bertha Becker). Sob essa ótica, amplos espaços, redes urbanas e estruturas de produção da Região já evoluíram para o estágio de estabilização (ou de perenização) da economia regional e do seu povoamento. Além do mais, esse novo quadro propiciou e aprofundou um nítido processo de diferenciação ao longo do chamado Arco Meridional, ao mesmo tempo em que sinaliza para uma regionalização relacionada aos processos de ocupação das últimas décadas, o que já permite distinguir pelo menos duas dinâmicas e seus respectivos espaços: uma *fronteira especulativa* e uma *fronteira consolidada* (Margulis, 2003).

Malgrado esses avanços recentes, quando examinada da perspectiva dos sistemas de produção ali predominantes, *vis-à-vis* as experiências em curso nas demais regiões do país, a economia rural regional como um todo ainda é marcada por um modo particular (ou *amazônico*) de exploração, cujos traços expressam uma enorme complexidade, que inclui desde práticas ancestrais, passando pelas heranças territorializadas das políticas públicas de ocupação e valorização com inspirações diversas, até a mais reluzente das suas faces modernizadas, como o já mencionado agronegócio e todo o seu corolário de conquistas tecnológicas e eco-

nômicas nos últimos anos. Esse sistema de produção amazônico pode ser exposto e avaliado criticamente por alguns dos seus traços principais.

Como apontado corretamente há uma década (MMA, 1995), o acelerado crescimento do cultivo de grãos e particularmente da soja no Centro-Oeste, principalmente, está calcado em um padrão tecnológico específico que foi denominado de expansão-intensiva, isto é, uma original combinação (talvez somente possível no Brasil, atualmente) de uma maciça aplicação dos avanços conquistados pelo país na Biotecnologia Tropical e nos insumos agrícolas em geral, com uma desmesurada disponibilidade de terras agricultáveis, localizadas principalmente em áreas do Cerrado e, atualmente, também em áreas já desbravadas da Amazônia.

Os dados que comparam os expressivos ganhos de produtividade do cultivo da soja no Mato Grosso, por exemplo, com aquela obtida nas regiões de retaguarda, como o Rio Grande do Sul e o Paraná, comprovam a enorme potencialidade das novas regiões conquistadas pelo agronegócio. Seria um grave equívoco, entretanto, atribuir essa *performance* exclusivamente às conquistas tecnológicas e à eficiência econômica do processo produtivo, pois é certo que se encontra ainda atuando nessas novas áreas um velho e conhecido mecanismo que reitera o nosso persistente padrão colonial, expresso na apropriação privada das formas de renda da terra obtidas mediante o diferencial propiciado pelos atributos naturais dos territórios sob processo de expansão.

Considerando que os sistemas de produção agropecuários de tipo empresarial na atualidade tendem a tornar-se industriais, isto é, nos quais os empreendimentos e o conjunto das atividades encontram-se integrados a cadeias produtivas de largo espectro e regulados por parâmetros técnicos e formas de gestão razoavelmente universais, torna-se difícil, para não dizer impossível, reconfigurá-los ou reconvertê-los para padrões radicalmente inovadores, a partir de uma inspiração que certamente será tida como de natureza exógena, estranha ou exótica por esses sistemas. Por isso, é forçoso reconhecer que, nas condições atuais de franca expansão dos segmentos mais agressivos vinculados à exploração madeireira e ao agronegócio na Amazônia, são praticamente nulas as possibilidades de envolvê-los em uma estratégia de inspiração francamente ambiental. Basicamente porque isto implicaria, antes de tudo, que o seu hoje vitorioso aparato tecnológico fosse capaz de assegurar-lhes, nesse caso, que mantivessem os seus notáveis ganhos de produtividade, abdicando do sistemático alargamento da área cultivada (e da sua ação direta e indireta no desmatamento), e, ao mesmo tempo, que se dispusessem a reduzir drasticamente o seu conhecido conjunto de impactos de toda ordem, com destaque para aqueles decorrentes do uso abusivo de agrotóxicos.

O dinamismo das respectivas cadeias produtivas e a conjuntura atual favorável, no que se refere aos mercados nacionais e internacionais para o agronegócio

na Amazônia, são fatores que tendem a cristalizar e a generalizar os sistemas de produção e os padrões tecnológicos que lhes dão suporte. Desse modo, é mais razoável supor que um eventual freio a essa acelerada expansão advenha de desajustes ou crises de ordem interna nesses sistemas, podendo-se, sem maiores evidências empíricas, intuir os seguintes: a) As retrações e/ou sobressaltos de grande monta nos mercados, provocados por problemas de concorrência excessiva, crises de superprodução, mudanças nos hábitos de consumo etc.; b) O emprego de políticas públicas ambientais (*stricto sensu*) abrangentes, permanentes, capilarizadas e de grande eficácia técnica e operacional, que sejam capazes, dentre outras ações, de implantar barreiras de contenção para estancar o alargamento dessas atividades sobre as áreas protegidas, os ecossistemas relevantes, as comunidades rurais e as populações tradicionais da Região; c) As restrições e os impactos adversos dos limites ecológicos tipicamente amazônicos (o excesso de pluviosidade e a baixa qualidade dos solos das florestas densas, dentre outros) sobre os sistemas agrícolas empresariais-convencionais na Região, cujo histórico é por demais conhecido, sobretudo para aqueles empreendimentos de grande porte e centrados na monocultura.

## Os outros sistemas produtivos da economia amazônica

Considerando o vigor atual demonstrado pelos novos e antigos vetores em atuação na economia regional, convém destacar as evidentes dificuldades atuais para viabilizar o tipo de estratégia de desenvolvimento que tem sido preconizado para a Amazônia por setores organizados da sociedade, por parte do Governo Federal e, em particular, pelo movimento ambiental e os estudiosos da Região. Ela inclui a desejável combinação entre a proteção dos ecossistemas relevantes, o uso racional dos recursos naturais – e em particular os florestais –, a adoção de sistemas rurais de produção que não impliquem o acelerado processo atual de desmatamento e, sobretudo, a introdução ou o fortalecimento de sistemas produtivos que sejam capazes, ao mesmo tempo, de promover a elevação dos padrões de vida das suas populações.

Viabilizar tal estratégia requer, dentre outras iniciativas teóricas e práticas, uma urgente revisão de alguns conceitos, modelos e abordagens correntes que têm sido aplicados nos estudos e nas políticas de desenvolvimento regional. Destaque especial deveria ser dado para uma abrangente avaliação das potencialidades e oportunidades dos mercados – nacionais e internacionais – para novos e tradicionais produtos regionais, bem como ao indispensável papel dos centros de pesquisa da Região e de fora dela que, nos últimos anos, têm obtido um expressivo

conjunto de conquistas nos campos da inovação tecnológica aplicada especificamente à Amazônia. Para qualquer região do mundo atualmente, mas especialmente para a Amazônia, uma sólida aliança entre ciência, tecnologia e novos sistemas produtivos constitui a mais promissora plataforma para projetos alternativos de desenvolvimento.

Essa estratégia requer, também, um esforço analítico e operacional direcionado para uma indispensável mudança de escala na abordagem (e na intervenção) do processo de modernização econômica em curso na Região. Isto significa, na prática, uma inflexão da observação, do esforço de pesquisa e do desenho e aplicação de projetos, na direção dos novos circuitos de produção e técnico-espaciais e, ao mesmo tempo, dos subespaços e lugares – urbanos e rurais – a eles integrados, nos quais se desenvolvem novas e antigas atividades econômicas paralelas, ao lado ou nas fimbrias dos sistemas agropecuários convencionais. Esses circuitos representam os novíssimos vetores do desenvolvimento regional que têm redefinido as bases técnicas dos antigos sistemas produtivos e introduzido segmentos relacionados ao topo da estrutura industrial contemporânea (caso da bio-indústria) e, por isso, eles devem ser abordados, ao mesmo tempo, pelo seu potencial de desempenho especificamente econômico, como os indutores de novas tecnologias e práticas aplicadas aos usos dos recursos, e como os agentes do amplo e complexo processo de mudanças dos últimos anos.

Um outro aspecto geral dessas formas emergentes ou consolidadas de produção é o fato de elas envolverem, de modo geral, aquelas atividades econômicas que têm como característica comum a manutenção de sólidos laços com as economias locais e regional e, por conseguinte, uma incipiente integração com os mercados nacionais e internacionais. Além disso, elas têm-se expandido recentemente, fazendo usos de uma estratégia que requer uma complexa combinação entre práticas ancestrais de relacionamento com os recursos naturais, e em particular os florestais, e avançadas conquistas da ciência e tecnologia aplicadas ao aproveitamento racional desses produtos. Dentre essas atividades, destacamos em seguida aquelas que mais propriamente se organizam sob forma que, da nossa perspectiva, represente esses novos ou renovados sistemas produtivos a que aludimos antes.

## 1. Agricultura Familiar Consolidada

A agricultura familiar consolidada é a das antigas regiões rurais, como a Zona Bragantina, no Pará, e o Maranhão, ou a daquelas em processo de consolidação, como o trecho mais adensado da Transamazônica, o centro-sul de Rondônia e, finalmente, a de alguns núcleos esparsos do Amazonas, do Acre e de Roraima.

Centrado basicamente na pequena propriedade rural, esse sistema apresenta como característica principal uma forma de organização social e econômica voltada basicamente para a produção diversificada de alimentos e que, tradicionalmente, estabelece níveis variados de relacionamento com os mercados locais e regionais. Nele se incluem desde as unidades menos estruturadas pela chamada economia de mercado e situadas mais próximas às economias de subsistência, até aquelas plenamente integradas aos circuitos mais avançados da economia rural, com destaque para as que se têm concentrado na produção “hortifrutigranjeira” e expandido-se em torno das capitais e em alguns núcleos localizados ao longo das vias de circulação mais importantes. Incluem, finalmente, a pequena pecuária de corte, e principalmente leiteira, naquelas áreas e nos tradicionais núcleos ribeirinhos, cuja importância crescente credencia essa atividade como um dos fatores de sustentação e reprodução desse sistema produtivo na Amazônia atualmente.

De modo geral, pode-se examinar esse sistema produtivo a partir de algumas das suas tendências principais na atualidade. A primeira expressa a sua forma tradicional e em processo de desestruturação, considerando a sua organização social e econômica peculiar e, especialmente, a base técnica e os níveis de integração com o mercado. Esse é o segmento mais vulnerável da economia rural regional atualmente, em particular porque, atingido pelos circuitos dos mercados mais estruturados, tem sido posto à margem dos mecanismos disponíveis e que dão acesso às formas de integração-modernização, como o crédito bancário, as novas tecnologias, dentre outros. Como um dos indicadores mais expressivos dessa crescente desestruturação de parte do que se poderia denominar da típica *economia camponesa amazônica*, registre-se que é dela que provêm, atualmente, os contingentes migratórios que partem das áreas rurais na direção dos centros urbanos, com destaque para as suas capitais.

Alguns autores que têm-se dedicado ao tema (Costa, 2000 e Homma, 2002), chamam a atenção, entretanto, para um movimento inverso que está impactando esse sistema produtivo, representado pelos diversos processos em curso que impulsionam a integração e a modernização econômica e técnica de parte significativa dessa economia camponesa na Região. Nas áreas mais antigas e consolidadas, como a Zona Bragantina e a Transamazônica (entre Marabá e Altamira), por exemplo, observa-se atualmente um acelerado processo de integração ao mercado, baseado na substituição das culturas temporárias pelas permanentes – casos da fruticultura e da cafeicultura – e em uma crescente pecuarização das pequenas e médias produções rurais, incluindo o criatório do gado de corte, ao lado da tradicional produção leiteira. Neste último caso, essa tendência apenas reitera o que tem ocorrido em praticamente toda a economia rural amazônica.

Uma terceira manifestação desse sistema produtivo expressa algumas das mu-

danças a que aludimos anteriormente, particularmente no que se refere às novas (ou antigas renovadas) modalidades de produção rural e de exploração dos recursos regionais. Trata-se das unidades familiares que se organizam crescentemente sob a forma de produção integrada, dedicada a matérias primas industriais e produtos alimentares comerciais diversos, cuja característica principal é a sua grande conectividade no interior do processo produtivo em si e, ao mesmo tempo, com os circuitos estruturados pelas respectivas cadeias produtivas dos seus diversos produtos.

No primeiro caso, ela expressa um tipo de organização social, econômica e política que também é amazônica por excelência, centrada nas formas diversas de vida comunitária, na qual a cooperação entre os seus membros, combinada ao emprego de novas tecnologias de cultivo e de processamento de produtos regionais nativos e adaptados, é a chave para o sucesso desses empreendimentos. No segundo caso, trata-se de estratégia que procura atuar em todas as escalas e oportunidades de mercado para os seus produtos, aí incluída até mesmo a sua integração a empreendimentos ou complexos agroindustriais. Talvez o mais antigo e destacado exemplo desse tipo de sistema seja aquele representado pela bem sucedida experiência do município de Tomé-Açu, no Pará, concentrado inicialmente na produção da pimenta-do-reino, e, hoje, também em uma diversidade de cultivos, principalmente a fruticultura. Além desses, novos centros de produção integrados têm surgido, casos dos núcleos de Rio Preto da Eva e Maués, no Amazonas, e o conhecido projeto Reça, em Rondônia, dentre outros.

## 2. Agroindústria Emergente

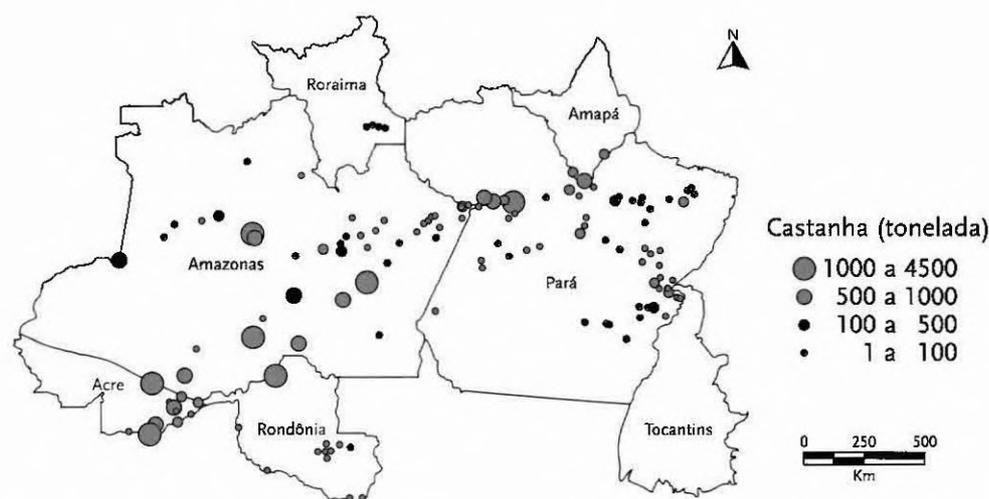
A agroindústria emergente tem sido basicamente estruturada em torno dos produtos regionais nativos e adaptados e, de modo geral, está vinculada aos mercados nacionais e internacionais, com destaque para a silvicultura destinada à indústria de celulose e à siderurgia, para a produção de oleaginosas para fins diversos (como o dendê), para o cultivo e o processamento de insumos para bebidas, como o guaraná, além da fruticultura em geral. Esse tipo de sistema produtivo envolve empreendimentos que estão sendo implantados nos últimos anos, principalmente nos estados do Pará e do Amazonas, e parte expressiva deles está associada aos investimentos de empresas nacionais e internacionais que vêm se interessando recentemente pela Amazônia (Anexo 1).

Em recente trabalho publicado pelo Banco da Amazônia e elaborado por um grupo de especialistas, são analisados os efeitos dos investimentos do FNO sobre a economia da Região (Santana, 2002), dentre os quais se destacam aqueles rela-

TABELA 1. Castanha (Produção e Valor da Produção em 2002)

Estados	Toneladas	RS mil	Municípios	Municípios Produtores
Rondônia	4 387	1 973	52	12
Acre	6 674	2 889	22	12
Amazonas	8 984	21 790	62	39
Roraima	66	26	15	4
Pará	5 771	3 105	142	59
Amapá	1 157	347	16	3

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal - IBGE, 2002.

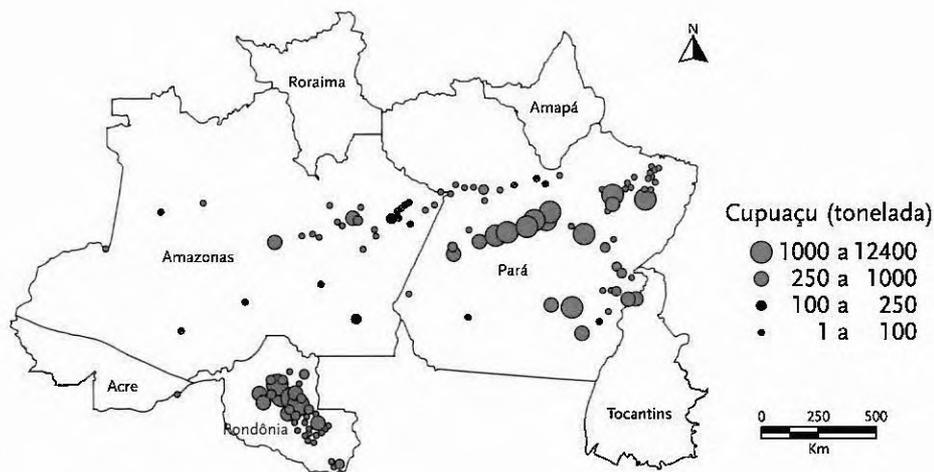


90

FIGURA 1. Castanha

Fonte: IBGE, Malha Municipal Digital, 2000. IBGE, Malha Agrícola Municipal, 2002.

cionados com as novas oportunidades de negócios e os novos empreendimentos que têm sido instalados (Anexo 2). Segundo esse estudo, dentre todos os setores econômicos da economia regional amazônica (agropecuária, agroindústria, indústria e serviços), o da agroindústria é o que demonstra, atualmente, a maior capacidade de geração de empregos diretos e indiretos, considerando a relação destes com os investimentos requeridos (é o segundo setor em importância da Região considerando o número de empregados). A agroindústria amazônica caracteriza-se, também, pela sua grande diversidade e capilaridade, atributos que lhe asseguram uma densa rede de relações com a rede urbana regional, os centros e complexos industriais, a estrutura de circulação e os demais setores da economia, como o comércio e os serviços. Essa sua maior flexibilidade face aos demais setores da agropecuária convencional permite-lhe, também, enfrentar em melhores condições as oscilações sazonais ou bruscas dos mercados de *commodities*, já que



**FIGURA 2.** Cupuaçu

Fonte: IBGE, Malha Municipal Digital, 2000. IBGE, Malha Agrícola Municipal, 2002.

atua com produtos processados e/ou industrializados de maior valor agregado e, em muitos casos, comercializando-os diretamente no mercado consumidor final.

De modo geral, trata-se de empresas – ou de um grupo delas atuando sob forma de um complexo – que, ao instalarem-se em uma dada região, implantam o seu sistema produtivo peculiar, que pode envolver uma produção própria integral, ou uma parcela desta, e, as demais sendo fornecidas por um grupo de produtores integrados. O seu impacto nessas regiões é enorme, tanto pelas escalas da produção envolvidas, mas, principalmente, pelo surto de inovações tecnológicas que desencadeiam no seu entorno e ao longo dos demais subsistemas que abrangem direta e indiretamente. Sob esse aspecto, merece destaque a estreita relação que esses novos circuitos estabelecem com as instituições de pesquisa da Região e de fora dela (Inpa, MPEG, Embrapa, UFPa, UFAM, dentre outras), em especial aquelas voltadas para as pesquisas relacionadas ao melhoramento genético de espécies, o desenvolvimento de novos cultivares, os sistemas de cultivos complexos como os *agroflorestais*, por exemplo, e toda a gama de novas tecnologias envolvidas no aproveitamento econômico desses produtos regionais em escala industrial.

O mais avançado dentre os complexos relacionados a esses sistemas produtivos é aquele representado pela produção em larga escala do guaraná nos municípios de Maués e Presidente Figueiredo, no Amazonas, integrada ao novo pólo de extratos vegetais – concentrados e compostos – localizado na Zona Franca de Manaus e liderado por grandes empresas internacionais produtoras de bebidas. Suas vendas para o exterior (cerca de US\$ 500 milhões/ano) ocupam atualmente o primeiro lugar na pauta de exportações daquele Distrito Industrial. Neste caso, trata-se de um

complexo de porte regional-nacional hierarquizado e com múltiplas conexões externas e que, além disso, tem sido capaz de integrar centenas de pequenos, médios e grandes produtores, e não apenas aqueles dedicados ao guaraná, mas também a outros produtos e suas cadeias específicas que participam do processamento industrial final, como é o caso do açúcar mascavo e do álcool de alta pureza.

TABELA 2. Produção e Rendimento do Guaraná em Sementes

Estado	1998		1999		2000		2001	
	Prod. (ton)	Rend. (Kg/ha)						
Acre	35	200	41	200	35	200	35	200
Amazonas	1 354	234	2 370	306	1 354	234	1 354	234
Mato Grosso	335	577	194	276	335	577	335	577
Pará	22	440	162	870	22	440	22	440
Rondônia	69	343	125	403	69	343	69	343

Fonte: Dados brutos do FIBGE – Produção Agrícola Municipal – Elaboração: ISAE/FGV.

TABELA 3. Canais de Comercialização do Guaraná de Maués\* – AM (2000)

Produto	Canal/Destino	Quantidade (em Kg)	% do Total
Sementes Torradas (ramas)	Indústria de refrigerante/Manaus	200 000	71,4
Sementes Torradas (ramas)	Exportações/Japão	1 342	0,5
Pó	Exportações oficiais/Mato Grosso	2 452	0,8
Bastões	Exportações oficiais/Mato Grosso	15 398	5,5
Ramas+Pó+Bastões	Exportações não declaradas/Mato Grosso	60 808	21,8
<b>Total</b>		<b>280 000</b>	<b>100,0</b>

\*A produção de guaraná no município envolve atualmente cerca de 2.600 pequenos produtores

Fonte: Dados brutos do Ministério da Agricultura – Manaus/AM – Elaboração: ISAE/FGV.

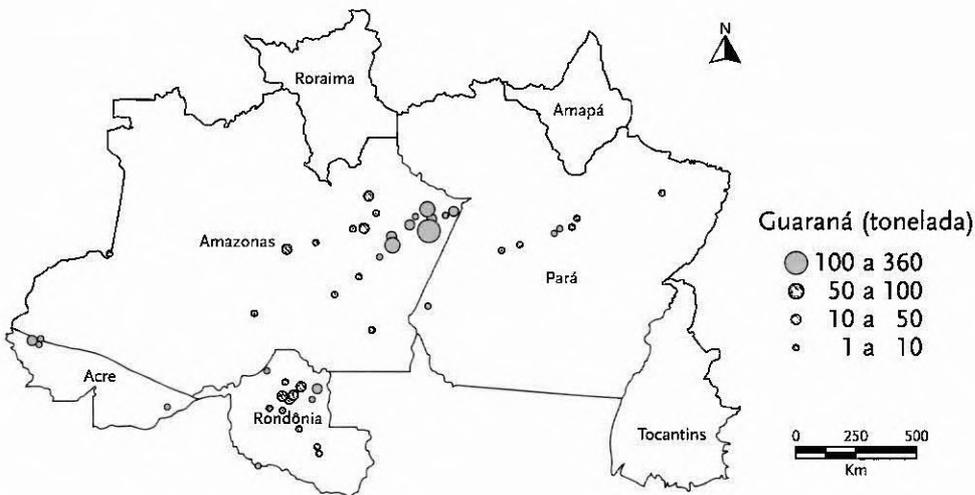


FIGURA 3. Guaraná

Fonte: IBGE, Malha Municipal Digital, 2000. IBGE, Malha Agrícola Municipal, 2002.

Na outra ponta, e como um típico exemplo de um empreendimento clássico e constituído por uma única empresa, pode-se citar o caso do conhecido Projeto Jari, dedicado à produção de celulose, arroz, caulim, dentre outros produtos, e atualmente em fase de reestruturação que visa a superar a sua persistente crise financeira. Um exemplo de empreendimento agroindustrial que tem se mostrado promissor é aquele representado pela produção do dendê como matéria-prima para a produção de óleo vegetal (*palm oil*) para múltiplos fins, inclusive como base para alimentos industrializados e cosméticos. A sua produção está distribuída por diversos municípios do Pará, envolvendo médios e grandes produtores, articulados a empresas e suas usinas de beneficiamento e processamento de óleo, localizadas em Belém e em mais três outros centros do interior. Com o recente lançamento do Programa do Biodiesel, que pretende utilizar óleos vegetais como combustível veicular (além do fato de o país ser importador desse produto, principalmente da Malásia e da Finlândia), abrem-se novas oportunidades para a agroindústria amazônica do dendê.

TABELA 4. Área Potencial e Área Plantada com Dendê na Amazônia (2000)

Estados	Potencial para o cultivo (ha)	Área Plantada (ha)
Acre	2 500 000	-
Amapá	1 500 000	2 000
Amazonas	50 000 000	1 200
Maranhão	-	-
Mato Grosso	500 000	-
Pará	10 000 000	45 213
Rondônia	1 000 000	-
Roraima	4 000 000	-
Tocantins	500 000	-
TOTAL	70 000 000	48 413

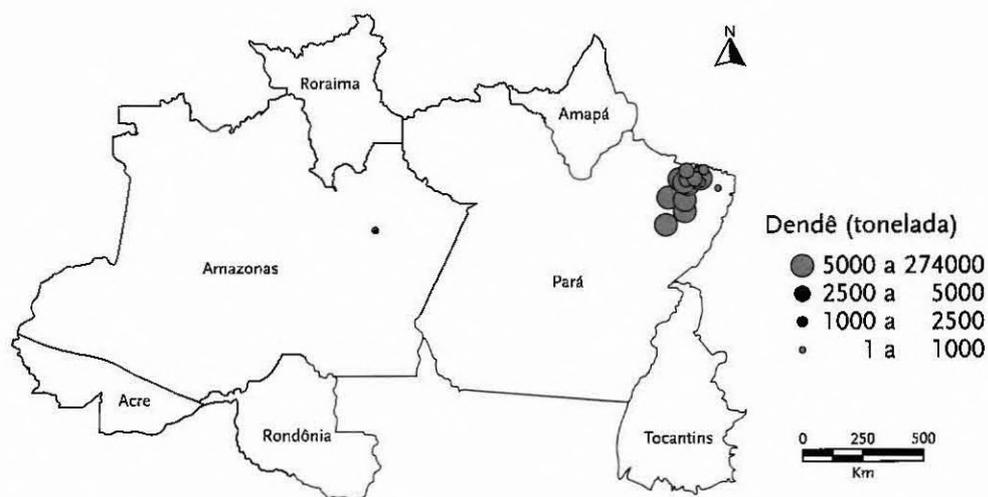
Fonte: Grupo Agropalma (2000); em: Projeto Potencialidades Regionais Estudo de Viabilidade Econômica do Dendê – Suframa (julho/2003)

TABELA 5. Capacidade Produtiva Atual de Óleo de Palma na Amazônia (2000)

Região/Empresa	Capacidade Instalada (ton. de CFF*/Hora)	Municípios
Amapá	12	-
Copalma	12	Macapá
Amazonas	6	-
Cataué	6	Presidente Figueiredo
Pará	179	-
Agropalma	128	Tailândia e Acará
Codenpa	15	Santa Isabel do Pará
Dentauá	12	Santo Antonio do Tauá
Palmasa	12	Igarapé-Açu
Marborges	12	Mojú
TOTAL	197	-

Fonte: Grupo Agropalma (2000); em: Projeto Potencialidades Regionais Estudo de Viabilidade Econômica do Dendê – Suframa (julho/2003).

\* CFF: Cachos de Frutos Frescos



**FIGURA 4.** Dendê

Fonte: IBGE, Malha Municipal Digital, 2000. IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal, 2002.

Finalmente, nos últimos anos, têm-se multiplicado na região as experiências daquelas agroindústrias relacionadas, sobretudo, com a fruticultura e alguns produtos regionais razoavelmente conhecidos dos mercados extra-amazônicos. Tais são os casos do cultivo do abacaxi, em Floresta do Araguaia, que envolve 650 produtores independentes em uma cooperativa e que conta com uma indústria processadora do produto; do cultivo do café em Rondônia e em diversos municípios do Pará (Homma, 2002), da produção de açaí, de cupuaçu e do seu processamento, principalmente no Pará e no Amazonas, e da produção de matérias-primas vegetais para o processamento de insumos destinados à fabricação de fármacos e cosméticos, como são os casos da produção do jaborandi no Maranhão, em fazenda de empresa farmacêutica, e da pimenta longa no Acre.

**TABELA 6.** Copaíba (Produção e Valor da Produção em 2002)

Estados	Toneladas	R\$ mil	Municípios	Municípios Produtores
Rondônia	3	11	52	1
Acre	2	24	22	1
Amazonas	425	1178	62	3
Roraima	0	0	15	0
Pará	13	107	142	5
Amapá	0	0	16	0
Tocantins	0	0	139	0

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal – IBGE, 2002.

TABELA 7. Açai (Produção e Valor da Produção em 2002)

Estados	Toneladas	R\$ mil	Municípios	Municípios Produtores
Rondônia	0	0	52	0
Acre	808	229	22	12
Amazonas	1 101	632	62	24
Roraima	0	0	15	0
Pará	122 328	78 542	142	96
Amapá	1 492	510	16	16
Tocantins	2	1	139	1

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal – IBGE, 2002.

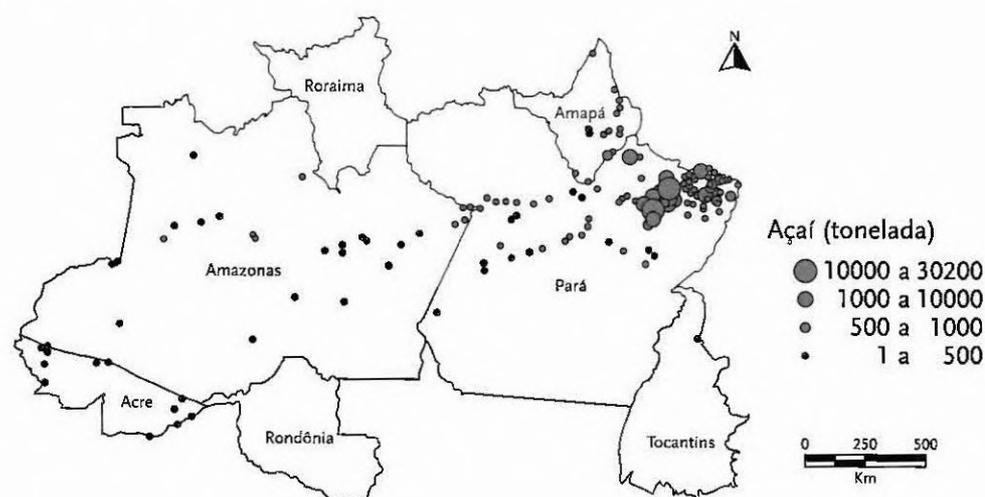


FIGURA 5. Açai

Fonte: IBGE, Malha Municipal Digital, 2000. IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal, 2002.

### 3. Recursos Florestais Não Madeireiros

A exploração dos recursos florestais não madeireiros (ou da biodiversidade) em bases técnico-científicas avançadas tem seu foco principal nos produtos regionais nativos e/ou adaptados e com finalidades explicitamente comerciais e especificamente industriais, no amplo espectro da crescente importância dos chamados bioprodutos para os mercados nacionais e internacionais, como os fitomedicamentos e os cosméticos em geral.

A importância dos produtos biotecnológicos na economia mundial e a evolução da sensibilização ecológica aumentou a demanda de produtos naturais para a produção de medicamentos, e de processos mais limpos para a indústria química. Estima-se que o mercado internacional de *ecobusiness* atinja, até 2010, a casa dos 580 bilhões de dólares, duplicando os valores comercializados em 2000, com uma maior participação da Ásia e Europa nos próximos anos.

As crescentes demandas de mercado para produtos de biotecnologia indicam oportunidades na inovação desses produtos e processos, no que tange ao uso alternativo dos produtos existentes e na melhoria do seu desempenho nas condições de colheita e estocagem. No Brasil, a biotecnologia integra a base produtiva de diversos setores da economia, que representam parte considerável do Produto Interno Bruto e das exportações. O processo de ajuste estrutural da economia brasileira tem influenciado a demanda de inovações tecnológicas nos principais setores usuários de biotecnologia, combinando a estabilização macroeconômica com a reformulação de políticas setoriais.

O mercado brasileiro de biotecnologia abrangendo os vários setores econômicos e todas as categorias de produtos bioindustriais corresponde a cerca de 2,8% do PIB nacional e conta com a participação de cerca de 120 empresas de base biotecnológica.

Vale ressaltar que essas empresas contam atualmente com o suporte técnico-científico oferecido pelas diversas instituições de pesquisa atuantes na geração de tecnologias, bens e serviços biotecnológicos, com aplicações nas áreas de saúde, dos cosméticos, das chamadas *life stile drugs*, da agropecuária e do meio ambiente, dentre outros.

Os estudos de mercado para os potenciais bioprodutos apontam oportunidades especialmente nos setores farmacêuticos e de cosméticos, agroindústria e biorremédios. O maior potencial econômico da biodiversidade está na descoberta de novas drogas derivadas diretamente ou sintetizadas a partir de recursos biológicos. Calcula-se que no mercado mundial de medicamentos, estimado em mais de 320 bilhões de dólares anuais, aproximadamente 40% dos remédios são oriundos direta ou indiretamente de fontes naturais (cerca de 30% de origem vegetal e 10% de origem animal e de microorganismos).

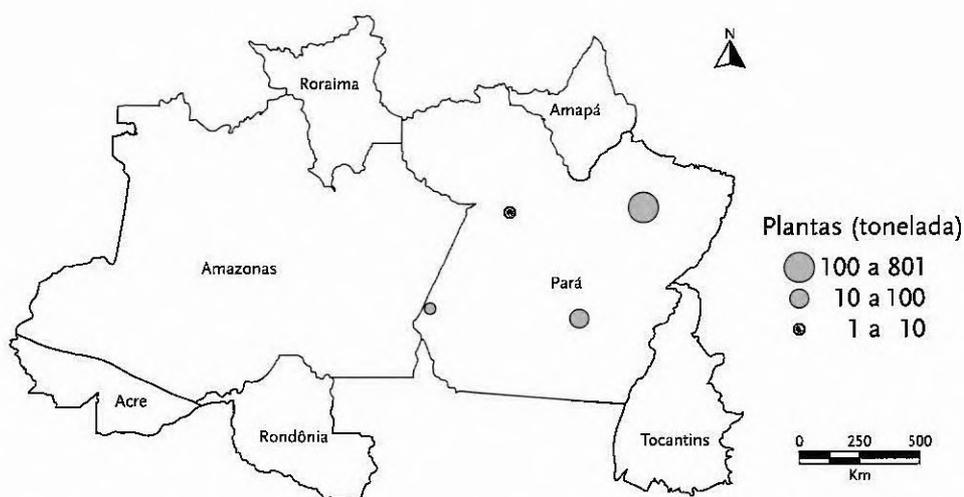
Estima-se, ainda, que cerca de 25 mil espécies de plantas são usadas em todo o mundo para a produção de medicamentos, incluindo não somente aqueles obtidos por síntese a partir de produtos naturais, mas também os medicamentos comercializados como produtos fitoterápicos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 85% da população mundial (cerca de quatro bilhões de pessoas), especialmente aquelas dos países pobres e em desenvolvimento, utilizam-se das plantas para cuidar de suas enfermidades.

O mercado brasileiro de medicamentos e de cosméticos movimentou um total de US\$ 18 bilhões em 2000, onde se estima que 25% dos remédios sejam oriundos de produtos naturais (Anexo 3). Trata-se de um mercado em expansão e com plenas condições de receber novos investimentos nesses setores, tanto no que se refere aos produtos finais, quanto à produção de materiais processados e de insumos em geral. Estudos recentes têm demonstrado que o maior potencial econô-

mico da biodiversidade está associado à descoberta de novos biomateriais e novas drogas derivadas diretamente ou sintetizadas a partir de recursos biológicos (as biomoléculas). As florestas tropicais úmidas são também fontes únicas de microorganismos, que, por sua vez, produzem muitos novos compostos de ação antibiótica e de drogas imunodepressoras que tornam viáveis, com grande grau de sucesso, os transplantes de órgãos, por exemplo.

Segundo dados do *Annual Reports of Medicinal Chemistry*, no período de 1983 a 1995, a agência americana encarregada do controle e registro de medicamentos e alimentos nos Estados Unidos aprovou um número expressivo de registros de medicamentos (cerca de 200) derivados direta ou indiretamente de produtos naturais, especialmente nas áreas relacionadas ao tratamento do câncer e das doenças infecciosas.

Calcula-se que existam, hoje, cerca de 120 produtos fitoterápicos de uso clínico na medicina alopática, como os extratos simples, as substâncias compostas ou aqueles derivados de plantas medicinais de uso indígena ou de populações tradicionais em geral. Esses medicamentos também são comercializados em grande quantidade na França, Itália, Reino Unido, países asiáticos e nos Estados Unidos. No Brasil, onde esse setor ainda é incipiente, estima-se que esse mercado movimente recursos em torno de 0,7 a um bilhão de dólares anuais.



**FIGURA 6. Plantas Medicinais e Produtos Aromáticos**

Fonte: IBGE, Malha Municipal Digital, 2000. IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal, 2002.

Outra área de interesse é a pesquisa de toxinas do tipo encontrado em venenos animais. Para se medir a importância dessas pesquisas, basta observar o número de novas drogas registradas no Escritório de Patentes do Governo dos Estados Unidos, desenvolvidas a partir de toxinas animais: a) 24 para toxinas de aranhas e escorpiões, sendo quinze bioinseticidas seletivos, seis neurobloqueadores de uso em terapias de distúrbios neurológicos e três para uso em terapias de doenças cardíacas; b) 62 para toxinas de serpentes, sendo a maioria voltada para o uso em terapias de controle da pressão arterial.

Acredita-se que o Brasil possua a maior fauna de animais peçonhentos do planeta, e que a maioria deles esteja concentrada na Amazônia. O país é o segundo maior exportador mundial de alimentos, possui uma agricultura altamente desenvolvida e a maior reserva continental de solos agricultáveis. Além disso, tem competência comprovada em genética e melhoramento genético vegetal e continua se desenvolvendo nessa área.

A área de Agroquímica objetiva utilizar-se das toxinas animais como modelo para desenvolvimento de uma nova geração de bioinseticidas altamente seletivos e rapidamente biodegradáveis, na tentativa de produzir alimentos mais saudáveis.

A diversidade da flora amazônica possibilitará a seleção de espécies vegetais (preferencialmente comestíveis, não tóxicas) que sejam capazes de adaptar-se bem em solos relativamente pobres e de produzir rapidamente grande quantidade de biomassa. Essas plantas servirão de alimentos para a cadeia alimentar, e as espécies promissoras serão tratadas quanto à capacidade de transformação e expressão de genes heterólogos, de proteínas de interesse industrial e produção de novos materiais, como biopolímeros. É possível produzir, no Brasil, em curto prazo, plantas transgênicas resistentes a insetos, viroses e fungos fitopatogênicos.

Particularmente, o mercado de aromatizantes e flavorizantes é muito grande e pouco explorado, com retorno assegurado, pois há demanda por novos sabores de origem natural no mundo todo. Com a proibição de corantes artificiais para uso em alimentos, o mercado para flavorizantes naturais encontra-se em fase de crescimento.

Além disso, o desenvolvimento tecnológico e industrial para produtos das classes antioxidantes e agentes de conservação de alimentos, emulsificantes ou umectantes, adoçantes ou princípios amargos, espessantes ou gomas (sendo essas últimas as mais fáceis de desenvolver em curto prazo) ainda é insuficiente, mas essas áreas têm apresentado um grande potencial de expansão.

Considerando essas tendências globais e o potencial do país (e particularmente da Amazônia) nesse mercado dos *bioprodutos*, atenção especial deve ser dispensada ao movimento de estruturação recente, na Região, de um sofisticado e promissor sistema produtivo que, apesar de incipiente, tem sido capaz de promo-

ver uma crescente e inédita integração entre subsistemas e atores de natureza, escalas e posições diversas no atual processo de desenvolvimento regional, especialmente os seguintes:

a) Os Centros de Pesquisa regionais e do país (dentre os quais deve ser ressaltado o CBA – Centro de Biotecnologia da Amazônia, localizado em Manaus), parte dos quais organizados sob a forma de redes de laboratórios e de pesquisadores. Seu papel tem-se demonstrado essencial desde as atividades básicas, como o inventário biológico e bioquímico das espécies de valor econômico, a realização dos testes analíticos para a identificação de princípios ativos ou de substâncias puras e compostas para usos diversos, a identificação de tipos e graus de toxicidade dos produtos *in natura* ou semiprocessados e, principalmente, o desenvolvimento final e os ensaios industriais dos produtos para a sua posterior colocação no mercado;

b) As Empresas Industriais locais, regionais, nacionais e internacionais de portes variados e concentradas principalmente em Belém e Manaus, algumas das quais já contando com plantas industriais nesses centros e atuando (ou liderando) nas diversas etapas das cadeias produtivas, indo desde o processamento de extratos até a produção final;

c) Os Pólos de Incubação de Empresas de Base Tecnológica, estruturados em torno de centros de pesquisa dessas duas capitais e voltados especificamente para induzir e apoiar o desenvolvimento de pequenos empreendimentos nesses novos segmentos, com destaque para o parque de incubação vinculado à UFFa, onde algumas das suas empresas já alcançaram o mercado internacional, principalmente o de cosméticos em geral.

d) O Extrativismo Organizado, modalidade de sistema produtivo integrado, que se apóia de modo geral nas formas diversas de associativismo comunitário e que estabelece vínculos em diferentes graus com o mercado. Representa um arranjo sociocultural e econômico específico de exploração dos produtos florestais não madeireiros, bastante diverso daquele que pode ser considerado como típico dos sistemas extrativistas tradicionais amazônicos. Muitas dessas organizações comunitárias integram algumas das redes mais abrangentes da Região e de fora dela, fator que lhes abre possibilidades de estabelecer articulações de toda ordem com novos atores da Região, do país e do exterior, tais como as ONGs nacionais e internacionais, as organizações religiosas, os governos e seus programas e empresas em geral (Anexo 4). Elas têm-se estruturado nas Reservas Extrativistas e nas Florestas Nacionais e em algumas sub-regiões, como os estados do Acre e do Amapá, em inúmeros núcleos ribeirinhos no Pará e no Amazonas e nas áreas próximas aos centros de processamento e industrialização sediados em Manaus e Belém (Anexo 5).

**TABELA 8.** Preços de Plantas e Óleos Essenciais no Mercado de Belém (Dezembro de 2000)

Produto	Unidade de Referência	Preço de compra no atacado (a)	Preço de compra no varejo (b)	Preço de venda no varejo (c)	Parcela do produtor (a/c) %	Margem do varejo (c/b) %	Incremento no varejo (c/a) %
Copaiba	Litro	4,00 A 5,00	7,00 A 9,00	15,00 A 20,00	25,7	118,8	288,9
Andiroba	Litro	3,00 A 3,50	5,00 A 7,00	7,00 A 12,00	34,2	58,3	192,3
Unha-de-gato	Kg	3,50 A 4,00	4,00	10,00 A 20,00	25,0	275,0	300,0
Catuaba	Kg	0,50 A 2,00	2,00	6,00 A 10,00	15,6	300,0	540,0
Ipê-roxo	Kg	0,50 A 2,00	2,00	6,00 A 10,00	15,6	300,0	540,0
Jatobá	Kg	0,50 A 2,00	2,00	4,00 A 6,00	25,0	150,0	300,0

Fonte: Governo do Estado do Acre, 2000.

Um outro aspecto a ser destacado é que esse movimento recente – que combina a expansão dos mercados globalizados para os produtos biotecnológicos, a organização das comunidades extrativistas da Amazônia e a sua crescente integração aos sistemas produtivos voltados para a exploração da biodiversidade – também envolve uma questão, ainda não plenamente resolvida, relacionada à justa e adequada participação das chamadas *populações tradicionais* nos resultados econômicos dessa “nova economia amazônica”, cuja solução requer um indispensável avanço dos marcos regulatórios gerais e específicos dessa matéria no país, genericamente agrupados nos mecanismos de *repartição dos benefícios do acesso ao patrimônio genético nacional*.

**TABELA 9.** Procedência de Plantas e Óleos Essenciais Comercializadas nas Cidades de Belém e São Paulo

Produtos	Mercado Terminal	
	São Paulo	Belém
Copaiba	Amazonas	Pará/Amazonas
Andiroba	Amazonas	Pará
Unha-de-gato	Peru e Amazonas	Acre e Amazonas
Catuaba	Maranhão e Bahia	Maranhão e Pará
Ipê-roxo	Maranhão	Maranhão e Pará
Jatobá	Maranhão e Bahia	Maranhão e Pará
Sangue-de-grado	Venezuela	-

Por último – e enquanto questão já familiar em uma conjuntura de mudanças relacionadas aos setores emergentes da economia do país –, essas modalidades de organização mais complexas dependem, em geral, de uma disposição para construir um ambiente institucional inovador e, ao mesmo tempo, propício para os novos investimentos. Requerem uma política fiscal e creditícia específica, uma regulação própria para esses segmentos e a criação ou o fortalecimento de mecanismos

que desobstruam os caminhos para as alianças e as articulações diversas entre os empreendedores de todas as escalas e os *steps* das cadeias produtivas, que são especialmente complexas no mercado dos bioprodutos. Sob esse aspecto, é possível que a capacidade de adaptação e modernização das políticas públicas para a Amazônia, pelo menos em alguns dos seus aspectos cruciais, esteja, ainda, aquém das exigências impostas pelos novos sistemas produtivos que ali estão se implantando na atualidade.

### **Algumas Conclusões: alianças, articulações, conflitos e integrações entre os sistemas produtivos amazônicos**

Um dos temas mais debatidos na atualidade envolvendo a expansão das atividades econômicas na Amazônia diz respeito à natureza e à intensidade da participação de cada uma no seu processo de desmatamento. Os resultados dos estudos que têm se debruçado sobre essa questão apontam basicamente para um cenário composto pelos seguintes vetores principais:

- A indiscutível participação da indústria madeireira, com o crescimento da sua importância econômica e dos seus correspondentes impactos diretos e indiretos que atingem áreas de exploração tradicionais e novas;
- A acelerada expansão da pecuária nos últimos anos, que tem implicado na ocupação das áreas previamente desmatadas e/ou no contínuo desbravamento de áreas novas para a formação de pastagens;
- A incipiente e acelerada expansão do cultivo da soja, que avança sobre áreas previamente desmatadas, áreas de pastagens antigas e degradadas e especialmente sobre as áreas do Cerrado e dos ecótonos amazônicos em geral;
- A expansão da pequena propriedade familiar, induzida principalmente pelos projetos de assentamento rural e pela sua crescente integração aos mercados.

Tudo indica, entretanto, que a dinâmica do desmatamento ocorrido nos últimos anos deveria ser examinada, antes de tudo, enquanto resultado das múltiplas alianças e articulações que têm sido estabelecidas entre os atores envolvidos nesses diversos sistemas e subsistemas produtivos da economia rural da Região. É razoavelmente conhecido, por exemplo, um mecanismo que se tornou prática comum na Região, baseado na “parceria” entre madeireiros e pecuaristas para a abertura de novas áreas na “fronteira de expansão”, visando à exploração convencional e em geral predatória da floresta, seguida do desmatamento e da formação de pastagens.

Também é conhecida a participação – sob forma subordinada aos grandes proprietários ou grilheiros – de contingentes de trabalhadores rurais típicos dessas áreas de fronteira, que se encarregam do trabalho de desmatamento, da “limpa”,

da formação dos seus roçados e, em seguida, da implantação das pastagens. Finalmente, agricultores mais capitalizados da sojicultura do sul ou do centro-oeste do país, têm chegado à região nos últimos anos, e essa expansão tem pressionado o mercado de terras, induzindo, conseqüentemente, a ocupação das propriedades previamente desmatadas e/ou exploradas, além da abertura de novas áreas nos pontos mais avançados dos vetores da ocupação recente.

Essas alianças e articulações podem envolver, também, arranjos mais complexos e consolidados, como são os casos das integrações entre os participantes de um mesmo sistema produtivo, ou mesmo entre dois sistemas complementares, consoante uma lógica própria de uma divisão de trabalho induzida ou coordenada, e que em geral é atribuída aos atores e aos empreendimentos que deles participam direta ou indiretamente. Tais são os casos já mencionados dos sistemas agroindustriais, nos quais formas diversas de integração envolvem pequenos produtores familiares independentes – ou um conjunto deles organizados em associações ou cooperativas –, grandes propriedades pertencentes às empresas líderes e as suas respectivas plantas industriais de processamento intermediário ou final, e uma gama geralmente extensa de outros segmentos empresariais especializados que atuam no fornecimento de tecnologias, equipamentos, suprimentos e insumos, além dos mercados de consumo final.

Há formas de integração ainda mais complexas, das quais participam as chamadas comunidades extrativistas organizadas, e que atuam nas redes de coleta e de abastecimento de materiais para os complexos industriais produtores de insumos e produtos acabados nos setores de fitomedicamentos e cosméticos. Ocorre que muitas delas na atualidade se dedicam, regular e sazonalmente, à fruticultura intensiva baseada em sistemas agroflorestais e à produção de alimentos para consumo e comercialização, como também na de matérias-primas direcionadas para esses setores. Além disso, não é raro que se ocupem com a pecuária leiteira e de corte, o criatório e a piscicultura, atividades que compõem o seu auto-abastecimento e que viabilizam, ao mesmo tempo, os fluxos que mantêm no âmbito dos seus respectivos sistemas e em outros mercados locais e regionais. A rigor, portanto, tais arranjos não deveriam ser abordados como “comunidades extrativistas” mas, mais propriamente, enquanto os novos núcleos familiares e integrados de produção florestal, agropecuária e agroindustrial da Amazônia.

## Bibliografia

- BECKER, Bertha. 2001. “Síntese do Processo de Ocupação da Amazônia – Lições do Passado e Desafios do Presente”. In: *Causas e Dinâmica do Desmatamento na Amazônia*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.

- \_\_\_\_\_. 2004. "Reflexões sobre a Geopolítica e a Logística da Soja na Amazônia". In: *Seminário Geopolítica da Soja*. Belém, Museu E. Goeldi/Embrapa/Amigos da Terra.
- CASTRO, Antonio M. G. *et alii* (eds.). 1998. *Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais: Prospecção Tecnológica*. Brasília, Embrapa.
- CLAY, JASON & CLEMENT, C. R. 1999. *Biodiversidade Amazônica: Exemplos e Estratégias de Utilização*. Manaus, Inpa/Sebrae.
- ISA – Instituto Socioambiental-Ipaam-amigos da Terra (orgs.). 2003. Biodiversidade na Amazônia. São Paulo, Estação Liberdade/Instituto Socioambiental.
- COSTA, Francisco A. 2000. *Formação Agropecuária da Amazônia: Os Desafios do Desenvolvimento Sustentável*. Belém, Naea.
- COSTA, Wanderley M. 2003. "Expansão e Dinâmica das Atividades Industriais na Amazônia". In: *Dimensões Humanas do LBA (Fase I)*. <http://lba.cptec.inpe.br/lbalsite>
- ENRIQUEZ, Gonzalo. 2002. *A Trajetória Tecnológica dos Produtos Naturais e Biotecnológicos Derivados na Amazônia*. Belém, Fiapa/IEL.
- GRAÇA, Hélio (org.). 2003. *O Meio Amazônico em Desenvolvimento: Exemplos de Alternativas Econômicas*. Belém, Basa.
- HOMMA, Alfredo K. O. (ed.). 1998. *Amazônia: Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrícola*. Embrapa, Brasília.
- \_\_\_\_\_. 2002. "Sinergia de Mercados como Indicador para Aplicação dos Recursos do FNO na Amazônia". In: *O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte e o Desenvolvimento da Amazônia*. Belém, M&S/Basa.
- INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 1997. *Duas Décadas de Contribuições do INPA à Pesquisa Agrônoma no Trópico Úmido*. Manaus, MCT/Inpa.
- ISA – Instituto Socioambiental/IPAAM/Amigos da Terra (orgs.). 2003. *Biodiversidade na Amazônia*. São Paulo, Estação Liberdade/Instituto Socioambiental.
- MARGULIS, S. *Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira*. Banco Mundial, Brasil, 2003.
- MMA – *Os Ecossistemas Brasileiros e os Principais Macrovetores de Desenvolvimento*. Brasília, 1995. (Atlas)
- SANTANA, Antonio C. (coord.). 2002. *O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte e o Desenvolvimento da Amazônia*. Belém, M&S/Basa.

## Anexos

### ANEXO 1. Evolução da Fruticultura no Paraná (áreas plantadas em ha)

Cultura	1994	2005
Abacaxi	2 556	10 823
Açaí	-	34 203
Cupuacú	-	12 127
Cacau	56 746	51 778
Coco	14 255	25 935
Banana	37 814	41 855

Fonte: IBGE/Produção Agrícola Municipal - PAM - 1994 a 2005.

### Evolução da Produção Agroindustrial\* do Pará (1998-2005)

Cultura	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amendoim (em casca)	177	3 037	28	56	63	58	53	49
Borracha (coágulo)	-	1 248	1 160	1 465	-	220	3 936	4 007
Cacau (amêndoas)	32 169	30 527	28 256	29 028	34 108	31 444	32 804	38 119
Café (coco)	30 452	31 002	35 466	29 433	32 053	18 657	20 697	18 021
Cana-de-Açúcar	477 864	240 986	520 010	386 521	368 042	367 007	504 225	505 348
Castanha-de-Caju	3 024	1 747	1 965	2 877	2 896	2 887	1 379	1 405
Coco da Bahia (mil frutos)	133 008	141 914	154 757	197 383	219 505	227 454	240 664	247 627
Dendê (coco)	425 233	516 712	517 114	582 797	536 731	729 001	738 241	747 666
Fumo (folha)	143	138	148	220	95	80	82	64
Guaraná	23	162	43	49	25	30	30	32
Pimenta-do-Reino	17 933	23 392	33 471	44 010	50 363	57 067	55 922	66 486
Urucum (semente)	1 701	2 001	1 423	1 396	1 505	1 521	1 734	1 471
Total	1 121 727	992 866	1 293 841	1 275 235	1 245 386	1 435 426	1 599 767	1 630 295

Fonte: IBGE/Produção Agrícola Municipal, 92 a 95; GCEA/Levantamento Sistemático da Produção Agrícola -LSPA - 96 a 2005.  
\* exceto fruticultura

104

### ANEXO 2a. Arranjos Produtivos Locais de Produtos Florestais Não-Madeireiros

Estados	Setor	Municípios
Acre	Essências Florestais, Borracha, Sementes e Castanha	Rio Branco, Bujari, Porto Acre, Senador Guimard, Plácido de Castro, Acrelândia, Capixaba, Xapuri, Brasiléia, Epitaciolândia, Assis Brasil, Purus, Envira, Tarauacá, Juruá
	Agroindústria (Açaí, Polpas de Frutas, Farinha, Couro, Leite, Pescado, Açúcar e Derivados da Cana)	Rio Branco, Bujari, Porto Acre, Senador Guimard, Plácido de Castro, Acrelândia, Capixaba, Xapuri, Brasiléia, Epitaciolândia, Assis Brasil, Purus, Envira, Tarauacá, Juruá
	Olericultura	Irlanduba, Careiro da Várzea, Manacapuru, Manaus, Parintins, Tefé, Itacoatiara, Rio Preto da Eva, Coari, Silves, Caruarí, Castanho, Presidente Figueiredo, Tabatinga, Novo Airão
Amazonas	Fruticultura	Itacoatiara, Autazes, Irlanduba, Manacapuru, Manaus, Parintins, Castanho, Humatã, Tefé, Presidente Figueiredo, Amori, Rio Preto da Eva, Coari, Silves, Caruarí, Codajás, São Sebastião do Uatumã, Urucurituba, Itapiranga, Nova Olinda do Norte, Fonte Boa, Boca do Acre, Careiro da Várzea, Benjamin Constant, Manaquiri, Manicoré, Tabatinga, Apuí e Novo Airão
	Guaraná, Açaí, Pupunha, Urucum, Dendê, Fibras, Cacau, Açúcar e Café	Manaus, Rio Preto da Eva, Manacapuru, Uruará, Maués, Parintins, Apuí, Manicoré, Tefé, Lábrea, Humatã, Boca do Acre, Uarini, Alvarães, Urucurituba, Guajará, Envira, Caruarí, IPIXUNA, Itacoatiara, Codajás, Coari, Barreirinha e Eirunepé, São Sebastião, Itapiranga, Nova Olinda do Norte, Caapiranga, Silves, Irlanduba, Careiro da Várzea e Anori

ANEXO 2a. (Continuação)

Estados	Setor	Municípios
Amazonas	Fármacos e Cosméticos	Manaus, Mesoregião do Alto Solimões, Região do Madeira, Caruaru, Tapauá, Manacapuru, Presidente Figueiredo e Silves
	Castanha e Seringueira	Tefé, Boca do Acre, Coari, Alvarães, Juruá, Caruaru, Guajará, Eirunepé, Itamarati, Manicoré, Borba, Novo Aripuanã, Nova Olinda do Norte, Tapauá, Lábrea, Autazes, Fonte Boa, Castanho, Jutal, Pauini e Humaitá
	Cacau	Itacoatira, Uruçurituba Nova Olinda, Silves, São Sebastião do Atuma e Manaus
	Sistemas Agroflorestais	Todo o estado
	Produtos Florestais Não-Madeireiros	Todo o estado
Amapá	Produtos Florestais Não-Madeireiros	Laranjal do Jari, Porto Grande, Vitória do Jari, Mazagão, Macapá, Calçoene, Serra do Navio, Pedra Branca e Santana
	Fruticultura	Porto Grande, Mazagão, Macapá, Serra do Navio, Pedra Branca e Santana
	Óleo-Cerâmico	Macapá, Santana e Mazagão
	Pesca Extrativa	Macapá, Calçoene, Santana, Pracuuba, Tartarugalzinho e Oiapoque
Mato Grosso	Produtos Florestais Não-Madeireiros	Baixada Cuiabana e Nordeste Matogrossense
	Piscicultura	Baixada Cuiabana, Rondonópolis e Sorriso
	Aqüicultura	Cáceres, Juína, Alta Floresta, Vale do Xingu, Aripuã e Baixada Cuiabana
Pará	Apicultura	Nordeste Paraense (Castanhal, Igarapé-Açu, Bragança, Capitão Poço), Ourém e Nova Timboteua
	Aqüicultura	Nordeste Paraense, Santarém, Marabá e Altamira
	Flores e Plantas Ornamentais	Microrregião de Belém (Castanhal, Americano e S. Isabel), Santarém
	Fibras Naturais	Santarém, Marajó, Baixo Amazonas
	Fruticultura	Nordeste Paraense, Sudeste e Sudoeste, Marajó
	Pesca	Baixo Amazonas, Nordeste, Região Metropolitana de Belém, Marajó e Sudeste
	Plantas Aromáticas e Medicinais	Microrregião de Belém, Arari (Soure, Ponta de Pedra)
Roraima	Produtos Florestais Não-Madeireiros	Altamira, Santarém, Novo Progresso, Marabá, Nordeste Paraense e Região das Ilhas
	Guaraná, Banana, Cacau, Cupuaçu, Melancia e Abacaxi	Área 1 - Porto Velho, Candeias do Jamari, Cujubim, Machadinho d'Oeste, Rio Crespo, Aniquemes, Cacaúlândia, Theobroma, Vale do Paraíso, Jaru, Ouro Preto d'Oeste, Nova União, Mirante da Serra, Urupá, Teixeiraópolis, Ji-Paraná, Alvorada d'Oeste, Presidente Médice, Ministro Mário Andreazza, Cacoal, Castanheiras, Novo Horizonte d'Oeste, Rolim de Moura, Santa Luzia d'Oeste, São Felipe d'Oeste, Espigão d'Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Vilhena, Corumbiara, Cerejeiras, Colorado d'Oeste, Cabixi. Área 02 - Áreas de conservação de uso sustentável: Cujubim, Machadinho d'Oeste, Rio Crespo, Burtis, Nova Marmoré, Campo Novo, Theobroma, Vale do Anari, Governador Jorge Teixeira, Nova União, Mirante da Serra, São Miguel, Guajará-Mirim, Seringueiras, São Francisco do Guaporé, Alta Floresta, Primavera de Rondônia, Espigão d'Oeste, Pimenta Bueno, Parecis, Alto Alegre dos Parecis, Chupinguaia, Pimenteiras d'Oeste, Corumbiara, Cabixi.
Rondônia	Aqüicultura e Pesca Extrativa	Área 01 e Área 02 Área 3 - Áreas institucionais, constituídas pelas áreas protegidas de uso restrito e controladas, previstas em Lei e instituídas pela União, Estado e Municípios: Cujubim, Machadinho d'Oeste, Burtis, Nova Marmoré, Theobroma, Vale do Anari, Governador Jorge Teixeira, São Miguel, Guajará-Mirim, São Francisco do Guaporé, Alta Floresta, Espigão d'Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Chupinguaia, Vilhena, Pimenteiras d'Oeste.
	Fruticultura (Melancia, Banana, Manga, Caju, Coco, Mamão, Maracujá, Citrus, Graviola, Açaí, Melão, Uva, Cupuaçu, Acerola, Abacaxi e Camu-Camu)	Áreas alteradas de região de mata (capoeira), cerrado e áreas de altitudes
Tocantins	Pupunha	Áreas Alteradas de Região de mata (capoeira), várzea e cerrado
	Olericultura	Todo o estado
	Extrativismo (Buriti, Bacaba, Pataúá)	Todo o estado
	Castanha, Tucumã, Ervas Medicinais e Açaí)	Cerrado, várzea e região de mata
Tocantins	Extrativismo (Pequi, frutas nativas)	Todo o estado
	Babacu	Municípios da região do Bico do Papagaio
	Pesca Artesanal	Todos os municípios à margem dos rios Araguaia e Tocantins
	Apicultura	Palmas, Tocantinópolis, Araguaínas, Guaraí, Arraias, Natividade, Araguaínas, Araguaína, Novo Acordo, Barroândia, Sítio Novo, Colinas e Sampaio
Tocantins	Frutos Tropicais	Região Metropolitana de Palmas, Dianópolis, Gurupi, Paraíso, Araguaína, Pedro Afonso e Augustinópolis

## ANEXO 2b. Arranjos Produtivos Locais de Produtos Florestais Não-Madeireiros

Estados	Setor	Municípios
Acre	Mandiocultura (Farinha de mandioca)	Cruzeiro do Sul
Amazonas	Fitoterápicos e fitocosméticos	Manaus
	Fruticultura (açai)	Anori e Codajás
	Piscicultura	Parintins
	Fruticultura (cupuaçu)	Autazes
Amapá	Piscicultura (pescado)	Macapá e Santana
	Hortifrutigranjeiro (Hortaliças e frutos da horta)	Macapá e Santana
	Fruticultura	Macapá e Santana
	Mandiocultura (Farinha de Mandioca)	Macapá
Mato Grosso	Apicultura	Cáceres
Pará	Flores (Flores tropicais, plantas ornamentais, serviços de paisagismo e decoração, artesanato)	Belém
	Fitoterápicos e fitocosméticos	Belém
Rondônia	Piscicultura (Pescado)	Belém e Bragança
	Confecções (Tecido da Floresta e Confecção)	Porto Velho, Aniquemes, Ji-Paraná
	Fruticultura (Produção e comercialização de frutas <i>in natura</i> e/ou em polpa)	Porto Velho
	Piscicultura (Piscicultura doce)	Pimenta Bueno
Roraima	Piscicultura (Produtores rurais)	Rorainópolis, São Luiz do Anauá
	Fruticultura (Banicultura)	Caroebe
Tocantins	Apicultura (Mel, própolis e pólen)	Paraíso
	Piscicultura	Figueirópolis

Fonte: SEBRAE, 2005.

106

## ANEXO 2c. Arranjos Produtivos Locais de Produtos Florestais Não-Madeireiros

Estados	Setor	Municípios
Acre	Fruticultura	Sena Madureira, Rio Branco, Bujari, Porto Acre, Acrelândia, Brasiléia, Epitaciolândia e Assis Brasil
	Produtos Florestais Não Madeireiros	Rio Branco e Xapuri
Amazonas	Bioindústria (Fitoterápicos, Fitofármacos e Fitocosméticos)	Manaus, Atalaia do Norte, Tabatinga, Benjamin Constant, Maniquiri, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Silves e Barreirinha
	Fruticultura	Lábrea, Boca do Acre, Anori, Codajás, Maués e Uruará
	Piscicultura, Aqüicultura e Pesca	Irlanduba, Maués, Fonte Boa e Manaus
Amapá	Produtos Florestais Não Madeireiros	Macapá
	Fruticultura	Macapá e Santana
	Oleiro-Cerâmico	Macapá e Santana
	Piscicultura, Aqüicultura e Pesca	Macapá e Santana
Rondônia	Fruticultura	Porto Velho, Candeias do Jamari, Cujubim, Machadinho d'Oeste, Rio Crespo, Ariquemes, Cacaúlândia, Theobroma, Vale do Paraíso, Jaru, Ouro Preto d'Oeste, Nova União, Mirante da Serra, Uruará, Teixeiraópolis, Ji-Paraná, Alvorada d'Oeste e Presidente Médici
	Piscicultura, Aqüicultura e Pesca	Idem
Roraima	Fruticultura	Caroebé e Bonfim
	Apicultura	Boa Vista, Cantá e Mucajai

Fonte: SUFRAMA, 2005.

### ANEXO 3. Plantas Amazônicas com Identificação de Alto Potencial como Insumos/ Extratos para Cosméticos

Nome	Nome científico	Família	Cultivada	Coletada	Uso
Amor-crescido	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Portulacaceae	Sim	Sim	Para lavar e dar brilho ao cabelo (utilizando as folhas em forma de xampu); Queda de cabelo (sumo dos ramos da planta).
Babaçu	<i>Orbygnia phalerato</i> Martius	Arecaceae (PALMAE)	Sim	Sim	O óleo é utilizado como base de sabonetes, sabão, cremes, etc.
Babosa	<i>Aloe vera</i> L.	Liliaceae	Sim	Sim	Tratamento da pele (uso da polpa das folhas para coceiras, clarear a pele e cicatrização de feridas e acne); Queda de cabelo (o sumo da folha diluído em água em forma de xampu).
Castanha	<i>Berthelietio excelso</i> S. bonpl.	Fecythidaceae	Sim	Sim	O óleo das amêndoas desidratadas é utilizado na fabricação de sabonetes finos e cosméticos.
Cipó-alho	<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A. Gentry.	Bignoniaceae	Sim	Sim	Fixador de perfumes, pasta do coquetel de perfume.
Cipó-cravo	<i>Tymanthus panurensis</i> (Bur.) Sandw.	Bignoniaceae	Sim	Sim	Fixador de perfume.
Copaíba	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Cesalpiniaceae	Sim	Sim	Óleo é utilizado na indústria de cosméticos e em perfumaria é utilizado como fixador.
Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Fabaceae	Sim	Sim	Perfume e base de alguns outros cosméticos.
Marrona	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	Sim	Sim	Insumo e produtos cosméticos: sabão, sabonetes, cremes, batons e produtos de <i>make-up</i> .
Mari	<i>Poraqueiba sericea</i> Tul.	Icacinaceae	Sim	Sim	O óleo é utilizado na produção de alguns cosméticos tais como sabonetes e sabões.
Mulateiro	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. F. Ex Schum	Rubiaceae	Sim	Sim	Celulite: pasta da casca deve ser aplicada no local afetado.
Mulungu	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae	Sim	Sim	Celulite: o chá da casca deve ser aplicado em forma de lavagem nas áreas afetadas.
Murumuru	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Arecaceae	Sim	Sim	Frutos: extração de óleos para a fabricação de sabonetes.
Pataú	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Arecaceae	Sim	Sim	Tônico capilar: o óleo é utilizado no cabelo; Calvície: friccionar no couro cabeludo com água e óleo.
Pau-rosa	<i>Aniba roseodora</i> Ducke.	Lauraceae	Sim	Sim	Fixador na formulação de perfumes, colônias, loções, cremes, pasta dental etc.
Piã-oxo	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Sim	Sim	As sementes são empregadas em sabonetes e sabões.
Piquiá	<i>Caryocar</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	Sim	Sim	O óleo pode ser utilizado como base para a ind. de cosméticos.
Sacaca	<i>Croton cajucara</i> Benth	Euphorbiaceae	Sim	Sim	Óleo essencial (linalol) é utilizado na ind. de perfumes e saponífera.
Sapucaia	<i>Lecythis pisanis</i> Cambes	Lecythidaceae	Sim	Sim	O óleo é utilizado como componente de emulsões e emolientes.
Tucumã	<i>Astrocaryum tucuma</i> Burret.	Arecaceae	Sim	Sim	D mesosperma e o endosperma são empregados na produção de óleos e gorduras para sabonetes.
Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Sim	Sim	É utilizado como corante auxiliar e loções de repelente de insetos.

Fonte: Bioamazônia, Relatórios Técnicos, 2001.

## ANEXO 4. Exemplos de Produção Comunitária na Amazônia (2005)

### Fitocosméticos

	Municípios	Produtos
Associação Asharinka do Rio Amônia	Marechal Taumaturgo, AC (Terra Indígena Campa do Rio Amônia)	Estojo de urucum
Associação das Mulheres Trabalhadoras Rurais	Lago Junco, MA	Sabonete de babaçu
Associação dos Produtores de Andiroba de Axiá (APAA)	Axiá, MA	Sabonete de andiroba
Associação Vida Verde da Amazônia – AVIVE	Silves, AM	Sabonete
Bioervas Farmácia de Manipulação – Amazonphitos	Santana, AP	Sabonete
Conselho Geral da Tribo Satere-Mawe – CGTSM*	Parintins, AM	Urucum em pó
Cooperativa Central dos Produtos da Floresta (COOPFLORA)	Macapá, AP	Xampus, condicionadores e sabonetes
Cooperativa dos Produtores e Produtoras Agroextrativistas e Quebradeiras de Coco Babaçu Livre	São Luiz, MA	Sabonete de babaçu
Homeopharma (Farmacêutica Comercial Ltda)	Macapá, AP	Fitocosméticos em geral (xampus, sabonetes, cremes hidratantes e loções)
Manoel Bezerra de Souza	Mâncio Lima, AC	Sabonete de buriti glicerinado
Nativa da Amazônia (Nativa da Amazonia Ltda. - ME)	Macapá, AP	Sabonete, creme de castanha-do-brasil, xampu, condicionador, minissabonete, minixampu e minicondicionador
NatuScience Ind. Brás. De Velas e Distribuidora de Produtos de Higiene Ltda./ME	Amapá, AP	Bucha de andiroba, sabonete de andiroba com mururu, xampu e condicionador de andiroba com lavandim, gel de andiroba com menta, óleo <i>roll on</i> para massagem de andiroba com arnica e alecrim e óleo <i>roll on</i> de andiroba com arnica, <i>spray</i> de andiroba com clorofila, sabonete líquido de andiroba com coco
Nercta Parodutos Naturais	Acrelândia, AC	Sabonete de castanha
Saboaria Xapuri	Xapuri, AC	Sabonete de copaiba
Tawaya	Cruzeiro do Sul, AC	Sabonete de murumuru

Fonte: *Balcão de Serviços para Negócios Sustentáveis, Negócios da Amazônia, Amigos da Terra, 2005.*

108

### Fitoterápicos

	Municípios	Produto (s)
Conselho Geral da Tribo Satere-Mawe – CGTSM	Parintins, AM	Miratã em pó (planta energética)
Homeopharma (Farmacêutica Comercial Ltda.)	Macapá, AP	Fitoterápicos em geral (xaropes, cápsulas, pomadas e géis); cápsulas de espinheira-santa; Melito (xarope)
NatuScience Ind.Brás.de Velas e Distribuidora de Produtos e Higiene Ltda./ME	Amapá, AP	Velas*, Tochas, Toquinhos e Aerossol de Andiroba

\*Produto patenteado pelo Fiocruz.

Fonte: *Balcão de Serviços para Negócios Sustentáveis, Negócios da Amazônia, Amigos da Terra, 2005.*

### Óleos Essenciais

	Municípios	Produto (s)
Acorda Jabuti – Associação Comunitária Rural de São Jorge do Jabuti	Belém, PA	Óleo essencial da pimenta-longa
Associação Vida Verde da Amazônia – AVIVE	Silves, AM	Mistura para Incenso
Conselho Geral da Tribo Satere-Mawe – CGTSM	Parintins, AM	Óleo de pau-rosa

Fonte: *Balcão de Serviços para Negócios Sustentáveis, Negócios da Amazônia, Amigos da Terra, 2005.*

## Produtos Medicinais

	Municípios	Produto (s)
A.M.S. Salustiano	Santarém, PA	Cápsulas de óleos de alho, andiroba e copaiba
Apiário Tarcsio Schiehl	Guarantã do Norte, MT	Tintura de própolis
Associação de Mulheres do Pesqueiros (ASMUPESQ)	Souré, PA	Sabão de barbatimão e xarope
Associação de Mulheres do Setor Tiuba	Araguaína, TO	Ervas para sinusite, tintura para infecção e xarope de Craíba
Centro Popular de Orientação à Saúde (CPOS) Comsaúde	Cametá, PA Porto Nacional, TO	Xarope
Cooperativa Central dos Produtos da Floresta (COOPFLORA)	Macapá, AP	Xarope de hortelã, de resina de angico, de romel, tintura de anileira, pó de hortelã, de cascas de ovos, pó de folhas de mandioca, tintura de alho, extrato de própolis, composto pélvico
Cooperativa das Produtoras Aromáticas do Amapá (COOPPA)	Macapá, AP	Medicamentos fitoterápicos
Flora da Terra Ltda	Macapá, AP	Bonecos de plantas aromáticas
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA	Belém, PA	Barbatimão associado a várias ervas
Movimento República de Emaus – Cidade Escola	Macapá, AP	Medicamentos fitoterápicos e fitocosméticos
Nercta Parodutos Naturais	Belém, PA	Solução de Melão e Xarope Composto de Eucalipto
Pastoral da Saúde Dona Paulina	Acrelândia, AC	Vigor Ervas e WB 2,33
Teste Terapias Unidas e Integradas	Juína, MT	Plantas com Propriedades Medicinais
Livremente da Pastoral da Saúde – Tulipas	Aripuã, MT	Plantas com Propriedades Medicinais

Fonte: Balcão de Serviços para Negócios Sustentáveis, Negócios da Amazônia, Amigos da Terra, 2005.

## ANEXO 5. Reservas Extrativistas da Amazônia

Nome	Estado	Municípios	Decreto de criação	Área (ha)	População	Principais recursos
Alto Juruá	AC	Thaumaturgo de Azevedo	98.863 – 23/01/90	506.186	3600	Borracha
Chico Mendes	AC	Rio Branco, Xapuri, Brasília, Assis Brasil, Sena Madureira, Capixaba	99.144 – 12/03/90	970.570	7500	Castanha, Copaíba e Borracha
Alto Tarauacá	AC	Jordão e Tarauacá	S/N – 08/11/00	151.199	724	Borracha
Rio Cajari	AP	Laranjal do Jarí, Mazagão, Vitória do Jarí	99.145 – 12/03/90	481.650	3800	Castanha, Copaíba, Açaf e Borracha
Rio Ouro Preto	RO	Guajará-Mirim, Nova Momoré	99.166 – 13/03/90	204.583	700	Borracha
Barreiro das Antas	RO	Guajará-Mirim	S/N – 07/08/01	107.234	400	Borracha
Rio Cautário	RO	Guajará-Mirim	S/N – 07/08/01	73.817	300	Borracha
Lago de Cuniã	RO	Porto Velho	3238 – 10/11/99 3449 – 09/05/00	52.065	290	Pescado
Extremo Norte do Tocantins	TO	Carasco Bonito	535 – 20/05/92	9.280	800	Babaçu e Pescado
Mata Grande	MA	Senador La Rocque	532 – 20/05/92	10.450	500	Babaçu e Pescado
Quitombo do Frexal	MA	Mirinzal	536 – 20/05/92	9.542	900	Babaçu e Pescado
Ciriáco	MA	Cidelândia	534 – 20/05/92	7.050	1150	Babaçu
Tapajós-Arapiuns	PA	Santarém, Aveiro	S/N – 06/11/98	647.610	4000	Borracha, Pesca, Óleos e Resinas
Auati-Paraná	AM	Fonte Boa	S/N – 07/08/01	146.950	1246	Borracha
Baixo Juruá	AM	Juruá, Uarini	S/N – 01/08/01	187.982	1050	Borracha
Médio Juruá	AM	Carauari	S/N – 04/03/97	253.226	700	Borracha e Pesca

## ANEXO 5. Reservas Extrativistas da Amazônia

Nome	Estado	Municípios	Decreto de criação	Área (ha)	População	Principais recursos
Rio Jutai	AM	Jutai	S/N - 16/07/02	275.533	500	Borracha, Óleos e Pescado
Cazumbá-Iracema	AC	Sena Madureira, Manuel Urbano	S/N - 19/09/02	750.794	754	Borracha e Castanha
Riozinho do Anfrísio	PA	Altamira	S/N - 08/11/04	736.340	220	Castanha, Borracha, Andiroba e Copaíba
Verde para sempre	PA	Porto de Moz	S/N - 08/11/04	1.288.717	6000	Castanha, Copaíba e Borracha
Lago do Capanã Grande	AM	Manicoré	S/N - 03/06/04	304.146	900	Castanha, Borracha, Açai, Cupuaçu e Pupunha
Riozinho da Liberdade	AC/AM	Cruzeiro do Sul, Marechal Thaumaturgo, Porto Walter, Tarauacá (AC) e Ipixuna (AM)	S/N - 17/02/05	325.602	-	-
Cururupu	MA	Cururupu e Serrano	S/N - 02/06/04	185.046	5300	Pesca

110

## ANEXO 6. Conhecimento Disponível sobre os Sistemas Produtivos da Amazônia Tabelas por subtemas

Bases de Dados Bibliográficas e Fontes de Informações Consultadas: 49

### Síntese Geral do Levantamento Bibliográfico dos Subtemas

Tipo de publicação	Quantidade
Artigos completos publicados em periódicos especializados	31
Livros	21
Artigos em livro	27
Relatórios Técnicos	15
Teses e dissertações de doutorado/mestrado	42
Monografias	20
Trabalhos completos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	28
Trabalhos resumidos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	23
Total	207

### Subtema: Sistemas ou "Arranjos Produtivos Locais Comunitários"

Tipo de publicação	Quantidade
Artigos completos publicados em periódicos especializados	17
Livros	1
Artigos em livro	9
Relatórios Técnicos	7
Teses e dissertações de doutorado/mestrado	21
Monografias	3
Trabalhos completos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	24
Trabalhos resumidos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	15
Total	82

### Subtema: Complexos Agroindustriais

Tipo de publicação	Quantidade
Artigos completos publicados em periódicos especializados	14
Livros	7
Artigos em livro	0
Relatórios Técnicos	7
Teses e dissertações de doutorado/mestrado	6
Monografias	3
Trabalhos completos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	4
Trabalhos resumidos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	7
Total	49

### Subtema: Sistemas Agroflorestais

Tipo de publicação	Quantidade
Artigos completos publicados em periódicos especializados	0
Livros	4
Artigos em livro	10
Relatórios Técnicos	1
Teses e dissertações de doutorado/mestrado	15
Monografias	14
Trabalhos completos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	0
Trabalhos resumidos publicados em anais de eventos científicos e tecnológicos	1
Total	45



# 05

## REFLEXÕES SOBRE A GEOPOLÍTICA E A LOGÍSTICA DA SOJA NA AMAZÔNIA

*Bertha Becker\**

113

As preocupações com a expansão da soja na Amazônia até agora têm tido como foco os impactos sociais e ambientais em nível local. Hoje, face ao planejamento de novas estradas que podem ampliar e acelerar essa expansão, elas passam a ser de âmbito regional.

O que se propõe, neste texto, é chamar a atenção para a necessidade de compreender os caminhos pelos quais a produção da soja ocupa o território, considerando também os níveis nacional e internacional, pois as análises em nível local e regional, tais como o uso da terra e seus impactos, são apenas parte de um complexo de ampla escala, movimentado por processos e decisões extralocais. É, assim, fundamental compreender os processos e práticas da agroindústria da soja, para neles situar as questões locais e regionais.

A geopolítica e a logística são áreas do conhecimento que contribuem para efetuar tal análise. A geopolítica ensina que as relações econômicas, quando analisadas territorialmente, sempre se configuram como guerra. Guerra armada, por

\* Laget/Departamento de Geografia - UFRJ. As pesquisas da autora vêm, há muito, sendo apoiadas pelo CNPq. Este trabalho contou também com o apoio do subprograma Dimensões Humanas do Experimento em Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA).

vezes, e guerra de competições, na maioria dos casos, estão sempre subjacentes às relações econômicas. Ensina também que, para um agente definir suas estratégias, é imprescindível conhecer as estratégias do outro com quem vai se defrontar. No caso da soja, trata-se do conflito entre, de um lado, as corporações – poderosos agentes de reorganização do espaço, envolvendo multifuncionalidade, múltiplas localizações e várias escalas geográficas de operações – e, de outro, pequenos produtores agrícolas e populações tradicionais localizadas em áreas florestais, via de regra pautados em uma só atividade, cujas operações se realizam em nível predominantemente local.

Por sua vez, a logística está intimamente associada à geopolítica da corporação. Localizações e interações definem o campo de atuação de uma corporação, isto é, lugares e regiões privilegiados, condições adequadas de transporte, comunicações e energia. Ela realiza verdadeiro ordenamento territorial, em rede densa e ramificada, envolvendo inúmeras localizações em áreas e em pontos, e fluxos variados e multidirecionados que articulam suas atividades e as dela com outros grupos. Tal ordenamento complexo constitui um sistema logístico. E sua manifestação espacial concreta são territórios organizados em cadeias produtivas e redes políticas, com grande intensidade de relações, formando o que se poderia chamar de “territórios corporativados” (Franco da Silva, 2003).

A questão central que aqui se coloca quanto à expansão da soja na Amazônia é, portanto, como enfrentar o processo de inserção da região no sistema logístico e nos territórios “corporativados” das empresas de soja. À essa questão central vinculam-se três outras: Quais os elementos estratégicos que sustentam os caminhos de ocupação do território pela soja?; Quais as tendências futuras de sua expansão territorial na região?; e Que estratégias implementar para enfrentar essa expansão?

O trabalho é discutido em três seções: a primeira apresenta brevemente o significado contemporâneo de geopolítica e de logística; a segunda propõe-se a identificar as estratégias espaço-temporais de uma corporação e as tendências futuras de sua expansão. Conflitos, vulnerabilidades e sugestões de estratégias para enfrentá-los são apresentados na terceira seção.

## 1. Geopolítica e Logística

A geopolítica trata das relações entre poder, política e espaço. Historicamente, foram sempre os avanços tecnológicos que fundamentaram a ampliação – e percepções diversas – do mundo conhecido, atribuindo poder a certas áreas e a certos recursos naturais, e desencadeando guerras por seu controle. No passado

remoto, vales férteis, clima mediterrâneo foram elementos de poder, percebidos pela geopolítica ocidental. O mercantilismo e as grandes navegações alargaram sobremaneira o mundo conhecido, atribuindo valor estratégico à extensão de terras e às posições estratégicas. Mas foi o advento da navegação a vapor e da ferrovia, no século XIX, que permitiu, pela primeira vez, uma percepção do conjunto do planeta, refinada com a aviação, ressaltando a importância do controle das arenas de movimento como fonte de dominação. É com a formação do Estado moderno que a geopolítica se fortalece, tanto no campo da ação como no conceitual, emergindo, no último quartel do século XIX, como disciplina intimamente associada ao Estado. Este é concebido como única unidade política e única escala de poder, considerando-se como conflitos apenas os que ocorrem entre Estados (Becker, 1988).

Por sua vez, a logística também se firma como inteligência militar do Estado moderno. A geopolítica do Estado se fundamentava na estratégia espacial – concentração de esforços em pontos selecionados –, e a logística (palavra de origem francesa, do verbo *loger*, isto é, alójá), entendida como arte de transportar, abastecer e alójá as tropas, passou a ser o “conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão dos meios necessários à expansão militar do Poder Nacional, para realização de ações impostas pela Estratégia Nacional” (Andrade, 1984).

Análises extremamente enriquecedoras, fora do âmbito da geopolítica e da logística, permitem melhor compreendê-las. Trata-se da instrumentalização do espaço, como meio de controle social quando o Estado muda de feição, passando a um Estado de governo, processo que, germinado em fins do século XIX com o crescimento demográfico, culmina no pós-guerra, com o Estado intervencionista. A nova forma de poder é a governabilidade. Associada a essa mudança, desenvolve-se a disciplina, e disciplina é, sobretudo, uma análise do espaço, de como dispor as coisas de modo conveniente, de forma a controlá-las para alcançar os objetivos desejados (Foucault, 1979). Para assegurar as condições de reprodução das relações de dominação, o Estado produz o seu próprio espaço, implementando uma nova tecnologia espacial baseada no conjunto de ligações, conexões, comunicações, redes e circuitos. Ele tende a controlar fluxos e estoques, produzindo uma malha de duplo controle, técnico e político, que impõe uma ordem espacial, vinculada a uma prática e a uma concepção de espaço logístico, de interesses gerais, estratégicos, contraditórios à prática e à concepção de espaço local, de interesses privados e objetivos particulares dos agentes de produção do espaço (Lefebvre, 1978). Caso exemplar da imposição da malha estatal é o que ocorreu na Amazônia brasileira, entre 1965-1985 (Becker, 1990).

Lefebvre prenuncia, assim, as profundas mudanças que germinavam no campo da geopolítica e da logística.

Marco histórico nas concepções geopolítica e logística reside na revolução tecnológica na microeletrônica e na comunicação, que revolucionou também essas disciplinas, nelas introduzindo uma nova racionalidade. Revolução que gerou não apenas uma nova técnica de produção, mas sim uma nova forma de produção, baseada na informação e no conhecimento, que envolve a organização social e política mediante o controle de redes técnicas e fluxos (Castells, 1985, 2000).

Embutida na inovação tecnológica contínua, a nova racionalidade é a velocidade. Segundo Virilio (1984), a velocidade é a essência da tecnologia, e a logística é a nova fase da inteligência militar inerente à velocidade; logística, entendida como preparação contínua dos meios para a guerra – ou para a competição –, que se expressa num fluxograma de um sistema de vetores de produção, transporte e execução. A partir da revolução C&T, o que conta é a seleção de veículos e vetores para garantir o movimento perene – envolvendo o controle do tempo presente e futuro –, a seleção de lugares, isto é, a estratégia, subordinando-se a ela (Virilio, 1984; Becker, 1988, 1993).

Virilio propõe, mesmo, a substituição da geopolítica pela cronopolítica (controle do tempo), o que é certamente um exagero, pelo menos por três razões:

a) Ciência e tecnologia passam, sem dúvida, a ser o fulcro do poder exercido sobretudo através de redes e fluxos, sustentáculos da riqueza circulante – informação, sistemas financeiro e mercantil – que, atravessando fronteiras políticas, reduzem o poder dos Estados. Mas a virtualidade de redes e fluxos não elimina o valor estratégico da riqueza *in situ*, localizada no espaço geográfico, em parte nos territórios dos Estados e em parte em espaços não regulamentados juridicamente (Becker, 2000). E tampouco reduz o valor estratégico da sociedade, igualmente localizada no espaço geográfico. Por sua vez, a tecnologia dos satélites permitiu olhar a Terra a partir do cosmos e tomar consciência da unidade do planeta, e da destruição dos recursos naturais, contribuindo tanto para a preocupação ambiental quanto para a valorização de elementos da natureza, como a biodiversidade e a água;

b) Controle da informação e do conhecimento, através de redes e fluxos transforma o próprio espaço geográfico, pois a um só tempo permite avançar no processo de globalização e de diferenciação espacial, através da valorização seletiva de territórios. Seja por atributos próprios, seja por seleção decorrente de motivações externas, há territórios incorporados – em diversos graus – ou não incorporados às redes e fluxos e, portanto, com tempos diferentes. Nesse sentido, a geopolítica mantém o seu significado, lidando sempre com o espaço geográfico a que se incorporou o tempo, ou seja, com espaços-tempo;

c) A estratégia, entendida como concentração de esforços em pontos selecionados, não se resume à estratégia espacial – geoestratégia –, podendo ser aplicada às múltiplas dimensões da ação humana, entre outras, ao controle do tempo, a cronoestratégia. E, maior poder decorrerá da combinação das estratégias espacial e temporal.

Conectividade global associada ao fim da guerra fria tornam patente que o Estado não é a única unidade política e única escala de poder. Tornam-se mais claras as geopolíticas de outros atores sociais, como as corporações, as organizações religiosas e os movimentos sociais. Mas a disputa geopolítica entre Estados não é eliminada. Ela se realiza não mais como conquista de territórios e, sim, via múltiplos meios de pressão para influir na tomada de decisão sobre o uso do território dos Estados. Enquanto isso, no âmbito doméstico, verifica-se a tendência a uma parceria crescente entre o Estado e suas empresas, gerando uma nova disciplina, a geoeconomia.

A nova racionalidade tende a se difundir pela sociedade e o espaço; mas, em nível operacional, concreto, ela é seletiva, gerando uma geopolítica de inclusão/exclusão. Avança rapidamente no setor produtivo privado através da formação de sistemas logísticos espaço-temporais, viabilizados por redes técnicas e políticas e alimentados pela informação. O setor público, dada a sua estrutura pesada e rígida, e a sociedade, desprovida de meios econômicos e de informação, têm muito mais dificuldade em operar a logística (Becker, 1993).

Na indústria e na agroindústria, a logística foi incorporada à geopolítica e visa a maximizar o valor econômico dos produtos ou materiais, tornando-os disponíveis a um preço razoável, *onde e quando* houver procura. Em outras palavras, a utilização do tempo e do espaço é otimizada. Elementos do sistema logístico são:

- a) estoque de produtos, elementos reguladores entre transporte, fabricação e processamento;
- b) aquisição e controle da matéria-prima;
- c) meios de transporte e de entrega local, envolvendo todas as etapas do transporte, e essenciais quanto ao custo, à velocidade e à segurança;
- d) capacidade de produção e conversão, *i.e.*, de enfrentar flutuações da demanda;
- e) armazenamento, fábricas, locais e regionais;
- f) comunicação e controle, fundamento da administração do sistema, que neles se baseia para a tomada de decisões;
- g) capacitação dos recursos humanos (Magee, 1997; Alvarenga e Novaes, 1994).

A rede logística é a representação espacial dos pontos de origem e destino das mercadorias, bem como de seus fluxos, de forma a permitir a visualização do sis-

tema no seu todo; como conceito abstrato, é um conjunto de nós (pontos de origem ou destino, armazenamento ou consumo) que devem ser atendidos por ligações (meios de transporte e de comunicação).

## **2. Caminhos da Ocupação do Território pela Soja. Estratégias Espaço-Temporais do Grupo Maggi.**

Nos últimos anos, tem sido produzido substancial acervo de conhecimentos sobre a agroindústria da soja, destacando-se a contribuição da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP), do Geipot, hoje extinto, do Ministério dos Transportes e do Ministério do Planejamento.

Tais estudos permitem detectar parte da logística que sustenta a expansão da soja na Amazônia nas últimas décadas. O que tais estudos não analisam, contudo, são as estratégias espaço-temporais das empresas, uma vez que seu foco é o da economia agrícola e de transporte. E o conhecimento da prática das empresas é fundamental para entender sua geopolítica e superar os conflitos embutidos em sua expansão.

Nesta seção, portanto, pretende-se assinalar a diferença entre as principais contribuições sobre a logística da soja e as que procuram desvelar sua geopolítica e sua logística baseada em estratégias espaço-temporais das empresas.

### **2.1. Logística da soja na Amazônia**

As pesquisas no setor agroindustrial da soja focalizam sobretudo o papel dos transportes e das rodovias na competitividade do *agribusiness* e as mudanças na distribuição da produção – cenários de expansão –, algumas apontando brevemente problemas sociais e ambientais nela contidos (Caixeta Filho *et al.*, 1998; Martins e Caixeta Filho, 2000; Costa, 2000; Nazario, 2000; Battisti e Martins, 2001).

Tais estudos revelam também a rapidez da expansão da soja pelo território, sua entrada na Amazônia Legal e no Nordeste, e os “pólos” de produção gerados nesse processo. No início dos anos 1970, já existiam no país muitas indústrias para o processamento de oleaginosas como o algodão, o amendoim, a mamona entre outros. Tratava-se de plantas de pequeno porte e de natureza familiar localizadas nas regiões Sul e Sudeste, onde se concentravam a matéria prima e os portos para exportar a produção. Nessas áreas também se localizaram as empresas de rações e concentrados atraídas pelas vantagens da presença do transporte. As indústrias de processamento existentes converteram-se para a produção de soja.

Verdadeiro rearranjo espacial da produção vem ocorrendo, desde então, pela ocupação de vastas áreas de cerrado pela agropecuária, por meio de atividades que integram modernas tecnologias de produção. Intimamente associados à infraestrutura, formaram-se sete “pólos” de produção; pólos entendidos como cidades que comandam áreas com potencial de crescimento da produção e são pontos de origem do trajeto para os portos. Na Amazônia localizam-se cinco desses “pólos”: Santana do Araguaia (PA), Balsas (MA), Alta Floresta e Nova Xavantina (MT) e Humaitá (AM) (Battisti e Martins, 2001).

Na verdade, o conceito de pólo é mais complexo: servidos por vias de circulação, os núcleos de áreas produtoras não são meros pontos de origem do escoamento da produção. A eles associaram-se fornecedores de insumos, armazéns, indústrias de processamento que são componentes do sistema logístico da expansão da soja. A estes melhor seria chamar de nós logísticos.

É possível, portanto, vislumbrar a logística de transporte de soja na Amazônia, baseada sobretudo nos eixos de circulação estabelecidos e/ou previstos pelos programas governamentais. Esses estudos podem ser enriquecidos com outras linhas de abordagem, tais como a geográfica (Bernardes, 1995; Franco da Silva, 2003), que embasam a visão mais complexa da geopolítica. Assim, aos principais fatores que afetam a expansão da soja na Amazônia sob a ótica da logística de transporte daqueles estudos – proximidade de portos, alta produtividade, áreas sem floresta, proximidade de hidrovias e ferrovias, alta acessibilidade rodoviária (Costa, 2000) – propõe-se aqui cinco elementos básicos da geopolítica da soja:

A. *Abertura de fronteiras*, i.e., *terra barata e mercados*. Este elemento se insere na questão da seletividade dos lugares. Espaços não estruturados por modernizações anteriores e sem grande resistência social, sob meios técnicos favorecem a instalação de atividades produtivas com grande rapidez, em ampla escala e a baixos custos. Por sua vez, a conquista de novos mercados é meta contínua e primordial da corporação.

B. *Logística*. A redes técnicas viabilizam a integração produtiva–mercantil–financeira, i.e., os fluxos, que constituem o sangue das corporações. Selecionar, e antecipar-se a futuros focos dinâmicos de produção, é uma estratégia básica da empresa, associada a pressões sobre o Estado para construção de estradas.

C. *Integração política*. Redes políticas de cooperação – alianças estratégicas e relação de confiança com os produtores – é que definem as redes técnicas; mas uma relação dialética se estabelece entre as duas. A eleição de Blairo Maggi como governador do estado de MT é expressão concreta da importância dessa estratégia.

D. *Relações de trabalho*. Pautadas na “terceirização”, as relações da empresa com o pequeno produtor são, na verdade, relações de trabalho, na medida em que o produtor é submisso ao financiamento e à assistência técnica da empresa.

A mão-de-obra braçal é móvel, exercendo trabalho temporário e recebendo por tarefa; é geralmente contratada por terceiros, em parte no local, mas sobretudo no Nordeste, para onde é devolvida após o término das operações, para evitar custos sociais. Já a mão-de-obra permanente, mais especializada, é originária do Centro-Sul.

E. *Ciência e tecnologia*. Como já afirmado, é elemento crucial da empresa, movendo toda a base produtiva e a logística.

## 2.2. Estratégias espaço-temporais do grupo Maggi<sup>1</sup>

As articulações espaço-tempo viabilizadas pela tecnologia estão na raiz da rápida expansão territorial da soja no Brasil e na Amazônia, e o grupo Maggi é um caso exemplar da geopolítica e da logística – contemporâneas – das empresas.

Quatro espaços-tempo podem ser identificados no caminho percorrido pelo Grupo, em cada um deles assumindo maior projeção uma dentre o conjunto das estratégias utilizadas, tal como exposto a seguir:

### A. *Abertura da fronteira no Oeste do Paraná (1955-1978) – escala local*

Estimulados pela criação do território do Iguaçu em 1943, gaúchos expandiram a ocupação do território mediante a exploração da indústria madeireira – entre eles, André Maggi. Com a decadência da indústria madeireira, a soja se implanta, estimulando-o a criar a Empresa Sementes Maggi, em 1976, ano de início do grupo Maggi, que exercia forte liderança política local. A base logística do Grupo era São Miguel do Iguaçu.

### B. *Abertura da fronteira no Centro-Oeste (1979-1985) – escala regional*

A elevação do preço da soja no mercado internacional desde 1970 e o papel do Estado através do projeto de Integração Nacional estimularam a vinda de grandes empresas para o Centro-Oeste, tais como a Cargyll, Ceval, Sanbra, Sadia. Por sua vez, o estado de Mato Grosso seguiu uma política de crescimento da produção e da circulação no contexto do II PND, mediante a criação de corredores de exportação, tais como Polonorte, Prodoeste e Polocentro.

Tais condições atraíram as empresas, pela vantagem de localização em escalas mais amplas e, portanto, de obtenção de maior produção.

Em 1979, o grupo Maggi localizou-se no MT e expandiu-se através:

1. Os dados e informações que subsidiaram a reflexão sobre a trajetória do grupo Maggi foram obtidos em pesquisa recente de Franco da Silva (2003).

- a. da consolidação do comércio e produção de sementes;
- b. de sua função como agente de crédito, estabelecendo vínculo comercial/financeiro com os produtores, financiando-os em dinheiro e adubos pagos em grãos, a moeda verde;
- c. de relações de trabalho terceirizadas por esse processo;
- d. da diversificação das atividades em vários municípios do sudeste e noroeste do MT.

Isto é, o Grupo cresceu através da concentração horizontal e também vertical, e a sede da empresa foi realocada, transferindo-se de São Miguel do Iguçu para Rondonópolis.

#### *C. Abertura da fronteira internacional e da fronteira na Amazônia (1985-1992) – rumo às escalas nacional e internacional*

A expansão alcançada permitiu novos avanços do Grupo a partir de 1985, expansão essa marcada por:

- a) busca de inserção no circuito mercantil-financeiro internacional, graças a seus níveis financeiros; articula-se com *tradings* transnacionais, alcançando, através delas, os mercados europeu e asiático;
- b) poderoso ordenamento territorial, em nível do espaço geográfico, em rede multifuncional e multilocalizada, penetrando na Amazônia via filiais em RO (antigas áreas de pastagens), no AM e em RR (áreas de cerrado);
- c) industrialização da soja para fabricação de óleo, em Cuiabá;
- d) fortalecimento das relações de trabalho terceirizadas, captando recursos externos a baixo custo e repassando o crédito ao produtor, com juros mais baixos e maior prazo do que os do mercado;
- e) ampliação de suas redes de parceiros, com agroempresários e produtores de adubos, além das *tradings*.

Nessa fase, a fronteira de novos mercados e o fortalecimento da concentração vertical superaram, portanto, a abertura da fronteira territorial; estratégia presente, contudo, nas penetrações realizadas em áreas da Amazônia já alteradas ou de cerrado.

#### *D. Consolidação da fronteira internacional e abertura da fronteira na Amazônia florestal (1993...) – escalas global e nacional*

Nesse espaço-tempo, o Grupo consegue se transformar numa *trading*, ampliando sua atuação internacional e abandonando o depender de parceiros; e recupera a abertura da fronteira territorial, tentando se expandir em áreas florestais da Amazônia e iniciando o privilégio das saídas pelo Norte em vez de pelo Sul do país.

Duas estratégias básicas fundamentam essa atuação:

a) o reforço da C & T, através da criação da Fundação de Pesquisa Agropecuária de MT (1993), liderança que mobilizou os grandes produtores para uso de novas variedades de soja, mais produtivas e mais resistentes, e que hoje atua não só no estado como também no AC, AM, RR e PA, tornando patente a face privada da presença da soja. Vale registrar, contudo, que esse avanço tecnológico não teria sido possível sem a atuação essencial da Embrapa no início da Fundação;

b) a logística territorial representada pela hidrovía do Madeira, inaugurada pela Hernasa em 1997, após 8 anos de estudos e busca de alianças. A hidrovía, associada aos portos de Porto Velho e Itacoatiara (este já sendo, hoje, o 3.º exportador de soja), resolveu dois problemas para a empresa:

- o escoamento da produção e aporte de insumos com fretes mais baixos, e aquisição da capacidade de competir com os grupos transnacionais que lideravam a comercialização da soja nos mercados externos;
- a fundação de uma *trading*. Este fato gerou grande competição pelo controle da comercialização da soja, na medida em que os concorrentes ficaram sem abastecimento, e acarretou a desapareição (esmagadora) dos cerealistas, devido à redução de compradores, decorrente da fusão de empresas que assumiram essa função.

Os planos do Grupo para o futuro são ambiciosos, envolvendo (Figura 2):

- transformar-se em uma *trading* internacional, *i.e.*, realizando não só a comercialização mas, também o transporte do produto até o destino final;
- privilegiar o escoamento da produção pela Amazônia, gerando novos corredores de exportação no Pará, Amazonas, Acre e Roraima, onde deverá expandir-se a produção;
- ampliar a logística de transportes, planejando mais três hidrovias (Araguaia–Tocantins, Teles Pires–Tapajoz e, futuramente, Rio Negro–Rio Branco) e mais quatro rodovias: a 163 (Cuiabá–Santarém), associada à modernização do porto de Macapá, e três vinculadas à hidrovía Teles Pires (Cuiabá–Porto Velho, Transamazônica, Cáceres–Vilhena);
- dar continuidade a compra e/ou arrendamento de terras, sobretudo em MT e RO, arrendando cerca de quarenta mil hectares de terras do grupo Itamarati, no município de Tangará da Serra (MT), para expandir a produção. Vale registrar essa diferença do Grupo em relação a outras empresas, como a Cargyll, por exemplo, que não compra terras, apenas terceiriza os produtores. O grupo Maggi age, portanto, em duas frentes – na produção própria e na produção terceirizada advinda, na safra de 1999-2000, de 1630 produtores sediados, sobretudo, em MT.

O cenário da expansão do território corporatizado da soja tende a atingir grande área na Amazônia, principalmente no norte do MT e nos entornos dos

portos de Itacoatiara e Santarém, além das áreas de cerrado e das já derrubadas. Os corredores de exportação vão dinamizar os portos de Itaquí (S. Luís) e Paranaguá, em decorrência da Ferronorte, e, embora servidos por rodovias e hidrovias precárias, os de Santarém e Vila do Conde (Belém). Em termos ambientais e sociais, tais planos e cenários são extremamente ameaçadores para a Amazônia. Em seu discurso, o Grupo afirma que não pretende expandir a produção em áreas florestais, mas tão somente no cerrado. A prática é diversa; o valor da soja, os corredores de exportação – e, certamente, o crédito fornecido pelas empresas – têm alimentado uma veloz abertura de frentes em áreas florestais no sul do AM e no centro e oeste do PA.

### **3. Conflitos, Vulnerabilidades e Possíveis Estratégias de Solução**

O agronegócio da soja encontra-se consolidado no país. O Brasil foi responsável por cerca de 20% da produção mundial de soja em grão, é o maior exportador mundial de farelo de soja e o segundo maior exportador de soja e óleo de soja (Abiove, 1999). Além disso, considerando desde o setor de insumos até o de produtos para consumo final, gerou em 1997 cerca de US\$24,5 bilhões (ou cerca de 10% do PIB), além de contribuir significativamente para a geração de divisas.

A associação entre geopolítica e logística alterou substancialmente a geografia da produção e do fluxo de escoamento da soja, ao dirigir-se para o Norte, através da abertura de fronteiras, e favorecer esse desempenho. A utilização da multimodalidade como princípio – ainda não consolidado – reduz as insuficiências do transporte unimodal rodoviário. Tais condições geram oportunidades totalmente novas para as empresas do setor. E geram também problemas de concentração fundiária e de renda, bem como a expulsão de pequenos produtores, ameaças às terras indígenas e intensificação do desmatamento.

Esse processo, contudo, não é linear. É marcado por conflitos e vulnerabilidades em vários níveis, que abrem espaço para possíveis soluções estratégicas.

#### **3.1. Conflitos e vulnerabilidades**

Os estudos econômicos e agrônômicos sobre a agroindústria da soja enfatizam a questão da logística de transporte como o maior problema para manter a expansão da produção. Revelam, contudo, um conflito quanto à escolha do modal de transporte, bem analisado pelo Geipot (2001). Para uns, a multimodalidade

está em curso e deve reduzir sobremaneira o custo do transporte unimodal, rodoviário (Costa, 2000). Para outros, contudo, o transporte rodoviário ainda é o mais competitivo, devido aos altos custos operacionais dos modais – escala reduzida, com portos ineficientes, sem terminais para integração entre modais – e a falta de regulamentação da operação de transportes por mais de um modal. Os investimentos na hidrovia do Madeira e nas ferrovias Norte-Sul e Carajás têm grande importância, mas a grande conquista para os produtores de soja situados no Centro-Oeste e Norte foi à implementação dos portos de Itaquí e Itacoatiara, na medida em que o escoamento pelos portos de Paranaguá e Santos inviabilizaria a produção de soja, dada a distância em que se localizam (Nazario, 2000; Battisti e Martins, 2001).

Essa questão se coloca hoje entre a hidrovia do Madeira e a BR-163 e, conseqüentemente, entre os portos de Itacoatiara e Santarém. Numa área de frentes de expansão – mais clara ao longo da BR-163 e difusa no Sul do AM –, quem dominará o escoamento, a hidrovia ou a rodovia a ser asfaltada? Ou cada uma servirá a uma área produtora específica?

Mas certamente esse não é o maior conflito da expansão da soja, que reside na área sociopolítica e territorial. Trata-se de dois espaços-tempo diferentes. De um lado o espaço-tempo das corporações que, fundamentadas na associação entre logística e geopolítica, expandem velozmente sua produção e suas redes de controle. Dotadas de meios técnicos e financeiros, fortaleceram-se com a crise do Estado, pressionando-o mediante alianças políticas com empresas e governos estaduais, propondo-se a financiar parte do asfaltamento da BR-163, e mesmo abrindo estradas e novas frentes. De outro lado, o espaço-tempo dos produtores familiares, que não contam com meios técnicos e financeiros, têm velocidade menor de mudança e visam, sobretudo, a manter suas terras e identidades. Têm esses produtores, contudo, um grande trunfo, que é a sua organização e resistência; e, fazendo ouvir suas vozes, também pressionam o Estado.

Tais conflitos de territorialidade, associados à defesa do meio ambiente, constituem uma vulnerabilidade crucial da corporação, reconhecida pelo grupo Maggi como o maior obstáculo material à sua expansão (Franco da Silva, 2003). Uma outra dimensão diz respeito à vulnerabilidade decorrente de condições naturais: o excesso de chuvas é um desafio a ser enfrentado pela produção em seu caminho para a Amazônia. A variação climática é grande em 42,65% da área viável com soja, sendo 19,21% afetadas por problemas de seca em alguns anos, e 23,44% por excesso de chuva; e o avanço para o Norte se defrontará com áreas mais chuvosas (Schneider *et alli*, 2000; Costa, 2000). Dialeticamente, também há vulnerabilidades contidas na própria expansão das empresas. Elas decorrem da própria escala e exposição de seus produtos aos consumidores, das alianças políticas que

organizam e do seu papel na política de desenvolvimento, pois que tal exposição, tais alianças e tal papel geram cobranças dos consumidores, dos aliados, da sociedade e do próprio governo, que tende hoje a aceitar que o reconhecimento de fatos consumados tem alto custo político (Smeraldi, 2003).

Lições podem ser aprendidas desses conflitos e vulnerabilidades para conceber estratégias capazes de solucionar o maior conflito, o sócio-político-territorial.

### 3.2. Estratégias viáveis para solução de conflitos

Na formulação de estratégias, a análise efetuada indica, como questão central a ser considerada, a mudança do significado da terra que vem ocorrendo com a capitalização da agricultura. Na geopolítica da corporação, combinam-se as estratégias temporal e espacial, a logística tende a predominar, e a terra deixa de ser a condição crucial para a expansão da empresa, que pode obter a produção via terceirização. Estradas e portos assumem maior valor estratégico. A geopolítica dos produtores familiares, que não contam com meios técnicos e financeiros poderosos, fundamenta-se sobretudo na estratégia espacial, explicando porque a terra é a condição básica de sua existência. Dentre as corporações, o grupo Maggi, brasileiro, parece ser uma exceção: a terra ainda tem valor estratégico, bem revelando a marca da formação histórica do Brasil.

Obviamente, não se tem aqui pretensão de esgotar o assunto, mas tão somente de apresentar propostas para debate. Embora todas as decisões estratégicas sejam de cunho político é possível distinguir aquelas que se caracterizam na própria arena política, no território e na C&T.

Torna-se patente que, na arena política, o fortalecimento dos movimentos sociais é condição primordial para solução de conflitos, seja enfrentando a empresa, seja pressionando o Estado; a ampliação das redes políticas dos movimentos é desejável, inclusive com os produtores terceirizados, para os quais deve ser objeto de atenção o controle dos contratos com a empresa. Um segundo ponto a ressaltar é o exercício da cobrança; a expansão da soja não deve ser vista isoladamente, e sim no contexto mais amplo do desenvolvimento estadual e regional, para o qual pouco contribui (Faleiro, 2003). Se as empresas querem participar e mesmo liderar a esfera política, devem pagar *royalties* substanciais e obedecer a objetivos maiores de desenvolvimento, situados além dos *royalties*. A essa questão soma-se a necessidade de sinergia das políticas federais; a política de desenvolvimento para a Amazônia pretende ser reformulada com o Plano Amazônia Sustentável (PAS), mas, ao mesmo tempo, o projeto de reforma tributária deslocou o fundo de financiamento regional para o fundo fiscal, pondo assim em cheque esse Plano (Smeraldi,

2003). Essa é mais uma cobrança a ser feita. Em suma, cabe ao Estado tomar uma decisão sobre o caminho de desenvolvimento que se almeja para a Amazônia. Favorecer o processo de expansão da agricultura capitalizada, subsumindo a produção familiar, ou, firmemente, manter os produtores familiares.

Em nível territorial vale, de início, fortalecer uma estratégia já em curso, criando novas unidades de conservação e assegurar as áreas indígenas nas áreas ameaçadas pelas frentes de expansão. Um segundo ponto a considerar seria impedir a abertura de novas fronteiras, objetivo difícil de alcançar, face às condições já analisadas. Na verdade, a grande solução seria o zoneamento ecológico-econômico em nível regional, com alternativas mais viáveis.

Uma delas é a seleção de áreas passíveis de produção, que se apresenta com várias nuances:

- a) estabelecer como marco zero as áreas já alteradas e, a partir daí, negociar a não-abertura de novas;
- b) selecionar os investimentos em estradas, permitindo apenas as que atendam a demandas locais baseadas na agricultura, e incluindo as vicinais; e
- c) concentrar os esforços de resistência dos movimentos sociais em áreas prioritárias do ponto de vista social e ambiental, a partir do conhecimento dos planos empresariais estaduais e federais.

Outra alternativa é tornar mais cara a abertura de fronteiras, alternativa que pode ser associada à compatibilização entre a implantação da estrada e o desenvolvimento regional. Esta alternativa não exclui as anteriores, de seleção de estradas e de resistências, mas, naquelas estradas consideradas viáveis ou impossíveis de serem contidas no momento atual, é uma estratégia promissora. É o que se propôs recentemente para a BR-163 (Cuiabá-Santarém).

Custos maiores para o asfaltamento da rodovia, em grande parte repassados para o setor privado, envolvem:

- a) medidas prévias referentes ao levantamento e regularização da situação fundiária, inserção de custos ambientais e sociais (florestas porventura afetadas e núcleos urbanos para alocação e emprego de migrantes) e zoneamento ecológico-econômico como instrumento de negociação para a implantação de atividades diversas;
- b) rigor na execução do planejamento, mediante parceria de instituições governamentais (Becker, 2003).

Finalmente, mas não menos importante, é o papel da C&T na contenção da expansão desordenada. Será difícil sustar o desmatamento enquanto não se atribuir valor à floresta, de modo a competir com as *commodities*, e, para tanto, é necessário e urgente efetuar uma revolução científico-tecnológica. O Brasil já realizou pelo menos três revoluções desse tipo: uma, para exploração do petróleo em

águas profundas, uma para a Mata Atlântica, transformando a cana-de-açúcar em álcool, e outra para o cerrado, permitindo a expansão do cultivo da soja. É hora de realizar uma nova revolução para o bioma amazônico, envolvendo todos os níveis de uso não predatório e lucrativo da floresta, desde os fármacos aos extratos, à agregação de valor pelas coletividades locais, estruturadas em cadeias produtivas partindo da floresta até os centros de biotecnologia.

## Bibliografia

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS (ABIOVE). 1999. *www.abiove.com.br*
- ALVARENGA, A. C. & Novaes, A. G. N. 1994. *Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física*.
- ANDRADE, F. H. S. 1984. "Logística Militar". *Revista Marítima Brasileira*, 104 (1/3).
- BATTISTI, S. & MARTINS, R. S. 2001. "As Transformações nos Cenários da Logística no Sistema Agroindustrial da Soja no Brasil". In: *Anais do IV Congresso Brasileiro de Administração Rural*. Goiânia.
- BECKER, B. K. 1988. "A Geografia e o Resgate da Geopolítica". *Revista Brasileira de Geografia*, 50 (2): 99-126 (2.ª ed., SP).
- \_\_\_\_\_. 1990. *Amazônia*. Rio de Janeiro, Ática.
- \_\_\_\_\_. 1993. "Logística: Uma Nova Racionalidade no Ordenamento do Território?" *III Simpósio Nacional de Geografia Urbana*. Rio de Janeiro, AGB, 13-17 set., pp. 59-62.
- \_\_\_\_\_. 1995. "A Geopolítica na Virada do Milênio: Logística e Desenvolvimento Sustentável". In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C. & CORRÊA, R. L. (orgs.). *Geografia: Conceitos e Temas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- \_\_\_\_\_. 2003. *A Rodovia Cuiabá-Santarém como Instrumento de Desenvolvimento*. Brasília, MI (Mimeografado).
- BERNARDES, J. A. 1995. "Mudança Técnica e Espaço: Uma Proposta de Investigação". In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C. & CORRÊA, R. L. (orgs.). *Geografia: Conceitos e Temas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- CAIXETA FILHO, J. V. et alii. 1998. "Competitividade do Agrobusiness: A Questão do Transporte em um Contexto Logístico". In: *Competitividade do Agrobusiness Brasileiro*. São Paulo, Ipea/FIA/Pensa.
- CASTELLS, M. 1985. "Technological Change, Economic Restructuring and the Spatial Division of Labour". In: MUEGGE, H. & STÖHR, W. (orgs.). *Seminar on International Division of Labor and Regional Problems*. Viena, IGU/Unido/IIR, pp. 45-63.
- \_\_\_\_\_. 1999. *A Sociedade em Rede*. São Paulo, Paz e Terra.
- COSTA, F. G. 2000. *Avaliação do Potencial de Expansão da Soja na Amazônia Legal: Uma Aplicação do Modelo de von Thünen*. Piracicaba, SP, Esalq (Dissertação de Mestrado).
- FALEIRO, A. 2003. *Seminário Geopolítica da Soja*. Belém, Museu Goeldi/Embrapa/Amigos da Terra (Exposição Oral).
- FOUCAULT, M. 1979. *A Microfísica do Poder*. Rio de Janeiro, Graal.
- FRANCO DA SILVA, C. A. 2003. *Grupo André Maggi: Corporação e Rede em Áreas de Fronteira*. Cuiabá, Entrelinhas.

- GEIPOT, 2001. *Corredores Estratégicos de Desenvolvimento. Alternativas de Escoamento de Soja para Exportação*. Brasília, Ministério dos Transportes (Relatório).
- LEFEBVRE, H. 1978. *De l'état*. Paris, Union Générale.
- MAGEE, J. F. 1977. *Logística Industrial: Análise e Administração dos Sistemas de Suprimento e Distribuição*. São Paulo, Pioneira.
- MARTINS, R. S. & CAIXETA FILHO, J. V. 2000. "Sistemas de Transportes e Competitividade dos Agronegócios Brasileiros: Modelagem e Perspectivas de Disponibilização de Novos Sistemas Logísticos". *O Agronegócio Brasileiro no Final do Século XX*. Passo Fundo, Editora da Universidade Passo Fundo.
- NAZARIO, P. 2000. "Intermodalidade: Importância para a Logística e Estágio Atual no Brasil". [www.cel.coppead.ufrj.br](http://www.cel.coppead.ufrj.br)
- SCHNEIDER, R. et alii. 2000. *Amazônia Sustentável: Limitantes e Oportunidades para o Desenvolvimento Rural*. Brasília/Belém, Banco Mundial/Imazon (Serie Parcerias).
- SMERALDI, R. 2003. *Seminário Geopolítica da Soja*. Belém, Museu Goeldi/Embrapa/Amigos da Terra. (Exposição Oral).
- VIRILIO, P. 1984. *Guerra Pura*. Rio de Janeiro, Brasiliense.

# 06

## A QUESTÃO AGRÁRIA NA AMAZÔNIA E OS DESAFIOS ESTRATÉGICOS DE UM NOVO DESENVOLVIMENTO

*Francisco de Assis Costa\**

### **Introdução**

129

A Amazônia tem sido foco da atenção mundial como natureza e como sociedade (Costa, 2003). Na primeira condição se coloca em relevo a importância da maior floresta tropical do planeta enquanto acervo de biodiversidade e como base de prestação de serviços ambientais para a estabilização do clima global. Na segunda condição se ressaltam os usos da base natural da região, que se fazem (a não ser em poucas exceções sempre lembradas) pondo em risco tudo o que se poderá obter de uma utilização mais qualificada – nas expressões correntes, racional – das suas características naturais e dos seus atributos locais. A conclusão é de que a dimensão social da região, incluindo as intervenções políticas, constitui um paradoxo por realizar-se, destruindo, em nome dos ganhos presentes de poucos, os mais preciosos trunfos para um futuro melhor para todos.

Há realismo e equívocos nessa proposição, cuja consideração é imprescindível à discussão sobre uma nova forma de atuação governamental na região.

\* Doutor em Economia pela Universidade Livre de Berlim, Professor e Pesquisador do Naea/UFPa.

São reais os riscos ambientais de muitas das práticas econômicas que se detectam na região, ao par de prejuízos inquestionáveis ou benefícios sociais discutíveis. Mas é falso considerar irracionais os processos decisórios privados que fundamentam tais usos, ou sem sentido os cálculos de custo-benefício que nesse nível se processam. O justo é expor os dilemas aí vivenciados, para tratá-los institucionalmente: mediante necessidades presentes, que só conseguem ser atendidas por usos tradicionais (insustentáveis) da base natural; usos modernos (sustentáveis) que se apresentam como promessa de atendimento de necessidades futuras serão sempre postergados. É função do Estado, na Amazônia – e certamente um macrodesafio do poder federal na Amazônia –, atuar no sentido de anular o hiato de tempo existente entre formas modernas e sustentáveis de uso dos recursos naturais da região e as necessidades cotidianas de suas populações.

É pertinente, por outra parte, a percepção de que muitas das intervenções estatais se fizeram na Região corroborando práticas ambientalmente deletérias, ao lado de aprofundarem mazelas sociais, excluindo os mais necessitados e confirmando o poder econômico e político dos mais fortes. É justo, ainda, argumentar que tais ações resultaram de um certo conteúdo patrimonialista que tem marcado, com raízes profundas, o Estado brasileiro, vinculado-o a privilégios de segmentos sociais específicos. Mas não é certo presumi-lo cristalizado nessa condição. É possível e necessário tornar o Estado, na Amazônia, permeável à pluralidade de forças que expressam a diversidade social e cultural da região, dotando-o de mecanismos que o façam eficiente como indutor de desenvolvimento, pela correção das desigualdades econômico-sociais. É certamente um outro macrodesafio do poder federal na Amazônia ser peça vital dessa transformação.

É certo que atores privados, com o suporte de instituições do Estado, têm historicamente aportado à Região com matrizes tecnológicas inadequadas, pois, como a mentalidade de seus operadores, foram forjadas na relação com outros ecossistemas. Tais matrizes desenvolveram-se pelo esforço da ciência em criar sistemas botânicos homogêneos para maximizar a produção de biomassa, por uma lógica de industrialização da agricultura fortemente assentada em bases mecânico-químicas. As técnicas daí derivadas, por serem aparatos de padronização, negam o capital natural contido na diversidade biológica. Por seu turno, as mesmas características ecológicas da Região que explicam sua gigantesca biodiversidade negam essas matrizes, reduzindo dramaticamente os ciclos de vida e a economicidade de suas técnicas. Um terceiro macrodesafio do poder federal na Amazônia é, pois, o de orientar alterações nas pautas das instituições de Ciência & Tecnologia na região para que, atuando orientadas pelo princípio da diversidade em substituição ao da padronização e da homogeneidade, possam produzir técnicas ajustadas às necessidades regionais.

## 1. As Múltiplas Faces da Realidade Amazônica e os Macrodesafios do Poder Federal na Amazônia

A dinâmica agrária da Amazônia faz-se a partir do movimento interno e das interações competitivas e cooperativas entre três estruturas básicas: a unidade de produção camponesa, a fazenda e a grande empresa latifundiária.

A unidade de produção camponesa caracteriza-se por ter seu parâmetro decisivo na família: seja como definidora das necessidades reprodutivas, que estabelecem a extensão e a intensidade do uso da capacidade de trabalho de que dispõe, seja como determinante no processo de apropriação de terras nas sagas de fronteira. Esta unidade estrutural move-se por critérios orientados predominantemente pela eficiência reprodutiva do conjunto familiar, como anteriormente já se fez referência.

O grande latifúndio empresarial<sup>1</sup> é um estabelecimento rural orientado por processo decisório, no qual pode ser aplicada a plenitude dos critérios empresariais e capitalista para a alocação eficiente, nessa perspectiva, das disponibilidades. O uso ou não uso da terra e dos recursos naturais sob sua égide, por exemplo, resulta de decisões que ponderam, com plena ou grande fluidez, a rentabilidade média e o custo de oportunidade de aplicação do capital equivalente, do que faz parte a análise sistemática entre possibilidades atuais e futuras. Aqui, a propriedade rural nada mais é que um item de *portfolio*, um ativo que não se distingue, em essência, dos demais componentes da carteira que organiza a reprodução de uma parcela de capital. Os estabelecimentos com essas características empregam exclusivamente força de trabalho assalariada, são basicamente geridos por administradores profissionais e podem ter uma consistência intertemporal de aplicação de ativos com horizontes longos de tempo.

Este último ponto é o que mais profundamente distingue o *latifúndio empresarial* da *fazenda*<sup>2</sup>, apesar de diferirem também quanto à frequência com que ocorre a gestão familiar: quase sempre nesta, raramente naquele. A gestão do tempo, na decisão quanto ao uso ou não das disponibilidades visando à acumulação de capital, e, em particular, a gestão daqueles recursos fortemente marcados pelas condições naturais – onde condições de irreversibilidade estão mais presentes –, são aqui uma questão-chave. As diferenças de atitude em relação a tais itens e as implicações disso nos processos decisórios resultam das importantes diferenças nos atributos sociológicos e nas configurações cognitivas (e na disponibilidade

1. Em outro trabalho chamei este grupo de *grandes empresas latifundiárias* (Costa, 1992). A designação excluía, entretanto, os estabelecimentos que são grandes extensões de terras improdutivas, cuja ociosidade, todavia, resulta de critérios empresariais. Quero chamar a atenção, aqui, para uma inversão na perspectiva de que latifúndio improdutivo está necessariamente associado a agentes, por definição, anacrônicos.
2. Que não se confundam estas noções com o conceito de “empresário rural”, estabelecido pelo Estatuto da Terra de 1974.

de informações daí derivadas), a partir dos quais os agentes associados a cada estrutura sondam o futuro.

Enfatize-se, por outra parte, que os grandes *latifúndios empresariais* e as *fazendas* têm em comum o fato de dependerem do assalariamento e, por isso, do mercado de trabalho; além disso, ambos resultam de processos de apropriação da terra e dos recursos da natureza, definidos pelo poder econômico ou político de seus titulares, não excluídos aqui o uso da força e do patrimonialismo<sup>3</sup>. De modo que, juntos, eles constituíam os gestores, na Amazônia, do que José Eli da Veiga vem chamando de *agricultura patronal* (conf. Veiga, 1991a, 1991b). Assim agrupados, vamos trabalhá-los em seguida.

### 1.1. Distinguindo empiricamente estruturas da produção familiar e estruturas da produção patronal I: Uma descrição

Dos 443 570 estabelecimentos da Região Norte, 93% são estabelecimentos familiares e 7%, patronais. Há variações entre os estados: a produção familiar apresenta as mais altas participações no Acre, no Amazonas e em Rondônia, e as menores no Tocantins e em Roraima. No estado do Pará, a maior economia agrícola da região, a participação é de 95% (estes e os próximos resultados conforme a Tabela 1).

Com 33% dos 56,6 milhões de hectares de terra apropriados, na região, os estabelecimentos familiares produziram, no ano do Censo, 65% do Valor Bruto da Produção do setor e foram responsáveis por 87% do total de ocupações. Também aqui merecem atenção as mais elevadas participações dos estados do Acre, Amazonas e Rondônia, a baixa participação do Tocantins e a participação destacada, porém mediana, do estado do Pará (37% da área, 66% do VBP e 89% do pessoal ocupado), cujo peso, próximo de 50% do total regional para todas as variáveis, influencia claramente a média regional.

Os estabelecimentos patronais fazem a redundância estatística desses valores, abrigando 13% do pessoal ocupado e tendo 35% do Valor Bruto da Produção obtida de 67% da área total privatizada.

3. “Patrimonialismo” é a categoria weberiana para designar processos e procedimentos de usufruto privado do aparelho de Estado. Ver, a respeito, Weber (1991:151-155).

**TABELA 1.** Configuração do Setor Rural na Região Norte por Estados e Formas de Produção (1995-1996)

Unidades Federativas	Familiares	Patronais	%	Total	
				Quantidade de estabelecimentos (U)	Absoluto
<b>Quantidade de estabelecimentos (U)</b>					
Acre	98%	2%	100%		23 788
Amapá	93%	7%	100%		3 275
Amazonas	97%	3%	100%		83 022
Pará	95%	5%	100%		206 199
Rondônia	94%	6%	100%		76 954
Roraima	84%	16%	100%		7 395
Tocantins	71%	29%	100%		42 937
<b>Total</b>	<b>93%</b>	<b>7%</b>	<b>100%</b>		<b>443 570</b>
<b>Área total dos estabelecimentos (ha)</b>					
Acre	59%	41%	100%		3 128 805,46
Amapá	28%	72%	100%		676 977,27
Amazonas	53%	47%	100%		3 223 996,74
Pará	37%	63%	100%		21 905 199,86
Rondônia	39%	61%	100%		8 791 682,43
Roraima	21%	79%	100%		2 842 528,83
Tocantins	18%	82%	100%		16 044 415,44
<b>Total</b>	<b>33%</b>	<b>67%</b>	<b>100%</b>		<b>56 613 606,02</b>
<b>Valor bruto da produção<sup>1</sup> (R\$)</b>					
Acre	87%	13%	100%		107 199 837
Amapá	34%	66%	100%		68 732 517
Amazonas	92%	8%	100%		365 214 121
Pará	66%	34%	100%		1 026 139 630
Rondônia	75%	25%	100%		334 205 033
Roraima	62%	38%	100%		61 699 268
Tocantins	27%	73%	100%		355 112 977
<b>Total</b>	<b>65%</b>	<b>35%</b>	<b>100%</b>		<b>2 318 303 383</b>
<b>Pessoal ocupado (trabalhador/ano)</b>					
Acre	96%	4%	100%		95 191
Amapá	74%	26%	100%		18 441
Amazonas	95%	5%	100%		351 455
Pará	89%	11%	100%		906 862
Rondônia	90%	10%	100%		312 960
Roraima	70%	30%	100%		35 366
Tocantins	61%	39%	100%		202 447
<b>Total</b>	<b>87%</b>	<b>13%</b>	<b>100%</b>		<b>1 922 722</b>

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996, CD-ROM. Tabulações especiais do autor.

1. Valor Bruto da Produção equivale ao resultado da multiplicação de toda a produção obtida no estabelecimento, independentemente de seu objetivo, se para mercado ou autoconsumo, pelo vetor de preços da localidade no ano do Censo.

## 1.2. Distinguindo empiricamente estruturas da produção familiar e estruturas da produção patronal II: Uma análise

As estruturas prevalentes no agrário da região amazônica distinguem-se entre si por combinarem de modo diferente suas disponibilidades e ofertarem, como resultado dessa combinação, produtos diferentes. Tais distinções, tanto no plano dos fundamentos produtivos – as combinações de trabalho, terra e meios mecânicos e químicos sobre as quais se assentam –, quanto no plano dos resultados da produção, podem ser lidas nos resultados de regressões lineares múltiplas

que considerem as mesmas variáveis para a produção familiar e para a produção patronal.

Consideramos oito grupos de variáveis, representativas de três fundamentos da produção:

- a. Fundamentos de trabalho (T)
- b. Fundamentos de capital físico (K)
- c. Fundamentos de capital natural (N)

Para os fundamentos de trabalho, diferenciaram-se as duas formas básicas de ocupação possíveis de serem tratadas a partir do Censo:

$L_F$  – Trabalho Familiar e  
 $L_A$  – Trabalho Assalariado

Como expressão do capital físico utilizado, tomaram-se a potência mecânica total das máquinas e tratores e o valor dos insumos químicos utilizados. Assim:

$K_M$  – Insumos Mecânicos  
 $K_Q$  – Insumos Químicos

Sobre o capital natural, antes de qualquer consideração a respeito de sua representação, cabe aqui uma digressão. Os fundamentos naturais da região podem ser vistos como meio de produção imediato, pela qualidade ímpar das suas manifestações originárias, é dizer, pelas particularidades de uma *natureza para si* que possam constituir um *valor de uso* próprio, uma qualidade única. Isso acontece quando uma certa configuração das relações entre elementos vitais da natureza, configuração essa espacialmente delimitada e intransportável, é utilizada em um processo produtivo particular. A natureza, nesse caso, pode ser vista: a) como um *ecossistema originário*, um bioma, que, por preservado em sua complexidade, produz com exclusividade valores de uso capazes de atender necessidades humanas; ou b) como um *ambiente edafoclimático*, isto é, uma certa interação particular entre solo e clima, a permitir a produção alternativa e excludente de valores de uso em sistemas simplificados (agrícolas, pecuários, silviculturais), com o propósito de maximizar a produção de biomassa por unidade de tempo/espço. A natureza pode ser vista, também: c) estritamente como *matéria prima*, na sua condição mediata de matéria genérica intercambiável, substituível; nesse caso, não é a capacidade produtiva das relações próprias e localizáveis de suas manifestações, mas os componentes dessas relações individualmente, como matéria prima, como *matéria genérica*, que entra

nos processos produtivos: a madeira que é retirada de um bioma, o solo que se usa apenas como suporte de uma fórmula química que se integra, sob controle, com um clima de estufa etc. podem ser pensados e tratados nessa condição.

Utilizei quatro variáveis que podem nos dizer algo sobre essas diferentes condições de participação da base natural nas estruturas produtivas. A disponibilidade de mata expressa seu papel imediato como fundamento produtivo – seja na condição de ecossistema originário preservado em sua integridade, seja como ecossistema em desmonte. Com os dados disponíveis, não é possível distinguir entre uma condição e outra. A área utilizada pelas diversas formas de agricultura expressa a base natural como um ambiente edafoclimático. A explicitação das áreas em pousio oferece a possibilidade de observar as condições intermediárias, isto é, de passagem de uma condição à outra.

Assim:

$N_M$  – Hectares de Mata

$N_A$  – Hectares em Produção Agropecuária

$NP_C$  – Hectares em Pousio Curto

$NP_L$  – Hectares em Pousio Longo

Se fizermos depender dessas variáveis o *Valor Bruto da Produção*, explicita-se uma *função de produção*, isto é, visualiza-se como os fundamentos de trabalho, capital físico e capital natural participam da (ou explicam a) capacidade produtiva. Se fizermos depender dessas variáveis a *Renda Líquida*, explicita-se uma função de desempenho, uma *função de resultado líquido*, na qual se observa o modo como cada fundamento participa do retorno líquido, nas condições prevalentes para cada estrutura ou tipo de agente. De modo que, se:

$Y_B$  – Valor Bruto da Produção Total

$Y_L$  – Renda Líquida,

então,

$$Y_B = f(L_F, L_A, K_M, K_Q, N_M, N_A, NP_C, NP_L)$$

e

$$Y_L = f(L_F, L_A, K_M, K_Q, N_M, N_A, NP_C, NP_L).$$

A primeira função representa a capacidade de produção da estrutura e os respectivos fundamentos; a segunda, a sua capacidade de remuneração aos respectivos gestores. A primeira expressa o resultado de um certo procedimento tecnológico a

partir da sua constituição técnica; a segunda expressa o resultado econômico – que importa à totalidade dos agentes – de tal fundamento técnico. A comparação dos resultados de regressões ajustadas com base nisso indica qual o destino de um certo fundamento na combinação de fatores, considerada a disposição dos gestores: se na *função de produção*, o coeficiente da variável que expressa esse fundamento apresenta sinal positivo e, na *função de retorno líquido*, ele apresenta sinal negativo (ou, mesmo, positivo, porém significativamente menor), é possível esperar que, prevalecendo as condições do ano do Censo, tal fundamento venha a perder peso no futuro – sob qualquer ótica, patronal ou familiar. Poder-se-á esperar, igualmente, que, se o contrário ocorrer, ele venha a ganhar importância.

Constata-se, ademais, que  $Y_B$  e  $Y_L$  podem ser olhados pela ótica da composição da produção. Nesse caso:

$$Y_B = f(Y_{PecBov}, Y_{PecM}, Y_{PecP}, Y_{Perm}, Y_{Temp}, Y_{Hort}, Y_{Silv}, Y_{Ext})$$

e

$$Y_L = f(Y_{PecBov}, Y_{PecM}, Y_{PecP}, Y_{Perm}, Y_{Temp}, Y_{Hort}, Y_{Silv}, Y_{Ext})$$

Onde:

- $Y_{PecBov}$  = VBP da pecuária bovina
- $Y_{PecM}$  = VBP da pecuária médios animais
- $Y_{PecP}$  = VBP da pecuária pequenos animais
- $Y_{Perm}$  = VBP de culturas permanentes
- $Y_{Temp}$  = VBP de culturas temporárias
- $Y_{Hort}$  = VBP de hortigranjeiros
- $Y_{Silv}$  = VBP da silvicultura
- $Y_{Ext}$  = VBP do extrativismo vegetal.

Aqui também, pelas razões já dadas, a comparação dos resultados das duas regressões indica a direção que uma certa variável deve assumir na combinação de produtos, considerada a disposição dos gestores: se na função em que a variável dependente é o Valor Bruto da Produção, o coeficiente de uma variável apresenta sinal positivo; e, na função de retorno líquido, ele apresenta sinal negativo ou positivo, porém significativamente menor; é possível esperar que tal variável venha a perder peso no futuro.

A comparação entre os resultados do primeiro e do segundo par de regressões – o que analisa a combinação de fatores e o que analisa a combinação de produtos na produção e na rentabilidade – também tem valor analítico. Num primeiro movimento, pela associação entre uma certa combinação de fatores e uma certa combinação

de produtos: o que explicita um *sistema de produção* associado a um padrão tecnológico. Num segundo movimento, a comparação permite observar as tendências de variação nos sistemas pela verificação da variação dos sinais e valores dos coeficientes.

Os resultados de todas as regressões encontram-se na Tabela 2. Os coeficientes ali apresentados estão na forma padronizada (Coeficientes  $\beta$ ), ao lado dos quais se lêem as estatísticas do *Teste t de Studente* e o nível de significância de cada coeficiente (a probabilidade de a variável ter coeficiente igual a zero). Nas cabeças das colunas estão os coeficientes de determinação ( $R^2$ ), o valor do *Teste F* e a significância das regressões. Os Coeficientes Beta ( $\beta$  – *Standardized Regression Coefficients*) são os coeficientes da regressão para as variáveis independentes expressas em forma padronizada (*z-scores*), isto é, expressas no *número de desvios padrão em torno da média*. Nessas condições, os coeficientes podem ser comparados diretamente quanto à respectiva participação na variância da variável dependente. Os resultados da Tabela 2 demonstram nítidas diferenças entre as estruturas.

**TABELA 2.** Análise de Regressão sobre os Fundamentos Produtivos e Resultado da Produção das Estruturas Camponeses e Patronais na Região Norte

Variáveis independentes	Variável dependente											
	Valor bruto da produção total ( $Y_B$ ) <sup>9</sup>						Retorno líquido total ( $Y_L$ ) <sup>10</sup>					
	Camponeses <sup>11</sup> $R^2 = 0,862$ ; $F=423$ significativo a 0%			Patronais <sup>11</sup> $R^2 = 0,747$ ; $F=114$ significativo a 0%			Camponeses $R^2 = 0,804$ ; $F=278$ significativo a 0%			Patronais $R^2 = 0,406$ ; $F=23$ significativo a 0%		
	Coef. $\beta$	Teste t	Sig. de t	Coef. $\beta$	Teste t	Sig. de t	Coef. $\beta$	Teste t	Sig. de t	Coef. $\beta$	Teste t	Sig. de t
Trab. Familiar (LF) <sup>1</sup>	0,766	27,821	,000	0,017	0,411	0,68	0,382	26,873	0,00	0,138	2,207	0,03
Trab. Assalariado (LA) <sup>2</sup>	0,071	2,366	,018	0,546	13,219	0,00	-0,022	-0,612	0,54	0,358	5,657	0,00
Ins. Mecânicos (Km) <sup>1</sup>	0,019	,928	,354	0,196	5,120	0,00	-0,007	-0,274	0,78	0,334	5,696	0,00
Ins. Químicos (Kq) <sup>4</sup>	0,103	4,852	,000	0,327	9,266	0,00	0,024	0,953	0,34	-0,272	-5,028	0,00
ha em produção (NA) <sup>3</sup>	0,044	1,870	,062	0,145	2,620	0,01	-0,012	-0,425	0,67	0,159	1,885	0,06
ha em pousio curto (Npc) <sup>6</sup>	-0,245	-4,735	,000	-0,101	-1,886	0,06	-0,246	-3,985	0,00	-0,074	-0,903	0,37
ha em pousio longo (Npl) <sup>7</sup>	0,216	4,834	,000	-0,030	-0,664	0,51	0,248	4,639	0,00	-0,083	-1,193	0,23
ha de Mata (Nm) <sup>8</sup>	0,111	5,178	,000	-0,093	-2,722	0,01	0,116	4,546	0,00	0,015	0,292	0,77
	$R^2=1$ ; $F12=$ , SIG. A,			$R^2=1$ ; $F=$ , SIG. A,			$R^2=0,986$ ; $F=4928$ SIG. A 0%			$R^2=0,659$ ; $F=74,2$ SIG. A 0%		
VBP da pec. Bovina	0,349	,	,	0,609	,	,	,293	39,227	0,00	0,656	16,930	0,00
VBP da pec. méd. animais	0,022	,	,	0,012	,	,	,015	1,819	0,07	0,032	,820	0,41
VBP da pec. peq. Animais	0,097	,	,	0,287	,	,	,006	1,018	0,31	0,254	7,346	0,00
VBP de cult. permanentes	0,225	,	,	0,145	,	,	,202	24,560	0,00	-0,157	-4,595	0,00
VBP de cult. temporárias	0,478	,	,	0,363	,	,	,578	85,800	0,00	-0,106	-3,105	0,00
VBP de hortigranjeiros	0,058	,	,	0,004	,	,	,045	8,172	0,00	0,112	3,184	0,00
VBP da silvicultura	0,005	,	,	0,516	,	,	-,003	-,620	0,54	0,278	8,344	0,00
VBP do extrat. Vegetal	0,263	,	,	0,117	,	,	,306	51,683	0,00	0,189	5,505	0,00

FONTE: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996.

Notas: 1 e 2 - Ver box a seguir; 3 - Soma do produto das potências médias dos tratores e máquinas diversas pelas quantidades respectivas; 4 - Valor dos adubos, corretivos e agrotóxicos utilizados; 5 - Área total em produção na forma de plantios de culturas temporárias, culturas permanentes, pasto e silvicultura em hectares; 6 - Área em descanso até 4 anos, em hectare; 7 - Área em descanso há mais de 4 anos, em hectare; 8 - Área de matas, em hectares; 9 - O resultado da multiplicação de toda a produção obtida no estabelecimento, independentemente de seu objetivo, se para mercado ou autoconsumo, pelo vetor de preços da localidade no ano do Censo; 10 - O VBP menos todas as despesas de produção, de comercialização e fiscais constantes do Censo. 11 - Todos os casos do Censo, agrupados de acordo com a metodologia explicitada no Box a seguir; 12 - Para regressões com  $R^2 = 1$ , os valores F e t são muito altos e a significância em consequência o.

O meio eletrônico de publicação dos dados censitários tem permitido uma utilização bem mais ampla e flexível das informações censitárias do que a publicação em papel, não apenas pela velocidade de acesso, mas, sobretudo, pelo fato de permitir que se obtenham todas as tabelas-padrão que apresentam os resultados do Censo (anteriormente só disponíveis para a unidade federativa) para todos os demais níveis regionais de agregação – para as mesorregiões, para as microrregiões e para o município. Não obstante o fato de a estrutura tabular manter um elevado grau de rigidez, essa forma de publicação permite trabalhar com graus tanto maiores de flexibilidade, quanto mais se manejem os dados em esferas espaciais mais elementares. Isso porque, em qualquer dessas esferas, será possível ter todas as variáveis constantes das tabelas básicas para todos os 15 “estratos de área total” usuais do Censo. E, no âmbito geográfico em que se esteja trabalhando, sempre poderão considerar-se as médias de uma variável para um estrato como relativas à unidade produtiva média respectiva e, assim tratado, o estrato ganha a condição de um “caso” em um novo banco de dados, passível de retabulação e processamento, tendo a frequência do estrato como um dos seus campos. Trabalhamos, aqui, com uma desagregação em âmbito de microrregião, para toda a Região Norte. Desse modo, maneja-se um banco de dados de 960 “casos” (64 microrregiões multiplicadas por quinze estratos de área).

Essa metodologia aumentou muito as possibilidades de utilização das informações, permitindo não só a edição de variáveis existentes e a criação de novas variáveis e indicadores com abrangência total, como também a melhor operacionalização de conceitos-chave para a compreensão da realidade agrária em âmbito bem mais elementar, e, nesse sentido, estatisticamente bem mais abrangente do que foi possível até então. Assim, pudemos fazer uma distinção rigorosa entre as formas de produção familiar e patronal, com base no tipo de força de trabalho utilizada. Desse modo, para cada um dos 960 casos do banco – estratos de área  $x$  para a microrregião  $y$  – calculou-se a força de trabalho total pela soma de: a) a força de trabalho familiar total – o total da categoria “membros não remunerados da família maiores de 14 anos” somado com a metade dos “membros não remunerados da família menores de 14 anos”; e b) a força de trabalho não familiar total – a soma dos gastos com salários, com empreitas e outros contratos de prestação de serviço dividida pelo valor médio da diária prevalecente multiplicada por 300 dias médios de trabalho por ano. Ademais, considerou-se “familiar” o estabelecimento médio, cuja participação relativa da força de trabalho de terceiros total, estimada no total da força de trabalho, não ultrapassasse  $1/2$ , e “patronal”, o estabelecimento médio com força de trabalho de terceiros acima de  $1/2$ .

## As formas de produção camponesas

### A. A função de produção

a) Fundamentos de trabalho. Principal fator a explicar as variações na capacidade produtiva: trabalho familiar ( $\beta = 0,766$ , significativo a 0%). O trabalho assalariado apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo mas é  $1/10$  do coeficiente do trabalho familiar.

b) Fundamentos de capital físico. Os insumos químicos apresentam importância bem mais elevada ( $\beta = 0,103$ , significativo a 0%) que os insumos mecânicos ( $\beta = 0,019$  e não significativo – 35%).

c) Fundamentos de capital natural. A variação na capacidade produtiva depende positiva, porém fracamente, da terra agricultada, bastante da mata e mais ainda do pousio longo; depende negativamente, por outra parte, do pousio curto. Isto quer dizer que as formas com maior capacidade produtiva entre os camponeses tendem a ser poupadoras de terra agricultada, a transformar as terras de pousio curto em terras de pousio longo e a garantir maior extensão de mata.

### B. A função de retorno líquido

d) Fundamentos de trabalho. A importância do trabalho familiar cresce

quando se trata da rentabilidade líquida, ocorrendo o inverso com o trabalho assalariado, que se torna negativo (quanto menos seu uso maior a renda líquida) e estatisticamente não significativo.

e) Fundamentos de capital físico. Os insumos químicos reduzem a importância e aumenta enormemente a probabilidade de ser igual a zero quando se trata da rentabilidade líquida ( $\beta = 0,024$  a 34% de significância). Por sua vez, os insumos mecânicos passam a ter coeficiente negativo e a ser não significativos.

f) Fundamentos de capital natural. A variação na rentabilidade dos camponeses depende, basicamente, da mesma forma como a variação da capacidade produtiva depende das variáveis do capital natural, com a observação de que, para a elevação da rentabilidade líquida e, portanto, da produtividade do sistema, a contribuição da terra agricultável é inversa (com baixa significância de  $t$ ). Isto quer dizer que as formas produtivas mais rentáveis entre os camponeses são aquelas que mais poupam terra agricultada e mais transformam as terras de pousio curto em terras de pousio longo e, ainda, garantem maior extensão de mata – ou têm uma maior extensão de mata como fundamento de rentabilidade.

### C. A função produto

g) A produção camponesa cresce, com crescimento pela ordem de importância indicada pelos coeficientes, com a expansão das culturas temporárias ( $\beta = 0,478$ ), de pecuária bovina ( $0,349$ ), do extrativismo vegetal ( $\beta = 0,263$ ), e das culturas permanentes ( $\beta = 0,225$ ).

### D. A função renda líquida

h) Para a rentabilidade líquida, mantém-se basicamente a estrutura dos grupos de produtos, com a ressalva de que diminui a importância da pecuária bovina (para  $\beta = 0,293$ ) e das culturas permanentes (para  $\beta = 0,202$ ), e aumentam, correspondentemente, as culturas temporárias (para  $\beta = 0,578$ ) e o extrativismo vegetal (para  $\beta = 0,306$ ).

### E. Combinações relevantes de resultados

i) A combinação de  $a$ ,  $b$  e  $c$  com  $g$  indica que, intensificando a produção por itinerários tecnológicos que reduzem o uso da terra por mecanismos de superação da *shifting cultivation* (apontado pelo sinal negativo e o alto  $\beta$  do pousio curto) e com o apoio de insumos químicos, os camponeses assentados em bases fortemente familiares obtêm, de modo mais ou menos equilibrado, produtos da pecuária bovina, de culturas temporárias e permanentes. Ademais, combina a importância da produção extrativa vegetal com a importância da mata e da caçoeira grossa (terras em pousio longo) como fator de produção.

j) A combinação de *i* com *d*, *e*, *f* e *h* indica que tenderão a ser confirmadas as formas de intensificação acima intuídas, posto que são relevantes para a elevação da eficiência do conjunto da produção – e, portanto, para o agente médio –, com a ressalva de que a utilização de insumos químicos pode vir a ser contestada, dado que parece não se traduzir em rentabilidade líquida. Confirma-se, também, nessa forma de produção, o papel da mata e da produção da mata viva para a rentabilidade líquida.

### As formas de produção patronais

#### A. A função de produção

k) Fundamentos de trabalho. Principal fator a explicar as variações na capacidade produtiva é o trabalho assalariado ( $\beta = 0,546$ , significativo a 0%). O trabalho familiar apresenta coeficiente positivo, mas estatisticamente não significativo nessa regressão.

l) Fundamentos de capital físico. Os insumos químicos apresentam importância bem mais elevada ( $\beta = 0,327$ , significativo a 0%) que os insumos mecânicos ( $\beta = 0,196$  e significativo a 0%).

m) Fundamentos de capital natural. A variação na capacidade produtiva depende significativamente ( $\beta = 0,145$ , significativo a 1%) da terra agricultada. Depende negativamente de todas as demais componentes do capital natural. Isto quer dizer que as formas com maior capacidade produtiva entre fazendas e empresas tendem a ser extensivas em terra, transformando (no próprio processo de expansão) em terras agricultadas as terras de mata e aquelas em pousio curto e longo.

#### B. A função de retorno líquido

n) Fundamentos de trabalho. Quando se trata da rentabilidade líquida, a importância do trabalho familiar cresce (para  $\beta = 0,138$ , significativo a 3%) e o trabalho assalariado diminui, mantendo-se porém, elevado ( $\beta = 0,358$ , significativo a 0%). Este resultado demonstra a importância da presença de agentes familiares nos estabelecimentos, sobretudo na gestão, para a eficiência das formas patronais. De onde se poderia derivar uma base maior de eficiência nas fazendas comparativamente às empresas.

o) Fundamentos de capital físico. Os insumos químicos atuam negativamente na elevação da rentabilidade das formas patronais de produção rural ( $\beta = -0,272$  e significativo a 0%). Por sua vez, os insumos mecânicos passam a ter importância equivalente à do trabalho assalariado ( $\beta = 0,334$ , significante a 0%).

p) Fundamentos de capital natural. A variação na rentabilidade das formas patronais de produção depende das variáveis do capital natural, de modo seme-

lhante ao que se verifica com relação à capacidade produtiva. Cabe a ressalva, contudo, de o coeficiente relativo à mata tornar-se positivo, porém próximo de zero e estatisticamente não significativo.

#### C. A função produto

q) A produção patronal cresce, com crescimento pela ordem de importância dos principais grupos de atividades indicada pelos coeficientes, com a expansão da pecuária bovina ( $\beta = 0,609$ ), da silvicultura ( $\beta = 0,478$ ), das culturas temporárias ( $\beta = 0,363$ ), da pecuária de pequenos animais (avicultura:  $\beta = 0,287$ ), das culturas permanentes ( $\beta = 0,145$ ) e do extrativismo vegetal ( $\beta = 0,117$ ).

#### D. A função renda líquida

r) Para a rentabilidade líquida, a estrutura dos grupos de atividades e produtos muda bastante. A pecuária eleva a importância (para  $\beta = 0,656$ ), e as culturas – tanto as temporárias como as permanentes – passam a ter coeficientes negativos. Isto quer dizer que esses grupos de culturas e atividades tendem a estar ausentes dos estabelecimentos patronais mais rentáveis. Ainda em relação à rentabilidade, a importância da silvicultura se reduz e a do extrativismo vegetal aumenta (respectivamente, para  $\beta = 0,278$  e para  $\beta = 0,189$ ).

#### E. Combinações relevantes de resultados

s) A combinação de  $k$ ,  $l$ , e  $m$  com  $q$  indica que os estabelecimentos patronais, assentados em bases de trabalho assalariado, tendem a combinar a mecânica e a química com o uso extenso do solo, na produção de produtos da pecuária bovina, de culturas temporárias, de silvicultura, de avicultura, de culturas temporárias e permanentes, e de extrativismo vegetal.

t) A combinação de  $s$  com  $n$ ,  $o$ ,  $p$  e  $r$  indica que tenderão a ser confirmadas as formas de produção com maior presença dos membros das famílias titulares na gestão, com o uso intensivo de mecanização e de terra. As unidades menos eficientes é que têm pousio (longo ou curto) e o extrativismo é explicação para maior rentabilidade quando, com o aumento da produção, a mata deixa de existir.

### 1.3. Riscos ambientais e racionalidades econômicas

O que se apresentou em 1.1 e 1.2 corrobora a formulação de que na Amazônia há dois (chamemos assim) projetos de desenvolvimento de base rural em andamento, cujos atores, nas suas interações conflitivas ou cooperativas, nos seus antagonismos e contradições, protagonizam a questão agrária na Região.

Eles diferenciam-se nas formas de tratamento do capital natural (cuja referência primordial é o bioma da floresta amazônica), na intensidade do uso de capital humano e social, e nas proporções de uso de capital físico e trabalho.

Um que se caracteriza por uma absorção do capital natural a que acessa, de modo que a mata = madeira (extrativismo de aniquilamento) e o solo = suporte de agropecuária homogênea, para produção de gado ou grãos (*commodities*); nesse modelo, o trabalho direto = trabalho assalariado desqualificado, e a elevação da produtividade não depende da qualificação do trabalho; a relação de propriedade = latifundiária (propriedades de grande extensão); a relação capital físico (dominantemente na forma de *kits* mecânico-químicos)/trabalho = alta; a relação capital humano/trabalho = baixa; a relação terra/trabalho = alta; a relação capital físico/terra = baixa; a relação capital físico/trabalho = alta; o trabalho de gestão = empresarial (orientado ao lucro).

Um outro projeto em andamento caracteriza-se pelos seguintes atributos: o capital natural é absorvido de modo que a mata = extenso conjunto de produtos obtidos por extrativismo de coleta, e o solo = suporte de agropecuária diversa; o trabalho direto = familiar, em que a elevação da produtividade depende da qualificação do trabalhador direto; relação de propriedade = propriedades de pequena extensão; relação capital (humano, na forma de saber difuso, ancestral e/ou recente)/trabalho = alta; relação terra/trabalho = baixa; relação capital (humano)/terra = alta; relação capital físico/trabalho = baixa; relação capital físico/terra = alta; o trabalho de gestão = familiar, orientado à eficiência reprodutiva.

O primeiro projeto constitui a forma de evolução de uma unidade estrutural: aquela formada pela conjunção entre propriedade latifundiária, trabalho assalariado e produção homogênea de gado e grãos, à qual chamaremos de latifundiária-monocultural. Os riscos ambientais a ele associados são consideráveis, porque a realização de sua finalidade (o lucro) pressupõe uma padronização elevada das bases produtivas, podendo implicar em cisão profunda entre elementos-chave do processo de reprodução equilibrada dos circuitos vitais da natureza. E, quando se fortalece essa estrutura, quando se maximizam seus objetivos, a tensão tende a se elevar, porque mais extensa e intensamente ela transforma os fundamentos naturais. Paralelamente, tanto no caso do gado quanto no caso dos grãos – no primeiro pelo extenso uso da terra, no segundo, pela utilização intensa de capital mecânico e químico –, é tendencialmente baixa sua capacidade de agregar renda diretamente e de criar tensões para a formação de capital humano, por qualificação do trabalhador, ou capital social, por indução à sua organização. No ambiente rural, a expansão do latifúndio monocultural tem-se demonstrado concentradora de meios de produção e renda.

O segundo projeto é a forma de evolução da unidade estrutural pequena propriedade familiar + produção diversificada, à qual aqui chamaremos familiar-policultural. Os riscos ambientais associados à maioria de suas formas são relativamente baixos, sobretudo porque ela atua por uma racionalidade reprodutiva para a qual ser eficiente, atender eficientemente à sua finalidade, significa duas coisas: limitar a expansão ao limite da capacidade de trabalho da família; e elevar a qualidade de vida com máxima segurança para a unidade familiar. A escala, assim, é reduzida, e a diversidade é alta, constituindo, em muitas situações, a diversidade em si, uma força produtiva, uma qualidade econômica, uma capacidade dos sistemas produtivos aí desenvolvidos. Não há inovação, aqui, sem compartilhamento difuso do saber a ela associado. Por outra parte, dificilmente se dá consistência às formas concretas desse projeto, sem algum tipo de associativismo. A formação de capital humano e social é conseqüência quase mecânica, direta, do seu fortalecimento, assim como a elevação da equidade social, posto que, baseada em acesso desconcentrado dos meios de produção, esse fortalecimento é, de modo direto, distribuição de renda.

Esses projetos têm um elevadíssimo grau de antagonismo, dado que competem pelos mesmos recursos físicos (para absorvê-los em formas distintas e excludentes, como se viu), humanos (trabalho) e sociais (infra-estruturais e institucionais). A dimensão mais visível desse antagonismo é constituída pelos conflitos fundiários. Mas há, no plano institucional, um campo de disputa não tão claramente percebido, em torno de políticas públicas e recursos sociais de toda ordem. A política dos incentivos fiscais gerida pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – Sudam marcou um período de completa hegemonia da unidade estrutural latifúndio-monocultura. A mais recente e ilustrativa peleja trava-se em torno dos recursos do Fundo Constitucional de Desenvolvimento do Norte – FNO. A observação desse embate é central para indicar tendências e possibilidades.

#### 1.4. Intervenção estatal, antagonismos sociais e riscos ecológicos

A Sudam caracterizou uma atuação do poder federal na Amazônia, sobretudo na sua parte oriental, marcada pela valorização do projeto latifundiário-monocultura. E isso em dois períodos. Um que se fez totalmente atrelado a determinações verticais, onde relações hierarquizadas a partir das regiões mais desenvolvidas do País definiram os atores privilegiados e suas formas de se apropriarem dos recursos da região. A essa estratégia – que durou todo o período da ditadura militar até sua crise terminal no início dos anos de 1980 – chamei, em outro lugar, de brasilianização da Amazônia (Costa, 1992). Um outro período, cujos tra-

ços se definem em meados dos anos de 1980 e que se prolonga até o fim da Sudam, em 2001, caracterizar-se-á pelo que chamei de reoligarquização do agrário da região (Costa, 2000). A designação procura realçar o fato de que o acesso aos recursos federais agora se tornou facilitado para segmentos das elites locais, a partir de relações horizontais socialmente enviesadas e politicamente funcionalizadas por forças ancoradas em bases tradicionais de poder, em que a estrutura hierárquica culmina em algum chefe local, encastelado, por razões históricas diversas, no Partido da Mobilização Democrática Brasileira. Em ambos os momentos, a atuação federal é marcada por uma “[...] burocracia estatal [que] ao mesmo tempo em que fortalece seu núcleo de poder, insulando-se no interior da estrutura estatal, negocia as demandas de forma patrimonial. Esse sistema redundante na utilização privada daquilo que seria público” (Brito, 2001, p.230).

O processo de redemocratização do País e a penetração, nos debates subjacentes, de uma crítica ecológica dos processos de incorporação econômica da região colocaram na agenda política, pela primeira vez, a seguinte questão: Como conciliar desenvolvimento socialmente justo com esperança de sustentabilidade ecológica elevada, na região amazônica?

Tal indagação é também suscitada pelas indicações estratégicas atuais de governo – é parte da problematização que vem orientando sua abordagem quanto ao desenvolvimento regional. Convém enfatizar, todavia, que ela emergiu e teve tratamento já no processo constituinte da transição democrática. A Constituição de 1988 e os trâmites derivados de sua regulamentação encaminharam a ela uma resposta: produzir-se-á tal desenvolvimento, na Amazônia, alocando recursos sociais provindos das regiões mais ricas, para o fortalecimento do processo evolutivo da unidade estrutural familiar-policultural na região. Não é senão isto, com efeito, o que estabelece a Lei n.º 7.827, de setembro de 1989, que regulamenta o artigo 159, I, c, da Constituição Federal, que determinou que 3% das receitas da União deveriam ser aplicados em programas de financiamento de setores produtivos das regiões consideradas as menos favorecidas do país. Além de estabelecer as proporções de distribuição do Fundo entre as três regiões contempladas – para o Norte, 0,6%; para o Centro-Oeste, 0,6%; e 1,8% para o Nordeste –, o mencionado estatuto estabelece, textualmente, que os recursos devem dar preferência aos pequenos e aos miniprodutores, para implementação de sistemas produtivos ecologicamente adequados.

Tratava-se de inversão profunda na orientação da política de desenvolvimento regional de base agrária: no lugar da pecuária de corte, culturas perenes; no lugar das grandes empresas e fazendas, as unidades familiares de produção; no lugar de sistemas homogêneos, sistemas diversos. Uma disposição em substituir o projeto *latifundiário-monocultural* pelo *familiar-policultural* que, ademais de apontar para

um desenvolvimento com raízes mais profundas, indicaria a possibilidade de tê-lo ecologicamente prudente e com capacidade de formação e distribuição de renda.

### Ambigüidades e oportunismo na prática do FNO

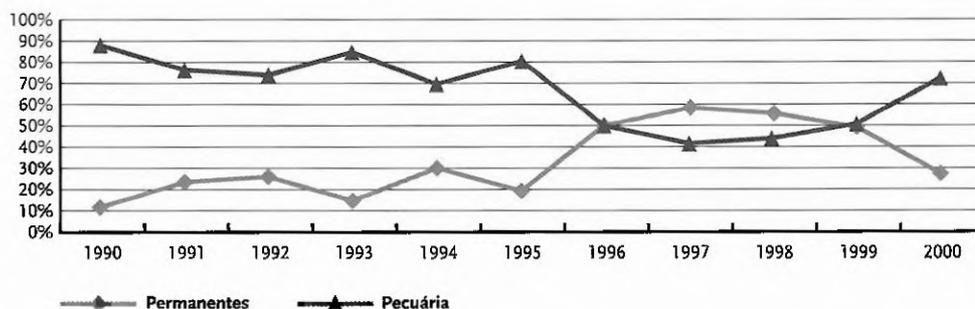
A prática do FNO produziu a grande mudança? Os arranjos que se fizeram em torno do Fundo implementaram a preferência pelos produtores familiares (pensados, pelo texto legal, nas categorias de pequenos e miniprodutores rurais) e pelos sistemas produtivos ecologicamente adequados à região, como preconizava a Lei n.º 7.827 de 1989?

A resposta a esta questão exige perspectiva histórica e esforço analítico. As séries relativas à aplicação do FNO mostram o seguinte (ver Gráficos 1 e 2 e suas respectivas notas metodológicas):

1. De 1990 a 1995 as aplicações fizeram-se predominantemente para a pecuária (oscilações em torno do patamar de 80%, com ligeira tendência de queda). Correspondentemente a isso, nos três primeiros anos do período verifica-se uma situação de total domínio por beneficiários patronais (em torno de 80%), para um situação paritária nos dois últimos anos.

2. De 1995 a 1998 a participação relativa dos financiamentos para culturas permanentes – que variara, com oscilações, de 10% para 20% nos cinco anos anteriores – chega a 60%, produzindo uma redução correspondente na participação da pecuária. Nesse período, a participação da produção familiar cresceu significativamente, chegando, no ponto alto da série, a atingir os 80%.

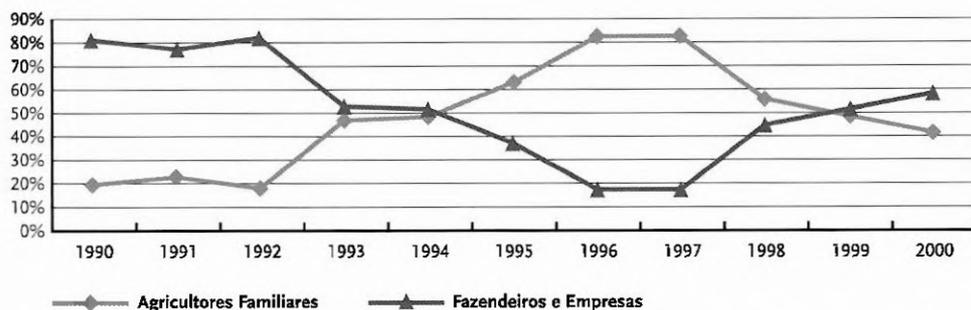
GRÁFICO 1. Evolução da Participação dos Financiamentos do FNO para Pecuária e para Culturas Permanentes\* (1990-2000)



Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, Relatórios do Basa, Basa/Denur-Dicop, e Santana, 2000.

\* As percentagens consideram a soma dos créditos para culturas permanentes e para pecuária como 100%. Considera-se, para isso, que todos os demais itens de crédito para o setor rural distribuem-se proporcionalmente a essas duas parcelas: isto é, que as culturas temporárias financiadas foram intercalares para cultura permanente ou pasto; que os investimentos em infra-estrutura e que as aplicações tecnológicas serviram às permanentes ou à pecuária proporcionalmente aos pesos dos créditos respectivos.

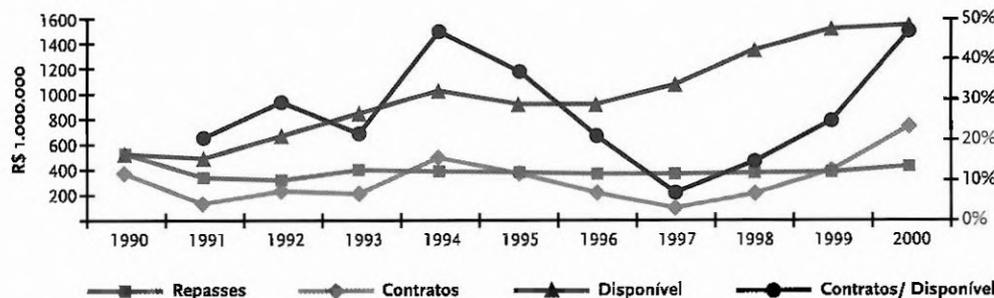
GRÁFICO 2. Evolução da Participação dos Financiamentos do FNO por Porte/Tipo do Beneficiário \* (1990-2000)



Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, Relatórios do Basa, Basa/Derur-Dicop, e Santana, 2000.

\* Houve variação nos critérios que definiram as categorias de usuários do FNO, ao longo do período, numa flexibilidade tal que borrou as fronteiras das categorias de pequenos e miniprodutores, comumente associadas à produção familiar. Os critérios de enquadramento variaram para os miniprodutores (até 5 módulos rurais e Valor Bruto da Produção, VBP, muito alto entre 1989 e 1991; até 2 módulos rurais e VBP reduzido, de 1992 a 1994; conf. Tura, 2000:39) e, mais significativamente, para os pequenos produtores. A média dos valores emprestados variou, por isso, fortemente. Quanto aos miniprodutores, verificaram-se maiores valores no início do período, crescendo de R\$ 17.345 em 1989 para R\$ 24.712 em 1990, chegando a R\$ 36.539 em 1991. Entre 1992 e 1998, situou-se abaixo do R\$ 10.000, com os valores mínimos nos dois primeiros anos (R\$ 4.684 e R\$ 4.243) e o máximo, de R\$ 9.770, em 1995. A média dos contratos dos pequenos produtores variou também fortemente, sendo R\$ 160.898 por contrato em 1989, R\$ 90.211 em 1991, situando-se em torno dos R\$ 56.000 nos dois anos seguintes; entre 1995 e 1997 atinge seus valores mais baixos, em torno de R\$ 40.000. Volta a crescer fortemente em 1998, para R\$ 178.398, atingindo, em 2000, R\$ 77.528. Face a isso, entendeu-se que não foram em todos os anos que a categoria de pequenos produtores utilizada pelo Basa poderia ser considerada como parte do universo da produção familiar. Considerou-se, assim, que este seria o caso apenas quando a média dos contratos fosse inferior a R\$ 50.000 – quando superasse esse valor, a clientela em questão extrapolava o conjunto dos que poderiam ser tratados como produtores familiares, agregando-se mais adequadamente aos produtores patronais (fazendas e empresas).

GRÁFICO 3. Evolução dos Repasses Anuais, dos Contratos de Crédito e do Disponível\*, Comparada com a Evolução do Valor Percentual dos Créditos Contratados em Relação ao Disponível (Taxa de Eficiência Bancária) do FNO (1990-2000)



Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, Relatórios do Basa, Basa/Derur-Dicop, e Santana, 2000.

\* Saldo de um ano t-1, mais repasses do ano t, menos contratos de crédito no ano t. As disponibilidades aqui não consideram, portanto, os retornos de empréstimos passados. Os valores estão em Reais de 2001.

3. De 1998 a 2000 a participação das culturas permanentes cai rapidamente para aproximadamente 30%. No mesmo período, a proporção da produção familiar cai acentuadamente, sendo novamente superada pelos produtores patronais no ano de 2000.

Em suma, a realidade do FNO *não* tem sido a da afirmação veemente de nova base de desenvolvimento. No primeiro período, prevalece o “velho” projeto latifundiário-monocultural; no segundo período, o projeto familiar-policultural teve primazia nítida; e, no terceiro período, tende a retomar força o projeto latifundiário-monocultural. Há, pois, no exercício das relações concertadas pelo FNO, uma tensão clara entre um modelo e o outro, vencendo, na maior parte do tempo, o primeiro deles: precisamente aquele cuja interpelação, por delegação constitucional, deveria ser a razão de ser do FNO.

A taxa de eficiência bancária expressa essa tensão na medida em que aumenta quando o modelo a superar prevalece, e reduz-se quando, ao contrário, é o novo modelo que assume a proeminência (conf. Gráfico 3). Ela indica, assim, existirem, atuando sobre o FNO, forças que, na perspectiva de um novo estilo de desenvolvimento para a região, confirmam o que deveria ser negado e negam o que deveria ser confirmado. Elucidar as forças que produzem um tal paradoxo é fundamental para discutir novas formas de intervenção federal.

Há duas análises para a história indicada pelos dados acima. Uma interpretação parte da tecnocracia do Basa, outra, das lideranças camponesas. Na primeira, elementos de uma tecnocracia que se entende ciente das necessidades regionais (e solidária com os mais humildes) esclarecem sua adesão imediata ao novo tipo de desenvolvimento preconizado na Lei n.º 7.827 e sua satisfação em dispor de instrumentos para contra-arrestar o modelo depredador e excludente com o qual foi obrigado a pactuar, como coadjuvante, no reinado da Sudam<sup>4</sup>. Aduz, todavia, ser a mudança portadora de enormes riscos, com os quais teve (tem) que lidar profissionalmente, maduramente. A preparação das novas regras exigiu cuidados que demandaram longo tempo de estudos para a adequação dos contratos aos novos clientes e aos novos produtos, e para garantir as salvaguardas das instituições de pesquisa e extensão, indubitavelmente habilitadas a garantir a eficiência dos sistemas produtivos que garantiriam um novo desenvolvimento. Enquanto isso, prevaleceram circunstancialmente as velhas regras, confirmadoras do projeto latifundiário-monocultural. Isso explicaria a primeira fase – 1990 a 1995. A segunda fase seria o momento da mudança, no qual, ao projeto familiar-policultural, mediante contratos justos – com cláusulas duras, porém obviamente necessárias –

4. Farias (2002) reproduz algumas falas com esse conteúdo.

acordados em longas rodadas de negociação, *viria a ser* dada prioridade total. Dois fatores, contudo, frearam esse ímpeto: a) o novo cliente mostrou-se limitado na sua capacidade de absorção de crédito; e b) os novos produtos apresentaram maior potencial de risco que o previsto. A produção familiar rural teria se mostrado inábil para a tarefa, garantem, dado seu tradicionalismo (conservadorismo, apego ao passado) e insuficiente disponibilidade em capital humano e social. Ao mesmo tempo, desenvolveram-se argumentos que alargaram, às suas vistas, as possibilidades do desenvolvimento sustentável: Não seria condizente, com esse novo tipo de desenvolvimento, a reforma de pastagens, dado que se poderia imaginar que isso contenha o avanço sobre a floresta? Não seria condizente, com esse novo tipo de desenvolvimento, o financiamento de uma pecuária baseada em animais de alto rendimento, dado que isso colocaria possibilidades de maior confinamento dos rebanhos e, *ipso facto*, menor tensão sobre a floresta? Como promotores de sustentabilidade, não podem ser tratados os que estão dispostos a reformar pastagens e adquirir embriões de um gado *hightech*? Nessa perspectiva, os limites dos camponeses como base de um processo de desenvolvimento e a requalificação da pecuária explicariam a passagem da segunda para a terceira fase.

Todo o *thriller*, na narrativa, poderia ser assim resumido: o principal instrumento (oferecido pela Lei 7.827) de ação estratégica do Estado nacional para o desenvolvimento sustentável na Região Amazônica teria uma incorreção de fundo: aquele ator indicado como preferencial no processo não teria capacidade para tanto. Restaria à tecnocracia gestora dos mecanismos de política federal lamentar o oportunismo<sup>5</sup> de tal sujeito social ao acatar como verdadeira uma presunção populista, como tantas outras da “constituição cidadã”. Competiria a ela, com vistas a resguardar o principal de sua função, a promoção do desenvolvimento (sustentável?), encontrar outro protagonista. E a isso ela estaria se dedicando, com sucesso.

As representações camponesas narrariam, por seu turno, o seguinte: a primeira fase não se caracterizou por ser um preâmbulo para a segunda fase, como se quer fazer crer. Ela seria, na realidade, a forma como, deixada à sua própria lógica, a tecnoburocracia do Basa teria absorvido definitivamente as mudanças indicadas pela Constituição. Essa absorção teria um viés regionalista, sim, que, entretanto, simplesmente substituíu um grande tomador de recursos públicos (os empresários de outras regiões, os principais beneficiários da era Sudam) por outro grande tomador

5. Utiliza-se, aqui, a noção de oportunismo validada pela nova economia institucional: é oportunista o comportamento resultante da disposição, pressupostamente latente nos agentes, de não cumprir um contrato se o custo, que se presume derivar da retaliação, for menor que o ganho com a ruptura do acordo. Essa disposição aumenta quando há assimetria de conhecimento e poder na formulação do contrato, no acompanhamento e no controle do processo, do qual emergirá a utilidade contratada (Williamson, 1985, p.80).

de recursos (os fazendeiros regionais, fossem eles empresários urbanos latifundizados, fossem eles latifundiários tradicionais buscando modernizar-se)<sup>6</sup>. A segunda fase se explicaria, à sua vez, por um dado exógeno ao campo institucional da intervenção federal na Região: a inusitada capacidade de mobilização reivindicatória demonstrada pelos camponeses no início da década de noventa, inicialmente no estado do Pará e, depois, por toda Região Norte (Tura, 1996; Rogge, 1998; Costa, 2000). Esse novo poder teria estabelecido o ideário do desenvolvimento sustentável como orientador *de fato* das negociações em torno da aplicação dos recursos do FNO – e, assim, teria feito convergir a prescrição constitucional com a prática efetiva do Basa. Debalde, contudo, aduziriam. Pois, mediante as incertezas das novas propostas, fizeram-se os contratos (sempre numa perspectiva da nova economia institucional) transferindo ônus de forma desigual aos camponeses.

Com efeito, impuseram-se práticas produtivas temerárias, indicadas por quem chamados a salvaguardar, no papel de autoridade do campo científico-técnico, a eficiência econômica da intervenção. Aqui um fato inesperado: tais autoridades (órgãos de pesquisa agropecuária e assistência técnica) não estavam preparadas para dizer muito sobre o uso sustentável dos recursos naturais na Amazônia, sobre as bases de um novo desenvolvimento na região. Não se fizeram de rogados, todavia. Disseram muito, demais até: rejeitaram os sistemas que funcionavam na prática camponesa, estigmatizados como tradicionais, de baixa rentabilidade; indicaram outros, pressupostamente modernos, que todavia não funcionaram<sup>7</sup>. O saldo final foi um aumento sistemático da incerteza de todos os envolvidos e, a isso associada, a formação de custos de transação *ex-post*, em montantes consideráveis para o Banco, para sua tecnocracia e, sobretudo, para os camponeses. Diante disso, da parte do Banco observa-se um rápido e fácil retorno à sua clientela “natural”<sup>8</sup>, quando se deveria esperar – ao prevalecer uma auto-atribuída face solidária e desenvolvimentista – uma renovada e mais completa abordagem dos elementos que envolvem o novo tipo de desenvolvimento<sup>9</sup>.

6. Nesse sentido, este seria mais um movimento no processo que chamei, em outro lugar (1992), de “reoligarquização” do agrário regional.
7. Para uma análise detalhada, ver Costa, 2000; Solyno, 2000.
8. Além das séries apresentadas, a rapidez dos processos é corroborada no caso particular do estado do Pará e, mais acentuadamente ainda, no caso da mesorregião Sudeste Paraense – uma área de intenso movimento de fronteira, protagonizado por uma pecuária extensiva, cujo avanço tem produzido fortes tensões sociais. No Pará, a pecuária de corte, que representava 19% dos financiamentos em 1996, passa a representar 30% no ano de 2000; as permanentes caem, no mesmo período, de 40% para a 27%. No Sudeste Paraense, por sua vez, a pecuária de corte passou de 26% para 39%, e as permanentes de 20% para 13%.
9. Que envolveria uma necessária ênfase na agroindustrialização, como complementação à fase anterior. Não é o que acontece, como frisa Santana: “[...] o desequilíbrio em relação à agroindústria é injustificável ou até mesmo imperdoável, uma vez que [...] este é um segmento que pode, em curto ou médio prazo, viabilizar a formação de agrupamentos produtivos sinérgicos, nos eixos de desenvolvimento traçados no Programa Avançar Brasil para a Amazônia” (Santana, 2002, p.72). Ver também, sobre isso, Costa *et alii*, 2004.

Da parte dos camponeses, verifica-se um retorno às formas precárias – porém próprias, com custos de transação zero – de financiamento de suas estratégias de mudança<sup>10</sup>.

Não seria de lamentar, indagariam por fim, o oportunismo do Basa, que, dispondo de recursos a custo de captação zero porque predestinados ao desenvolvimento sustentável – de retorno sabidamente modesto e de longo prazo –, empresta-os a clientes que garantem rápido retorno, precisamente por gerirem sistemas produtivos de avaliação duvidosa na sua capacidade econômica de longo prazo e nos aspectos sociais e ecológicos? Não estaria a instituição, em nome da eficiência bancária, negligenciando sua função como agente de desenvolvimento?

## 2. Oportunismo e Ambiente Institucional

Há muito mais do que mútuas acusações de oportunismo na experiência acumulada na relação entre os dois mais visíveis protagonistas da inovação institucional representada pelo FNO. Trata-se de uma experiência inédita, de uma vivência institucional complexa, que nos fornece elementos para avaliar as dificuldades de institucionalização do ideal da sustentabilidade na Amazônia: o ideal subjacente às atuais disposições de governo, antes enunciadas.

Ela nos sugere duas questões. Na base dessas dificuldades, estaria um tradicionalismo dos camponeses, que se constituiria em alguma forma de conservadorismo fundamental responsável pelo baixo nível de realização do potencial que se antevia no FNO<sup>11</sup> para induzir processos dinâmicos, com possibilidades de corresponder às expectativas de um novo tipo de desenvolvimento – como indica a análise tecnocrática que antes delineamos?

Ou seria, ao contrário, uma aderência primordial entre a tecnoburocracia do Basa e os atores rurais não-camponeses que inviabilizaria, *a priori*, estratégias de desenvolvimento baseadas em estruturas camponesas?

10. São ilustrativos, sobre este último ponto, os resultados que obtivemos em pesquisa de campo em parceria com o Lasat, com 310 estabelecimentos familiares na região polarizada por Marabá: o investimento feito em culturas permanentes por estes estabelecimentos cresceu extraordinariamente, saindo de um índice 100 (em 1990) para 128 (em 1995) e para 220 (em 2000). Dessas inversões, contudo, apenas 7% foram financiados pelo FNO.

11. O potencial do FNO derivaria de suas características formais inovadoras, já enunciadas anteriormente. Em conjunto, elas: a) oferecem a possibilidade de gestão flexível e compartilhada dos recursos do Fundo; e, por isso, b) permitem abrigar agendas locais; e c) ajustar-se com relativa rapidez a processos específicos, para potenciá-los ou contrariá-los.

## 2.1. Camponeses, capacidade de mudança e desenvolvimento

Camponeses têm sido base do desenvolvimento de muitos países e regiões, em situações iniciais não muito diferentes das encontradas em áreas amazônicas (conf., p. ex., Veiga, 1991, 1994; Lopes, 1996).

Nós próprios temos demonstrado que a disposição a inovar desses atores é variável com uma certa constelação de fatores, mas presente na maior parte do tempo e dos lugares (Costa, 1995, 2000a), inclusive aqueles considerados tradicionais. Analisamos processos exigentes, de grande envergadura, de mudanças na base produtiva dos camponeses na Amazônia, nos quais, ademais, demonstra-se uma inclinação à montagem de sistemas produtivos baseados em diversidade: o que é uma qualidade quando se pretende uma agricultura com máxima esperança de sustentabilidade. Enquanto base na formação de capital social (Putnam, 1996; Coleman, 1990), os camponeses na Amazônia têm mostrado ousadia e capacidade de organização, tanto sindical, quanto partidária. A organização sindical e política dos camponeses na Amazônia já é notória, tendo sido de ampla repercussão o movimento pelas reservas extrativistas e pelo poder político no Acre, do mesmo modo que a grande mobilização pela democratização do FNO, primeiramente no Pará e depois por toda a região, eventos avaliados como grandes momentos da história dessa classe social no País (Tura, 1996; Monteiro, 1996; Aquino, 1998; Costa, 2000b). Por outra parte, é altamente significativo que camponeses considerados os mais tradicionais (no sentido de antigos ribeirinhos) de toda a região, os do baixo Tocantins, tenham obtido vitórias políticas do porte da assunção da prefeitura de Cametá, por exemplo, vencendo oligarquias de domínio secular (Sousa, 2000). Não é menos importante o que ocorre em Gurupá (uma área tradicional), nem em Nova Ipixuna (uma área de colonização recente), onde os camponeses assumem papéis inequívocos de liderança na condução de um projeto local de desenvolvimento – assim como na área da Transamazônica. No Sudeste Paraense e no baixo Amazonas, por sua vez, plantaram-se os protagonistas da produção familiar rural como incontornáveis sujeitos sociais. É notável, também, o grau de organização sindical que se alcançou em Rondônia e, mesmo, no Amazonas.

Não se trata, pois, quando se refere a camponeses na Amazônia, de atores tradicionais no sentido de aversos a mudanças ou incapazes delas. Trata-se, é verdade, de camponeses, enquanto tal, de agentes com atitudes ou, como diria Bourdieu (1996), com *habitus* próprios. Que não se ajustam a qualquer mudança, ou a mudanças que se pretendem necessárias porque parecem óbvias a outros atores. Que dispõem, sim, de capital humano, na forma de saber ancestral, rico, complexo, por uma parte; frágil, por outra, diante do avassalador poder da “razão prática”

da modernidade capitalista (Habermas, 1995) sequiosa por resultados imediatos – aquela que serve o capital humano expresso no saber formal amalgamado estritamente pelas necessidades da industrialização. Aliás, a incompatibilidade que existe entre o imediatismo financeiro e o uso prudente dos recursos da natureza específica da Amazônia expressa-se com toda a força no antagonismo dessas duas formas de capital humano. Há, contudo, pontos de tangência, áreas de convergência e possibilidades de interação sinérgica entre esses saberes.

Precisamente por isso, o desafio de um novo desenvolvimento de base agrária, na Amazônia, que se caracterize por promover equidade e por apresentar maior esperança de sustentabilidade, reside em dar potência às qualidades da produção rural camponesa, do seu conteúdo histórico e social e do *habitus* de seu protagonista, por uma aproximação construtiva com os acúmulos de conhecimento formal, com o *portfolio* de saberes aí disponíveis. Esta seria uma construção essencial à institucionalização do ideal de sustentabilidade. Para isso, contudo, seria necessário um ambiente institucional capaz de apreender os requisitos de uma tal tarefa, a saber: valorizar sistemas produtivos baseados em diversidade; formar conhecimentos para a gestão da diversidade; formar conhecimento para transformar a diversidade em base de eficiência econômica (em força produtiva) e de transformar a eficiência econômica em base para a justiça social.

## 2.2. O Basa como parte de um campo institucional, como componente de uma institucionalidade

Chegamos a um ponto central de toda a questão: a institucionalização do ideal de sustentabilidade implica, a rigor, a reconstrução da institucionalidade que medeia a relação do Estado com as sociedades regionais, *i. e.*, implica a alteração dos nexos objetivos que articulam organizações e visões de mundo, estruturas organizacionais e posturas individuais nessa mediação. As instituições se constituem em formas concentradas ou difusas, e as sociedades reproduzem-se – mantêm-se e evoluem – na interação entre essas duas formas de instituição e seus fundamentos. Na primeira forma, elas são aparatos – privados ou públicos. Como tal, são organizações, estruturas organizacionais, a parte visível de uma institucionalidade. Na segunda forma, elas manifestam-se nos valores, nos princípios morais e nas percepções de mundo – que nada mais são que estruturas conceituais que, compartilhadas (Cf. Douglas, 1998:18), formam as posturas dos agentes, o poder invisível que faz suas ações convergirem no sentido de reproduzirem estruturas sociais e econômicas, das quais as organizações são parte.

Não faz sentido pensar, assim, uma organização sem o seu *campo* (Bourdieu, 1994), isto é, sem as outras instituições, tangíveis ou intangíveis, com as quais se relaciona na sua prática cotidiana, estruturando o campo de forças sociais de que faz parte. E, a cada campo corresponde uma “comunidade de pensamento” (Douglas, 1998). Para a compreensão do que se passa com o FNO, não basta, pois, observar o Basa e suas dificuldades de cumprir a Lei n.º 7.827. Além de espiar para dentro dessa organização (sua definição estatutária), é forçoso observar o que se passa ao lado (com as outras organizações conexas), acima (a visão de mundo que a ela transcende, estabelecendo um “[...] estilo de pensamento[...]” – conf. Mary Douglas – sobre o desenvolvimento regional) e abaixo dela (interesses privado que permeiam suas instâncias).

Olhando para dentro do Basa, perscrutando a sua constituição íntima, deparamo-nos com uma esquizofrenia importante: uma cisão de personalidade entre banco comercial e banco de desenvolvimento. Essa tensão não é trivial, foi bem identificada por Farias (2002) e parece ser a principal responsável por um oportunismo mais propriamente organizacional – a necessidade de uma boa performance comercial, potenciada pela reforma bancária que impõe elevadas exigências de produtividade, levaria o Banco a usar os recursos e a imagem que lhe emprestam o FNO (custo de captação zero, imagem positiva, com selo verde e orientação aos mais fracos) para elevar a lucratividade de suas operações e produtos e, assim procedendo, tenderia a favorecer atividades com rentabilidade de curto prazo, como a pecuária em geral e a pecuária de corte em particular.

Ao lado do Basa, encontramos um conjunto de organizações de Ciência e Tecnologia, para o qual diagnosticamos em outro momento um profundo desenraizamento em relação às necessidades de um desenvolvimento agrário regional em outras bases, mais sustentáveis. Verificamos que, por mecanismos próprios do funcionamento do campo da C&T agropecuária no Brasil e na Amazônia, os esforços de pesquisa têm sido feitos secundarizando historicamente o tipo de agricultura de que um desenvolvimento sustentável careceria (diversa, complexa, de fundamento perene), privilegiando, por outra parte, a agricultura homogênea e, particularmente, a pecuária (Costa, 1998). Por seu turno, as organizações que têm por fundamento estatutário a extensão rural, a transmissão dos conhecimentos gerados pela pesquisa agropecuária, além de só disporem daquilo que a pesquisa tem a oferecer, atuam ministrando fórmulas rígidas. Em qualquer dos casos, no nível das organizações, constata-se um problema fundamental de insuficiência de conhecimento e racionalidade limitada.

Acima do Basa e das demais organizações presentes, paira “[...] uma visão de mundo, desenvolvendo um estilo de pensamento [...]” (Douglas, 1998, p.44) que valoriza os sistemas homogêneos e os procedimentos industrialistas padrão – de

que uma visão segmentada da realidade social faz parte. É isso que aprende o estudante de agronomia, é isso que pratica seu professor na instituição de pesquisa, é isso que ele fará como extensionista. O curso de economia ensina a pensar a base produtiva por funções de produção de um único produto, e assim procedem o analista de crédito no Banco e o conselheiro de mercado na instituição de assessoramento. O Banco não considera sua tarefa de pensar a justiça social, muito menos uma justiça social que incorpore as novas gerações. E assim por diante. Desse modo, a visão de mundo comum que permeia, unindo, as mentes (institucionalizadas) corrobora o desenvolvimento em bases homogêneas e mecanoquímicas, para o qual se espera maior eficiência das grandes estruturas produtivas. Há, aqui, uma dimensão de racionalidade limitada, de insuficiência de conhecimento no plano difuso dos indivíduos, enquanto problema para a institucionalização, é dizer, para a socialização do ideal de um desenvolvimento sustentável.

Por fim, abaixo das organizações se encontram os indivíduos com seus graus de liberdade – tanto em relação à cognição institucionalizada, moralizada, socialmente constrangida, quanto em relação ao poder das organizações, dos aparatos institucionais. Aqui se enquadram tanto as formas mais drásticas quanto as mais brandas de oportunismo por transgressão, individual ou de pequenos grupos, como as muitas formas de desvio de conduta que se fazem em nome do progresso da ciência e de grandes causas. Entre as formas fortes de oportunismo individual, encontra-se a corrupção. A partir de um modelo formalmente rigoroso, López (2001), em evidente redução, atribui à corrupção sozinha a responsabilidade pela manutenção de um *statu quo* dominado pelos grandes proprietários latifundiários em toda a América Latina, em que seriam sistematicamente bloqueadas as possibilidades do desenvolvimento em geral, e de um desenvolvimento de novo tipo, baseado em capital humano e natural. Mostramos em outro lugar (Tura e Costa, 2000) as oportunidades que a operação do FNO oferece para o fortalecimento desse tipo de obstáculo.

Em resumo: não é o tradicionalismo dos camponeses, mas sim o tradicionalismo do ambiente institucional (do qual o FNO é um dado) o principal obstáculo à validação dos elementos do ideário do desenvolvimento sustentável presentes nas disposições constitucionais reguladas pela Lei N.º 7.827. Não obstante todas as organizações incluam em seus *folders* de apresentação e nos discursos de seus dirigentes a disposição para tal validação, a realidade de suas ações faz-se incorporando estratégias oportunistas e pautadas em conhecimentos insuficientes e/ou inadequados sobre um desenvolvimento sustentável na Amazônia, e para ele. A institucionalidade é tradicional, portanto, porque assentada sobre uma razão técnica incapaz de lidar, conceitual e operacionalmente, com o “valor” da diver-

sidade para um desenvolvimento duradouro na Região, desaparelhada para tratar com os atores capazes de gerir diversidade e com as manifestações e resultados locais dessas capacidades. Ademais, o tradicionalismo tecnocrático tem estatuto político: alimenta-se, é recompensado e arregimenta poder corroborando com o *status quo*, corroborando com visões de mundo e ações que mantêm as formas temerárias e iníquas de desenvolvimento. Em ação, tal tradicionalismo tem criado embaraços de monta para a realização do potencial de mudança que se antevê no estatuto do FNO. A ele se deve uma longa lista de tropeços da política, alguns dos quais analisamos em Tura e Costa (2000)<sup>12</sup>. Remover suas bases parece ser a tarefa mais urgente.

### 3. Um Novo Desenvolvimento na Amazônia Exige uma Nova Institucionalidade Federal na Região

Os desafios acima indicados exigem uma nova institucionalidade federal na Amazônia – uma requalificação do conjunto de aparatos institucionais e normas que expressam o poder federal na região –, capaz de uma atuação regeneradora, com a finalidade última de minimizar as contradições que, por uma parte, dissociam desenvolvimento econômico e desenvolvimento social e, por outra, tornam o desenvolvimento em ameaça a fundamentos naturais únicos e preciosos. O objetivo deverá ser, pois, o de um progresso social com equidade intra e intergerações, expresso por uma eficiência econômica que tenha as especificidades naturais e culturais da região como aliadas e, por isso, seja sustentável, moderno.

Nesse contexto, o *papel* do poder federal na Região deverá ser o de promover a adequação entre as necessidades inerentes a um desenvolvimento voltado para a emancipação e inclusão sociais das grandes massas, com os potenciais e limites das bases naturais e culturais presentes na Amazônia. Sua *estratégia*, a de perseguir um desenvolvimento de base local, dependente e formador de capital humano e social, tecnologicamente baseado no uso denso de conhecimento tácito dos recursos naturais regionais. Um desenvolvimento, assim, irradiador de capacidades difusas, fundamentos de um progresso amplo e socialmente enraizado e, por isso, sustentável, moderno.

12. O seguintes pontos foram os mais destacados: tutelamento conservador das inovações; financiamento de sistemas predominantemente homogêneos ou com baixo grau de complexidade e, por isso, com elevado grau de risco; desconsideração do potencial de capital humano real disponível (preexistente); baixa influência na formação de capital humano “novo” (capaz de lidar com os pressupostos de um desenvolvimento endógeno na Amazônia); desconsideração do potencial de valorização do ecossistema originário; e a produção desnecessária de inadimplência (que chamamos de técnica, porque forçada pelos pacotes de investimento) e risco social (Tura e Costa, 2000).

A nova institucionalidade, para romper com o tradicionalismo, para atuar acima das disposições oportunistas, para fazer valer os termos do “contrato” constitucional<sup>13</sup>, deverá:

- Ter a capacidade de conhecer e de arregimentar conhecimento, com vistas a oferecer aos processos decisórios públicos e privados, por uma parte, a clara distinção entre desenvolvimento tradicional e desenvolvimento moderno, sustentável; por outra, as bases tecnológicas ajustadas ao desenvolvimento moderno na Região.
- Ter a capacidade de mediação das perspectivas de desenvolvimento dos sujeitos sociais no contexto de uma abertura real dos processos decisórios e de uma flexibilização dos mecanismos de intervenção, com as quais se espera quebrar as bases dos autoritarismo inerente ao poder tradicional e seu ambiente institucional.
- Ter a capacidade de indicar rumos, justificáveis por critérios modernos de desenvolvimento, à ação privada e aos governos locais na Amazônia.
- Ter capacidade de financiamento compatível com o projeto de desenvolvimento;
- Dispor de centro estratégico, com porte e configuração organizacional capazes de prover direção e sentido moderno à ação do Estado na Amazônia, pela orientação, acompanhamento e controle do conjunto de seu aparato institucional.

### 3.1. A capacidade de conhecer e de arregimentar conhecimento

A nova institucionalidade federal na Amazônia deverá basear-se no melhor conhecimento possível sobre a sociedade e a economia amazônicas e sua base natural.

Para isso, seu centro estratégico deverá ser dotado de capacidade própria, que lhe faculte o diálogo crítico e atualizado com as concepções modernas de desenvolvimento que hoje pautam a pesquisa de fronteira das ciências da sociedade e das ciências naturais, onde se destacam as patrocinadas pelas novas teorias institucionais, pelas teorias do desenvolvimento endógeno, pelas teorias evolucionárias das trajetórias tecnológicas, pelos esforços de determinação do peso da cultura e das redes sociais, e do papel da especificidade ecológica na capacidade competitiva dos lugares e regiões. Nesse esforço se encontrarão as ferramentas para operar, valorizando os arranjos locais, discernindo quanto ao “valor” das suas disponibilidades e carências em termos de capital social, humano e natural.

13. Douglas North entende que as normas constitucionais são a “mais fundamental restrição organizacional do sistema econômico”, cujo objetivo seria o de “especificar um padrão de distribuição de riqueza e renda” (North, 1981, p.205). As regras dos Fundos Constitucionais podem ser compreendidas por esse prisma.

Necessitará, por outro lado, de capacidade institucional para arregimentar e promover as oportunidades de sistematização do conhecimento já disponível sobre a região, no seu interior e fora dela. Esta deverá ser tarefa rotineira e obsessiva.

A nova institucionalidade federal na região deverá reorientar as pautas das instituições de Ciência & Tecnologia aí existentes para que, atuando orientadas pelo princípio da diversidade em substituição ao da padronização e da homogeneidade, possam produzir técnicas ajustadas às necessidades regionais.

Por fim, para atuar com discernimento macrossocial, a nova institucionalidade federal na Amazônia carecerá também de capacidade para um acompanhamento eficiente do desenvolvimento regional por indicadores que, por uma parte, contemplem as esferas econômica, social e ambiental e, por outra, permitam observar os níveis micro, meso e macrorregional. A montagem de um sistema de informações que culmine numa contabilidade social regional conectada a um sistema de contabilidade ecológica é, para tanto, necessidade imprescindível.

### 3.2. Internalizar as perspectivas de desenvolvimento dos sujeitos sociais nos processos decisórios da ação federal

A nova institucionalidade federal na Amazônia deverá promover a democratização do processo decisório que formata a intervenção desenvolvimentista da esfera federal do Estado na Amazônia. Para tanto, deverá conter mecanismos para uma incorporação *dinâmica e qualificada* de demandas dos atores sociais coletivos, através das representações de grupos relevantes no fundamento produtivo (econômico e social) e reprodutivo (econômico, social, político e cultural) do todo social.

Deverá fazer uma incorporação dinâmica das demandas sociais por mecanismos que considerem as dimensões de tempo e lugar do desenvolvimento. O processo de participação deverá permitir, assim, por um lado, adaptações evolutivas de trajetos de desenvolvimento – para isso terá que ser regular e recorrente, efetivando-se em *timing* apropriado; por outro lado, dado que essas trajetórias de desenvolvimento são espacialmente referidas, deverá se fazer estreitamente vinculado a lugares e regiões.

Deverá fazer uma *incorporação qualificada*, porque derivada de participação que considera o melhor conhecimento prévio disponível do ambiente natural, social e econômico de onde partem as demandas e aonde se projetarão os efeitos de seu atendimento, dotando o processo decisório de recursos de aprimoramento e reversibilidade – requisitos fundamentais da sustentabilidade.

### 3.3. Capacidade de indicar rumos

A *nova institucionalidade federal na Amazônia* deverá ter capacidade de prover direção, compatível com o sentido estratégico do novo desenvolvimento, à ação de agentes privados e de governos locais na Amazônia. Nesse ponto, tão importante quanto dispor de mecanismos de financiamento é ter capacidade institucional para formular propostas de referência, *ex-ante* e *ex-post* dos momentos-chave dos processos decisórios (antes e depois do ano agrícola, antes e depois das estações de pesca etc., antes e depois dos mandatos executivos etc.). Uma proposta de referência – que pode ser apresentada na forma de um plano de ação, com linhas de investimentos e crédito, além de políticas públicas consistentes, ou simplesmente na forma de relatórios e diagnósticos que apontem consistentemente para tendências e oportunidades – deverá sempre ser um instrumento de convergência entre o que se sabe sobre o lugar e a forma das ações das quais se espera derivar o desenvolvimento moderno e os resultados da incorporação dinâmica e qualificada das perspectivas de desenvolvimento dos sujeitos sociais. Uma vez produzida, esta peça deverá se constituir em parte integrante, em momento particular e ativo, tanto da discussão geral sobre possibilidades e formas de desenvolvimento de novo tipo, quanto da percepção particular de cada sujeito social, de cada ator, de cada agente que participa do processo.

158

Igualmente importante será a capacidade de colocar as propostas de referência – uma produção coletiva, como se viu, sistematizada contudo no centro estratégico do conjunto institucional – na agenda de todos os agentes, não apenas na daqueles que participaram efetivamente, direta ou indiretamente, dos processos de sua formulação. Parte constitutiva dessa capacidade é a difusão dos indicadores, avaliações e estudos intermediários que fundamentaram as propostas de referência. Esse amplo conhecimento é parte do poder orientador das propostas. O papel da comunicação social, a ser exercida sobretudo a partir do centro estratégico da institucionalidade, é, aqui, central.

### 3.4. Capacidade de coordenação

Não raro se sucumbe à tentação de interpretar o desafio da coordenação da ação federal na Região como uma obviedade administrativa, como passível de se fazer a partir de delegação formal, de vontade ou de força política. A história dos órgãos de desenvolvimento regional no Brasil e no mundo mostra que não basta a “vontade”, a “habilidade” ou, mesmo, a “força” política para que a coordenação aconteça, dado que há fortes fundamentos para a descoordenação.

De modo que, o centro estratégico de uma nova institucionalidade federal na Amazônia não deve fundar-se sobre as ilusões da coordenação formal, derivada de uma hierarquia normativa, com poucas possibilidades de efetivação. Deve, sim, partir do princípio de que a capacidade de prover direção à ação federal na região deverá ser conquistada pela qualidade das suas propostas de referência, pelo efeito crítico dos seus mecanismos de monitoramento e avaliação, pelo capacidade desses mecanismos de atingir a menor escala possível, pela criação de oportunidades formais de confrontação entre o *dever* (das propostas de referência) e o *ser* (dos indicadores de avaliação das dinâmicas econômicas, sociais e ambientais) e pela ampla divulgação de tudo isso. Sobre este último ponto, convém a consideração do argumento de uma ação descoordenada ter maior chance de ser corrigida se o seu responsável for julgado pela opinião pública. Isso é mais efetivo que “reprimendas”, sobretudo se provém de instância institucional que não tem qualquer poder na definição de orçamentos. É que, mediatizado, o “agente descoordenador” deverá pagar com perda de votos e respeitabilidade pública o que tentou ganhar (no geral, também votos) com a transgressão. Ele terá um cálculo de custo-benefício a fazer, que provavelmente beneficiará à direção e à coordenação.

### 3.5. Os mecanismos de financiamento

159

O processo de construção de um projeto moderno de desenvolvimento exige formas próprias de financiamento, as quais, por suposto, não podem depender de forças ou razões não modernas, tradicionais, associadas a agentes que não conseguem (por suas posições objetivas no corpo social ou pela história que delimitou suas subjetividades) pensar nem agir modernamente. O Fundo Constitucional de Desenvolvimento do Norte (FNO) tem características que o tornam uma inovação institucional capaz de financiar propósitos modernos de desenvolvimento, na perspectiva aqui colocada. O Fundo de Desenvolvimento da Amazônia (FDA), por seu turno, requer reformulações de grande envergadura.

### 3.6. Um projeto moderno de desenvolvimento não se faz com instituições tradicionais

Uma intervenção do Estado, com o propósito de promover um desenvolvimento de novo tipo na Amazônia, é tarefa exigente em conhecimento, em capacidade de formulação estratégica, em capacidade de interação social, em capaci-

dade de formação de opinião, em capacidade de financiamento, em capacidade de gestão institucional e em capacidade de direção política. Um requisito primário para tanto é a disposição ao controle social; a adoção da transparência como fundamento institucional *a priori*.

Ao lado disso, a instituição deve ter porte, capacidade e poder operacional. O formato da ADA não possibilita o papel de central estratégica na formação e arregimentação dessas capacidades. Olhando apenas pelo perfil organogramático, a estrutura e o porte da “velha” Sudam abrigava os “lugares” institucionais que poderiam arcar com o avultado peso das tarefas, uma vez reformados. Nesse caso, exigirão especial esforço de formatação a criação dos mecanismos de participação sistemática da sociedade civil e das diversas dimensões do Estado, a adequação dos fundos de financiamento, a criação dos mecanismos que permitirão o acompanhamento sistemático das macrovariáveis econômicas, sociais e ecológicas, os mecanismos e procedimentos de elaboração das propostas de referência para a intervenção coordenada, com vistas ao desenvolvimento moderno que se pretende.

## 5. Das estratégias de Intervenção Reveladas

160

Argumentou-se, até aqui, que um desenvolvimento de novo tipo na Amazônia, um desenvolvimento moderno, pois compatível com os ideais democráticos, de justiça social e de equilíbrio ecológico propugnados pelo novo governo, exige um tratamento dos fundamentos da ação federal na região. O que nos revelam os documentos de orientações estratégicas do novo governo a respeito da matéria?

Na terceira semana de maio de 2003, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão lançou o documento *Plano Plurianual 2004-2007 – Orientação Estratégica de Governo “Um Brasil para Todos”: Crescimento Sustentável, Emprego e Inclusão Social (PPA-OE)*, com o objetivo de

[...] inaugurar a seguinte estratégia de longo prazo: inclusão social e desconcentração da renda com crescimento do produto e do emprego. Crescimento ambientalmente sustentável, redutor das desigualdades regionais. Dinamizado pelo mercado de consumo de massa, por investimento e pela elevação da produtividade. E redução da vulnerabilidade externa através da expansão de atividades competitivas que viabilizem esse crescimento sustentado (PPA-OE, I.9).

Trata-se de documento atual, no qual se explicitam, mais claramente que em enunciados posteriores, disposições estratégicas que vigem no novo governo<sup>14</sup>. Ao lado de reafirmar a necessidade de desenvolvimento com base na ex-

14. Foi elaborado, por comissão interministerial do Ministério da Integração e do Ministério do Meio Ambiente, um Plano Amazônia Sustentável, que ainda não foi dado a conhecer (conf. Santana, 2004).

pansão do mercado interno, em particular o que deriva do consumo de massa – o modelo que, em suas linhas gerais, vem orientando discussões internas e atuações políticas do PT há muito tempo –, colocam-se duas novidades de grande significado, a saber: a elevação da estabilidade macroeconômica à condição de pressuposto, e da sustentabilidade ambiental à condição de atributo do desenvolvimento.

Esses dois adendos resultam da incorporação política de uma percepção mais complexa e realista da sociedade brasileira. Assim, tornam visíveis, exigindo tratamento, problemas antes obscurecidos, que se somam às já conhecidas dificuldades do desenvolvimento brasileiro: aos amplamente discutidos impasses impostos à acumulação dinâmica – ao crescimento econômico sustentado – pela segmentação de mercados resultante da concentração da renda, acrescem-se agora aqueles derivados da necessidade de conciliar, por uma parte, soluções da economia real para problemas nacionais com as exigências da economia monetária global e, por outra, soluções econômicas com sustentabilidade ambiental.

Esses novos desafios não são triviais, podendo mesmo configurar dilemas de grande envergadura. Eles significam, a rigor, que as soluções econômicas para, por exemplo, desconcentrar renda (objetivo primordial), terão que ser conciliadas, em nome da governabilidade, com os parâmetros do mercado financeiro; em nome da coerência estratégica de um projeto político transformador, com os parâmetros de sustentabilidade ecológica.

A questão amazônica situa-se numa interseção particular do conjunto de possibilidades econômicas de que o país dispõe, com o conjunto de seus problemas associados à concentração da renda e com, ainda, o conjunto de seus problemas ambientais. Não se trata, todavia, de mera superposição – trata-se de tecido produzido por relações sociais próprias que, forjadas na interação com uma natureza originária de peculiaridade já largamente realçada, não são redutíveis de modo abstrato e homofórmico às condições e necessidades vigentes no restante do país. De modo que, na Amazônia, a equação que se pretende resolver para a superação dos desafios que o governo se coloca pensando o país como um todo pode apresentar inconsistências com os seus próprios termos. A reflexão que faço a seguir procura: a) descortinar tais inconsistências; e b) indicar as possibilidades de sua superação.

#### 4.1. O diagnóstico

O PPA-OE estruturou-se em torno do diagnóstico básico de que:

A. O desenvolvimento econômico está bloqueado pelo estado atual das restrições que produzem vulnerabilidade externa e interna:

a) *Vulnerabilidade externa*. A baixa capacidade de geração de divisas na balança comercial e de atração de capitais produtivos, face à estagnação da economia e às expectativas desfavoráveis em relação ao seu futuro, tem tornado o País altamente dependente – para fechar sua conta corrente com o resto do mundo – ou de fluxos de capitais com alta volatilidade, ao preço de alta remuneração em moeda doméstica (alta taxa de juros), ou de capitais de empréstimo com alto *spread* no mercado internacional. Ambas as fontes de captação de recursos externos têm por resultado maiores restrições sobre o investimento produtivo (PPA-OE, I.9, III.2, V.2.56).

b) *Vulnerabilidade interna*. O investimento privado interno, restringido pela taxa de juros alta, tende a zero nos setores dependentes de demanda interna. A demanda do governo, sobretudo a conformada pelos seus gastos de capital (investimento em infra-estrutura), está estagnada pelas restrições fiscais e orçamentárias infladas pelo efeito da taxa de juros sobre a dívida interna pública. A demanda das famílias, por seu turno, sofre também o efeito deprimente da taxa de juros sobre o consumo. Todavia, a principal restrição, aqui, entende-se ser a estagnação associada à má distribuição da renda, dado que daí resulta o paradoxal e perverso efeito de produzir, nas altas faixas de renda, uma saturação de consumo e, nas baixas, uma incapacidade absoluta de consumo (PPA-OE, I.9, I.6).

B. Se não se tornar possível a transferência de parte dos ganhos de produtividade em capacidade de consumo das massas trabalhadoras, os surtos de crescimento tenderão a ter fôlego curto.

C. O controle da inflação (que pressupõe rigor fiscal e orçamentário do governo) e a elevação do saldo em contas-correntes são pressupostos de um novo surto de investimento e consumo, porque pressupostos para a redução da taxa de juros. A duração desse surto, entretanto, para poder caracterizá-lo como ciclo de desenvolvimento, requer superar fundamentos estruturais: alterar os fundamentos da geração e distribuição da riqueza.

## 4.2. A estratégia nacional para o desenvolvimento

A estratégia nacional, como indicado, prevê dois movimentos, em dois tempos. O primeiro movimento, o que deverá produzir a redução na taxa de juros – e com isso elevar a capacidade de investimento interno, das empresas e do governo –, deve passar-se no curto prazo; o segundo movimento, aquele que deverá produzir capacidade sustentável de consumo das famílias e manter alta a do governo, requererá tempo mais largo, não obstante uma atuação emergencial imediata (Programa Fome Zero etc.). O primeiro movimento é pressuposto para o segundo e, por suposto, tem sobre ele total precedência.

Um implicação disso é que se tornam temas de máxima prioridade, no plano econômico, a elevação do saldo da balança comercial e, no plano institucional, a condução das reformas que dêem imediata capacidade de investimento ao Estado. No primeiro caso, levando a tratamento, com grande deferência estratégica, dos setores, segmentos e ramos produtivos que apresentem alto grau de internalização de suas cadeias produtivas e, assim, apresentem coeficientes de importação baixos; em tal contexto, uma forte expansão produtiva para exportar não implica crescimento proporcional das importações, permitindo um resultado líquido maior nas contas correntes externas. No segundo caso, tornando objeto de grande deferência estratégica todas as forças políticas capazes de bloquear as reformas tributárias e previdenciária – as que mais diretamente afetam o balanço fiscal e orçamentário do governo federal.

## **6. À guisa de conclusão: Para Além do Lugar da Região na Estratégia Nacional. Pela Internalização, na Nação, de Estratégias Regionais Pactuadas**

Na estratégia acima, a principal referência de competitividade é o mercado internacional de bens com baixo coeficiente de importação. O tempo da estratégia competitiva é o curto prazo, o agora. Elevar a integração competitiva das regiões significa aumentar o poder aquisitivo das regiões e setores com capacidade competitiva internacional para adquirir os bens produzidos nas regiões e setores essencialmente voltados para o mercado interno. A dimensão infra-estrutural visível é a ajustada a tal integração, predominantemente capital físico: estradas, hidrovias e portos.

Uma implicação imediata de tais lineamentos estratégicos sobre a questão regional amazônica é a de que tais prioridades convergem com a produção de gado, soja e madeira. Tais produções podem ser aumentadas em curtíssimo prazo, seu coeficiente de importações é baixíssimo, a competitividade internacional pouco contestável. O que poderia revalorizar o projeto latifundiário-monocultural de que anteriormente tratamos, fazê-lo ganhar novos níveis na já presente trajetória ascendente na absorção dos recursos de desenvolvimento regional. Por outro lado, aguça-se, a partir daí, uma tensão fundamental entre as necessidades emergenciais do projeto nacional e um tipo de desenvolvimento, como o familiar-policultural, que, não obstante poder produzir capacidades competitivas novas e mais sustentáveis, posto que baseadas em conhecimento e capacidade organizacional, apresenta o problema de requerer mais tempo, de precisar de horizontes de médio e longo prazos.

Acirrar as assimetrias entre os dois projetos é aprofundar os conflitos daí derivados. Precisamente aqui se inscreve o principal componente da *questão fundiária*. Mas tal questão insere-se numa *questão agrária* mais ampla, derivada do fato de que a evolução de um projeto não é neutra em relação aos fundamentos do outro: da mesma maneira como deixará de existir, para a agricultura diversa, a terra de que se precisará para plantar soja, o pesquisador que se voltar para um projeto faltará ao outro, a infra-estrutura que se prioriza para este, não é a que seria premente para aquele etc. Na verdade, a evolução de um projeto se faz negando fundamentos para o outro projeto, em movimentos contraditórios: um projeto se nutre do que seria essencial para a existência do outro. Debalde, nesse contexto, a pretensão do PPA-OE de compensar as forças colossais provenientes da esfera econômica, com as quais corroborarão os fortes mecanismos da política econômica (conf. PPA-OE, V.2.56 e 57), por políticas compensatórias na esfera social, com as quais corroborarão os frágeis mecanismos da política social (PPA-OE, III.3).

Poder-se-ia argumentar, neste ponto, com os tempos estratégicos do projeto nacional: as forças do projeto latifundiário-monocultural, que no curto prazo atuariam para corroborar o projeto nacional, seriam substituídas pelas forças do projeto familiar-policultural, que no longo prazo consolidariam um projeto moderno de desenvolvimento sustentável. É possível... Tal ideal, contudo, requer a formação de uma institucionalidade consistente, nos moldes exigentes que acima expusemos: baseada em flexibilidade e abertura do processo decisório, em ampliação do conhecimento e em coordenação operacional. Esforço nessa direção, diga-se, está sendo feito, exigindo dos atuais gestores federais na Amazônia um grande discernimento estratégico e capacidade política para formatação, compatível com os desafios dos quadros dirigentes, e das próprias normas e estatutos vigentes. Nessa direção caminham a proposta de criação de uma Nova Sudam e, já nos precários marcos institucionais da ADA, o estabelecimento de uma série de mecanismos para abrir o processo decisório tanto das grandes questões estratégicas da região, como da operação de tais estratégias em recortes estruturais e espaciais bem precisos; busca-se modernizá-lo, no sentido de torná-lo um espaço de governança no estilo *state in the society*. Com esse propósito, vêm-se criando desde um Fórum de Gestores Federais na Amazônia, em fase de institucionalização, até comitês gestores de Arranjos Produtivos Locais, a exemplo do que já opera para a fruticultura, e produção e polpa de frutas do Nordeste Paraense.

Há dificuldades, contudo, dado que as necessidades de alianças nacionais para as reformas prioritárias reduzem a capacidade política de formatação da institucionalidade necessária para um desenvolvimento de outro tipo. Esse efeito é tanto mais forte e profundo quanto mais o projeto nacional requeira a cooptação

das agremiações políticas com grande presença das oligarquias regionais. Uma vez presentes na institucionalidade federal na região, tais forças tenderão a atuar na confirmação do projeto latifundiário-monocultural.

## Referências bibliográficas

- AQUINO, O. G. de 1998. *Do Cooperativismo Tradicional ao Alternativo: A Trajetória do Movimento Social Rumo às Novas Formas de Integração Camponesa no Estado do Pará*. Belém, Plades/Naea (Dissertação de Mestrado).
- BOURDIEU, P. 1983. *Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro, Marco Zero.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Razões Práticas: Sobre a Teoria da Ação*. Campinas, SP, Papirus.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. 2002. [www.integracao.gov.br/pdf/fundos/sig-novembro\\_2001.pdf](http://www.integracao.gov.br/pdf/fundos/sig-novembro_2001.pdf)
- BRITO, D. C. 2001. *A Modernização da Superfície: Estado e Desenvolvimento na Amazônia*. Belém, Naea.
- COLEMAN, J. 1990 *Foundations of Social Theory*. Cambridge, Mass., Harvard University, 1990.
- COSTA, F. de A. 1992. *Ecologismo e Questão Agrária na Amazônia*. Belém, Sepeq/Naea.
- \_\_\_\_\_. 1995. "O Investimento Camponês: Considerações Teóricas". *Revista de Economia Política*, 15 (1): 83-100. (Belém, Sejup).
- \_\_\_\_\_. 1998. *Ciência, Tecnologia e Sociedade na Amazônia*. Belém, Sejup.
- \_\_\_\_\_. 2000a. *Formação Agropecuária da Amazônia: Os Desafios do Desenvolvimento Sustentável*. Belém: NAEA.
- \_\_\_\_\_. 2000b. "Políticas Públicas e Dinâmica Agrária na Amazônia: dos Incentivos Fiscais ao FNO". In: TURA, L. R. & COSTA, F. A. 2000. *Campesinato e Estado na Amazônia*. Brasília, Brasília Jurídica/Fase, pp. 63-106.
- \_\_\_\_\_. 2001. "As Ciências, o Uso dos Recursos Naturais na Amazônia e a Noção de Desenvolvimento Sustentável: Por uma Interdisciplinaridade Ampla". In: VIEIRA, I; SILVA, J.M.C.; OREN, D. C. & D'INCAO, M. A. *Diversidade Biológica e Natural da Amazônia*. Belém, MPEG.
- COSTA, F. de A.; ANDRADE, W. & FIOCK, F. 2004. *A Produção de Polpa de Frutas no Nordeste Paraense: Um Arranjo Produtivo Emergente*. Rio de Janeiro, UFRJ, maio (Relatório de Pesquisa apresentado à RedeSiste).
- DOUGLAS, M. 1998. *Como as Instituições Pensam*. São Paulo, Edusp.
- FARIAS, A.L.A. 2002. *O Crédito no Pará (1995-2000): Uma Abordagem Sociológica do Financiamento do Desenvolvimento Regional*. Belém, Plades/Naea (Dissertação de Mestrado).
- HABERMAS, J. 1995. *Theorie des kommunikativen Handelns*. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- KRUGMAN, P. 1991. *Geography and Trade*. Cambridge, Mass., The MIT Press.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Development, Geography, and Economic Theory*. Cambridge, Mass., The MIT Press.
- \_\_\_\_\_. 1998. *The Self-organizing Economy*. Oxford, Blackwell.
- LOPES, M. de R. 1996. *Agricultura Política: História dos Grupos de Interesse na Agricultura*. Brasília, Embrapa, SPI.
- LÓPEZ, R. 2001. *Growth, Poverty and Asset Allocation: The Role of the State*. Bonn, Center for Development Research, March (ZEF-Working Papers on Development Policy, 35).

- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. 2003. *Plano Plurianual 2004-2007 – Orientação Estratégica do Governo “Um Brasil para Todos”: Crescimento Sustentável, Emprego e Inclusão Social (PPA-OE)*. Brasília, Governo Federal.
- MONTEIRO, R. 1996. *Informação e Redes de Interação no Novo Ciclo de Mobilizações dos Pequenos Agricultores da Transamazônica*. Belém, Plades/Naea (Dissertação de Mestrado).
- NORTH, D. 1981. *Structure and Change in Economic History*. New York/London, W. W. Norton.
- PORTER, M. E. 1989. *A Vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro, Campus.
- PUTNAM, R. 1996. *Comunidade e Democracia: A Experiência da Itália Moderna*. Rio de Janeiro, FGV.
- PUTNAM, R. & HELLIWELL, J. 1995. “Economic Growth and Social Capital in Italy”. *Eastern Economic Journal*, 21 (3):352-378.
- ROGGE, J. 1998. *Parás Kleinbauernbewegung: Die Kleinbauerbewegung im Nordostens Paras (Brasilien) [Mobilização dos Pequenos Agricultores do Pará: Mobilização dos Pequenos Agricultores no Noroeste do Pará (Brasil)]*. Mettigen, Brasilienkunde.
- TURA, L. 2000. “Notas Introdutórias sobre os Fundos Constitucionais de Financiamento e sua Configuração na Região Norte”. In: TURA, L. R. & COSTA, F. de A. *Campesinato e Estado na Amazônia*. Brasília, Brasília Jurídica/Fase, pp. 29-46.
- SOLYNO, S. A. 2000. “Capacidade de Pagamento e Viabilidade Técnica do FNO-Especial para o Desenvolvimento da Produção Familiar Rural no Estado do Pará”. In: TURA, L. R. & COSTA, F. de A. *Campesinato e Estado na Amazônia*. Brasília, Brasília Jurídica/Fase, pp. 177-224.
- TURA, L. R. 1996. *Gritos do Campo: Reconhecimento Político e Exercícios de Cidadania no Pará*. Rio de Janeiro, IFCS/UF RJ (Dissertação de Mestrado).
- TURA, L. R. & COSTA, F. de A. 2000. *Campesinato e Estado na Amazônia*. Brasília, Brasília Jurídica/Fase.
- SANTANA, L. 2004. “Política para Amazônia Ainda Não Saiu do Papel”. *O Estado de S. Paulo*, 2.5.2004, A12.
- SANTANA, A. C. 2002. *Impactos Socioeconômicos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) nas Atividades Produtivas da Região Norte: Análise de Insumo-Produto* (Mimeo-grafado).
- SOUSA, R. V. 2000. *Reprodução Camponesa, Crédito e Organização Coletiva*. Belém, Plades/Naea (Dissertação de Mestrado).
- VEIGA, J. E. 1991. *O Desenvolvimento Agrícola: Uma Visão Histórica*. São Paulo, Edusp/Hucitec.
- \_\_\_\_\_. 1994. *Metamorfoses da Política Agrícola dos Estados Unidos*. São Paulo, Anablume/Fapesp.
- VELHO, O. G. 1976. *Capitalismo Autoritário e Campesinato*. São
- WEBER, M. 1991. *Economia e Sociedade*. v.1. Brasília, Editora UNB.
- WILLIAMSON, Oliver. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York, Free Press.

# 07

## CONSTRUINDO PONTES ENTRE GERAÇÃO DE CONHECIMENTOS E A FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

*Paulo César Gonçalves Eagler\**  
*Maria das Graças Vilela Ibañez\*\**

167

A Academia Brasileira de Ciências (ABC), por intermédio de seu Escritório de Brasília, e a Fundação Centro Brasileiro de Referência e Apoio Cultural (Cebrac) desenvolveram, mediante convênio, um projeto de pesquisa cujo objetivo principal foi o de analisar em que medida os resultados de pesquisas desenvolvidas no Brasil têm contribuído para a definição de políticas públicas. Ou seja, como têm sido levados em conta, na elaboração e implementação de políticas públicas, os resultados de pesquisas científicas e tecnológicas realizadas pelos institutos de pesquisa e pelas universidades. Outra questão para a qual se procurou avançar uma resposta foi: A quem cabe fazer o elo de ligação entre as pesquisas desenvolvidas e o uso de seus resultados?

Para responder as questões adiantadas pelo projeto, a proposta foi a de avaliar em que medida os resultados do componente Projeto Pesquisa Dirigida (PPD) – do Subprograma de Ciência e Tecnologia (SPC&T), do Programa-piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7) – geraram subsídios para a construção de políticas públicas relacionadas com a Região Amazônica.

\* Engenheiro eletricitista pela UFRJ, mestre em Planejamento Energético pela COPPE/UFRJ e PhD em Environmental Sciences pela School of Environmental Sciences, University of East Anglia, UK. E-mail: [pegler@cgee.org.br](mailto:pegler@cgee.org.br)

\*\* Serviço Social pela PUC/MG e MSc em Urban and Regional Planning pela University of Birmingham. E-mail: [mgvi@globo.com](mailto:mgvi@globo.com)

A adoção dos projetos do PPD como “estudo de caso” apresentou-se extremamente oportuna, pois o PPG7 foi um Programa que teve princípio, meio e fim; teve cumprida não só todas as suas etapas de campo e os resultados, bem como seu processo está relativamente bem relatado, existindo registros suficientes para estudo. Além disso, seus resultados foram obtidos em época relativamente recente, estando seus atores, portanto, ainda presentes e atuantes no cenário científico e tecnológico brasileiro. Só este fato facilitou enormemente contatos para coleta de maiores informações, discussão de questões não solucionadas e um debate das conclusões desse estudo.

Além disso, sabia-se, de antemão, que vários pesquisadores participantes dos projetos financiados pelo PPD haviam questionado (ou questionaram-se) sobre o uso dos resultados de suas pesquisas. Isso daria elementos e material – não suficiente, talvez, mas apropriado – para analisar as questões e indagações propostas no projeto da ABC/Cebrac.

Acrescente-se o fato de que, em um dos documentos do próprio PPG7, concluiu-se:

Uma análise superficial do universo de projetos aprovados permite verificar que a sua grande maioria constituiu-se, na verdade, de pesquisas cujos resultados podem ser imediatamente transferidos com influência direta sobre as políticas públicas para a Região, e que os temas elencados estão estritamente vinculados aos objetivos gerais do PPG7<sup>1</sup>.

É importante mencionar que o texto que se segue está fortemente referenciado nas conclusões do mencionado trabalho, desenvolvido pela ABC e pelo Cebrac.

Uma das principais conclusões da pesquisa é a de que não foi possível identificar relações diretas entre a geração de conhecimentos científicos e tecnológicos no âmbito dos projetos do PPD e a formulação de políticas públicas que tivessem como objeto a solução de questões relacionadas com o desenvolvimento sustentável dessa região. Com poucas exceções, como um projeto de pesquisa relativo à expansão da malária na área de Manaus, não houve nenhum exemplo em que se pudesse fazer uma associação direta entre a geração de um conhecimento e seu aproveitamento para a resolução de problemas, no contexto do PPG7.

Se esta é uma conclusão incontestável, advinda do desenvolvimento da mencionada pesquisa, no mesmo contexto uma questão se colocou como fundamental: Quais as possíveis explicações para este quadro?

Duas hipóteses podem ser exploradas.

1. Em PPG7 – *Subprograma de Ciência e Tecnologia: Resultados (Fase Emergencial e Fase 1)*, Dezembro 1999, onde também foi citado que, em cinco dos trinta projetos do 2.º Edital, em 1998, na sua avaliação, declarou-se que os mesmos poderiam subsidiar a construção de políticas públicas.

A primeira diz respeito ao próprio desenvolvimento da pesquisa, principalmente no que concerne ao método adotado. O que se procurou identificar foram evidências que pudessem mostrar que a construção de uma dada política pública tinha por origem a disponibilidade de um conhecimento, sobre algum aspecto da realidade amazônica, e cuja origem tivesse sido um projeto de pesquisa apoiado pelo PPD do Programa-piloto. Daí o porquê de a pesquisa ter sido estruturada no sentido de, inicialmente, identificar quais foram os projetos apoiados pelo PPD, com o objetivo de se mapear quais os temas considerados por tais pesquisas. De posse dessas informações, o que se fez a seguir foi tentar identificar políticas públicas que tivessem sido elaboradas em um período de pelo menos cinco anos após o início dos projetos do PPD, e cujo tema coincidissem com aqueles dos projetos de pesquisa. Como apontado, os resultados deste caminho não foram animadores e não conduziram a evidências que pudessem mostrar uma vinculação entre geração de conhecimentos e formulação de políticas públicas.

Face a isto, uma questão que poderia ser considerada é a pertinência de um outro caminho, que, de certa forma, fosse inverso ao adotado. Ou seja, identificar uma política, para a Amazônia, que tivesse sido ou criada, ou modificada, no período considerado pela pesquisa para, a partir dela, verificar que fatores, atores ou motivos foram decisivos para esta criação ou modificação. A vantagem que este novo caminho teria em relação ao anteriormente adotado é a de procurar – com base em uma política pública relativa à Amazônia que comprovadamente tivesse sido ou criada ou modificada, e, caso existisse, partindo desta evidência – quais os motivos que haviam levado a tal situação.

A segunda hipótese a ser considerada – e esta foi amplamente constatada no desenvolvimento da pesquisa – é a existência de uma falta de interlocução/interação entre aqueles que têm por função gerar idéias e soluções (pesquisadores) e aqueles que se ‘apropriam’ destas idéias e soluções para elaborar políticas públicas (tomadores de decisão: políticos e dirigentes de órgãos públicos). Entretanto, embora esta falta de interação tenha sido identificada pela pesquisa, uma questão que agora se coloca como relevante é o entendimento do porquê desta situação. Para isto, uma demanda que se apresenta é o desenvolvimento de pesquisa (não restrita ao contexto da Amazônia) que tenha como objetivo analisar como se dão as relações entre comunidade científica, individualmente ou como corporação, e os tomadores de decisão.

Entretanto, embora este seja um objetivo a perseguir, sobretudo face ao papel que a Academia Brasileira de Ciências pode desempenhar no sentido de reforçar a interação entre conhecimentos e políticas públicas, o desenvolvimento da presente pesquisa permite a discussão de algumas questões. Do lado dos pesquisadores, um aspecto (que pode ser constatado pelo trabalho) é a postura de que sua competência e responsabilidade se limitam ao desenvolvimento da investigação.

Aquilo que diz respeito à sua divulgação ou à difusão dos seus resultados, como pôde ser constatado em diversas entrevistas, passa a ser atribuição de outra esfera, a exemplo de uma unidade de extensão (que venha a existir no âmbito da instituição na qual o pesquisador desenvolve seu trabalho) ou de estruturas especialmente concebidas para o desempenho dessa função.

O principal argumento utilizado para reforçar esta posição é a questão da necessidade da especialização e diferenciação de papéis. O tradicional ‘cada macaco no seu galho’.

Ademais, há de ser também considerada e analisada a questão de como se dá a interação entre os tomadores de decisão – os políticos – e os geradores de conhecimento.

O que pode ser identificado na literatura (Berkout e Scoones, 1999; Saywell e Cotton, 1999; e Gladwell, 2000) é que também existem dificuldades de interlocução da parte dos políticos para com os pesquisadores. Em algumas situações, esta falta de interlocução se dá em função ou de uma ignorância dos políticos, que não conseguem ver nos pesquisadores atores capazes de dar respostas às questões que estão presentes nas suas agendas, ou, em casos mais complicados, por uma postura antiintelectual dos políticos, que vêem, na comunidade científica e tecnológica, permanentes críticos e não parceiros ou interlocutores.

Outro aspecto que também contribui para dificultar o diálogo entre os políticos e a comunidade científica e tecnológica é a diferença das linguagens que cada um utiliza. De um lado, hermética e elitista; do outro, banal e simplista; e, ainda, com significativas dificuldades de encontrar tradutores.

Diante da configuração desse quadro de dificuldades, a questão que se coloca é: Quem deverá/poderá assumir a função de facilitador e/ou promotor de uma interlocução entre geradores de conhecimentos (formuladores de idéias) e os tomadores de decisão (os políticos)?

Para se avançar na resposta a essa pergunta, um aspecto relevante para se ter presente é a característica e a especificidade de cada um dos atores, ou conjunto de atores (comunidades), que atuam nessa atividade de interlocução. Como apontado por Kingdon (1984), no contexto do processo de formulação de políticas públicas, diferentes atores desempenham diferentes papéis. Neste sentido, existem aqueles cuja vocação está mais direcionada a identificar questões ou problemas, e aqueles que se preocupam em buscar as soluções. Entretanto (como também reforçado por Kingdon em seu modelo dos fluxos), é fundamental que estes dois movimentos – identificar problemas e apontar soluções – sejam articulados (ou juntados) em um dado momento, com conjuntura política favorável (o terceiro fluxo), que, segundo o autor, caracteriza-se como uma janela de oportunidade. Logo, é fundamental que exista uma ação de aproxima-

ção entre esses dois universos, ou, caso contrário, o evento política pública não se materializará.

Nesta equação proposta por Kingdon, um aspecto que se ressalta é a existência de estruturas que, na literatura norte-americana e européia sobre políticas públicas, denominam-se comunidades de política ou redes de política (*policy communities* e *policy networks*). A principal atividade dessas estruturas é a de advogar, de forma permanente, idéias e propostas que venham a atender seus interesses e aspirações.

Sobre essas comunidades ou redes, é importante aqui se adiantar dois aspectos que usualmente causam distorções no entendimento de seus papéis e funções. Inicialmente aponta-se a confusão que existe, no Brasil, quanto à questão do *lobby*. Em nosso país, fazer *lobby*, ou ser um lobista está, na maioria das vezes, relacionado ao papel de fazer negociatas. Significa o uso de meios não ortodoxos para obterem-se certas vantagens ou atingirem-se certos objetivos. Ou, como usualmente conhecido na linguagem popular, significa fazer aquilo que um político brasileiro imortalizou com a expressão “é dando que se recebe”.

Entretanto, advogar uma questão ou posição não significa, necessariamente, o uso de meios ilícitos ou pouco ortodoxos para se fazer valer uma opinião ou proposta. Determinadas categorias profissionais, de classe, de credo ou de convicções organizam-se, em comunidades (quando são mais fechadas) ou em redes (quando são mais abertas), com o objetivo de articularem suas idéias ou opiniões em diferentes fóruns. São formas legítimas de veiculação e defesa dessas idéias e opiniões, e é também uma forma efetiva de se fazer política

O segundo aspecto relacionado com as comunidades ou redes no Brasil diz respeito à ausência dessas estruturas de ação no contexto do processo político, sobretudo no contexto das políticas públicas. Como exemplo dessa realidade, é usual em nosso país mencionar-se a ação das organizações não governamentais que atuam na área de meio ambiente como exemplo de comunidades ou redes de política que se articulam e que têm presença permanente nos fóruns de tomada de decisão, principalmente no Congresso ou nos corredores do Ministério do Meio Ambiente. Contudo, a ação dessas organizações no contexto do processo político não pode ser caracterizada como a ação de comunidades ou redes, pois, na maioria das vezes, faz-se em função de crises ou questões pontuais que obrigam sua organização e presença no âmbito do Legislativo ou das instituições governamentais. Entretanto, o que se constata é que, resolvida a crise, cada uma volta a suas atividades normais, atividades essas que podem até ter entre elas uma ação junto aos tomadores de decisão, mas, na maioria dos casos, de forma independente.

Ao contrário, uma rede ou uma comunidade de política tem uma prática permanente de formulação de idéias e/ou propostas, por meio de grupos de discussão, e de articulação e veiculação dessas idéias junto aos tomadores de decisão, por

meio de interlocutores que têm uma presença quase que rotineira junto a esses atores. Mas, ao contrário de uma ação espasmódica, decorrente, como apontado, de crises, essa ação é contínua, buscando espaços e canais mais adequados de articulação e, principalmente, buscando serem conhecidos e confiáveis.

Outra interpretação errônea quanto a essa questão de articulação junto aos tomadores de decisão, sobretudo no âmbito do Congresso, é ser usual também a consideração de que a presença de representantes da comunidade científica e tecnológica nas audiências públicas conduzidas pelas Comissões da Câmara e do Senado é exemplo dessa prática. Contudo, é importante ter-se presente que a participação de representantes da comunidade científica e tecnológica nas Comissões do Congresso é uma atitude reativa, pois o comparecimento se dá em função de convite e/ou convocação, e não como atitude deliberada e proativa dos pesquisadores e de suas entidades representativas.

De outro lado, o momento em que usualmente representantes da comunidade científica e tecnológica comparecem ao Congresso, para advogar questões de seu interesse, é quando da discussão do orçamento. Mas, nesse caso, o que se tem é a situação de crise antes mencionada, pois o quadro do orçamento federal para o apoio às atividades de pesquisa e de formação de recursos humanos tem sido, nos últimos anos, crítico. E, sobretudo por uma questão de sobrevivência da ciência e da tecnologia no país, isso tem mobilizado os pesquisadores, individualmente ou por intermédio de suas associações, a comparecer no Congresso e fazer política.

A questão da vinculação entre a geração de conhecimentos e a formulação de políticas, sobretudo as públicas, é um tema que vem tendo presença nas agendas de algumas instituições bilaterais ou mesmo multilaterais, por meio da criação de mecanismos de financiamento, criados para apoiar pesquisas e debates neste assunto. Este é o caso da rede Global Development Network – GDN, financiada pelo Banco Mundial e que tem entre seus programas um que se denomina Bridging Research and Policy. Este programa, ademais de vir financiando estudos no domínio conceitual deste assunto, vem também apoiando a realização de estudos de casos, que procuram, para diferentes países ou regiões, entender como se processa essa articulação entre geração de conhecimentos e a formulação de políticas públicas.

Dentre os estudos de natureza conceitual, um merece ser referenciado (Crewe e Young, 2002), visto que propõe um modelo para se discutir a questão da interação entre conhecimentos e políticas públicas, que é bastante útil. Por este modelo, três dimensões devem ser consideradas.

A primeira refere-se ao contexto político e institucional. O que se coloca nesta questão é a análise de como o contexto político e institucional formata a pes-

quisa e a formulação de políticas. Neste sentido, as variáveis mais importantes parecem ser: os interesses dos pesquisadores e dos tomadores de decisão; as estruturas e as ideologias que os limitam; se as mudanças políticas são de natureza reformista ou radical; como as pressões organizacionais operam; e em que medida as políticas são adaptadas, desenvolvidas ou distorcidas quando colocadas em prática.

A segunda diz respeito, por um lado, às evidências que asseguram credibilidade à pesquisa, e, por outro, aos procedimentos que foram utilizados para sua comunicação/divulgação. O importante neste assunto é que, quando se investiga o impacto das conclusões de uma determinada pesquisa, questões são levantadas a respeito da credibilidade da pesquisa que gerou este impacto (como foi desenvolvida, por quem, e se foi percebida/considerada como acurada), e como foi comunicada para os tomadores de decisão.

Por fim, a terceira dimensão a ser considerada refere-se às conexões (*links*) existentes. Ou seja, ao avaliar o quanto a pesquisa e os pesquisadores influenciaram uma determinada política pública, é importante descobrir a identidade dos atores que foram relevantes na formulação desta política, os papéis desempenhados por esses atores (a favor ou contra), as conexões entre eles, e em que medida o método e a metodologia utilizados na pesquisa asseguram legitimidade aos seus achados.

A importância deste modelo está no fato de ele, por um lado, mapear as etapas relevantes do processo de formulação de políticas e, por outro, identificar os elementos relevantes no procedimento de articulação entre geração de conhecimentos e formulação de políticas públicas, permitindo com isso que sejam estabelecidas e desenvolvidas ações com o propósito de facilitar a ocorrência dessa articulação.

Neste sentido, o referido trabalho conclui com a formulação de uma matriz na qual as três dimensões mencionadas são listadas nas linhas. As colunas são três perguntas em seqüência:

- O que os pesquisadores precisam saber?
- O que eles precisam fazer?
- Como fazer?

Como se pode observar no quadro a seguir, o objetivo da matriz é estabelecer um roteiro básico de atuação, para que a participação dos pesquisadores na formulação de políticas públicas se faça de forma mais efetiva. Contudo, uma questão que está presente nesta proposta de como atuar, embora de forma não explícita, é que a participação dos pesquisadores no processo político não se dá de forma individual. Mais uma vez está subjacente o papel das redes e das comunidades de política, que organizam e tornam mais sistemática a ação dos pesquisadores no processo político. E é na organização e manutenção dessas redes

e comunidades que o papel de instituições como a Academia Brasileira de Ciências e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência assumem uma importância capital.

O que o pesquisador precisa saber?	O que o pesquisador precisa fazer?	Como fazer?
Quem são os formuladores de política. Se existe uma demanda por idéias. Qual é o processo político vigente. Qual a teoria vigente.	Conhecer os formuladores de política. Identificar os 'amigos' e os 'inimigos'. Preparar-se para oportunidades de política. Estar atento para janelas de política.	Trabalhar com eles • procurar os fóruns de discussão. Oportunismo estratégico • preparar-se para eventos conhecidos e produzir recursos para outros.
Quais as narrativas utilizadas. Se essas narrativas são divergentes entre si.	Estabelecer credibilidade. Prover soluções práticas. Estabelecer legitimidade. Apresentar opções claras. Utilizar narrativas familiares.	Construir reputação. Desenvolver pesquisas com o uso do método de pesquisa-ação. Desenvolver projetos piloto para criar legitimidade. Estabelecer bons procedimentos de comunicação.
Quem são os <i>stakeholders</i> . Que redes existem. Quem são os conectores, os especialistas e os 'vendedores'.	Conhecer os outros. Atuar por meio das redes existentes. Construir coalizões. Construir novas redes de política.	Construir parcerias. Identificar membros-chave das redes – especialistas. Usar contatos informais.

## Referências bibliográficas

- BERKOUT, F. & SCOONES, I. 1999. *Knowing How to Change: Environmental Policy Learning and Transfer*. UK, Science and Technology Policy Research (STPR).
- CREWE, E. & YOUNG, J. 2002. *Bridging Research and Policy: Context, Evidence and Links*. UK/Washington, DC., Overseas Development Institute/Global Development Network (encontrado no site [www.gdnet.org](http://www.gdnet.org)).
- GLADWELL, M. 2000. *The Tipping Point*. London, Little Brown.
- KINGDON, J. W. 1984. *Agenda, Alternatives and Public Policies*. Chicago/London, The University of Michigan/Little Brown.
- SAYWELL, D. & COTTON, A. 1999. *Spreading the Word. Practical Guidelines for Research Dissemination Strategies*. Loughborough, U.K., Loughborough University, Water, Engineering and Development Centre–WEDC.

## Sobre os Autores

### **Bertha Koiffmann Becker**

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq – Nível 1A

Graduação em Geografia e História pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1952), especialização em Geografia e História pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1954), especialização em Theories of Urbanization and Urban Systems Analysis pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1975), doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1970) e pós-doutorado pela Department of Urban Studies and Planning MIT (1986). Atualmente é Professora Titular Aposentada da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Humana. Atuando principalmente nos seguintes temas: Norte do Espírito Santo, Região Periférica em Integração. Membro do Comitê Científico do LBA.

### **Diógenes Salas Alves**

Diógenes Salas Alves fez seus estudos nas áreas de matemática aplicada e computacional e de sistemas digitais e é pesquisador titular da Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em São José dos Campos. Estuda os processos de conversão das florestas da Amazônia desde 1990, tendo como principais interesses a evolução dos padrões de uso e cobertura da terra na região e a contribuição desses processos para as emissões de gases de efeito estufa. Participou da elaboração do Plano Científico do LBA e, como membro do Comitê Científico Internacional do LBA, procurou contribuir para as agendas dos segmentos de mudanças de cobertura e uso da terra e das dimensões humanas.

### **Mateus Batistella**

Graduação em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1987), graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Ecologia pela Universidade de São Paulo (1993) e doutorado em Ciências Ambientais pela Indiana University (2001). Atualmente é Pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Pesquisador Visitante da Indiana University e Professor visitante das Faculdades Senac. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Aplicada. Membro do Comitê Científico do LBA.

175

### **Emilio F. Moran**

Graduado em Spanish Literature pela Spring Hill College (1968), especialização em Latin American Studies pela University of Florida (1970), especialização em Economia pela University of North Carolina (1970), especialização em Ecology pela Leiden University (1972), especialização em Tropical Agriculture pela University of Florida (1975), mestrado em Latin American History pela University of Florida (1969) e doutorado em Antropologia pela University of Florida (1975). Atualmente é Professor titular Catedrático da Indiana University. Tem experiência na área de Antropologia.

### **Wanderley Messias da Costa**

Graduado em Geografia pela Universidade de São Paulo (1976), mestrado em Geografia (Geografia Humana) pela Universidade de São Paulo (1982) e doutorado em Geografia (Geografia Humana) pela Universidade de São Paulo (1991). Atualmente é Professor da Universidade de São Paulo e pesquisador do LBA do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia. Tem experiência na área de Geografia. Atuando principalmente no seguinte tema: desconcentração industrial.

### **Francisco de Assis Costa**

Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1971), mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1981) e doutorado em Economia – Freie Universität Berlin (1988). Atualmente é pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental e professor adjunto 4 da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Agrária, atuando principalmente nos seguintes temas: amazônia, agricultura; agricultura familiar e desenvolvimento regional.

### **Paulo César Gonçalves Egler**

Mestrado em Planejamento Energético pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1980) e doutorado em Environmental Sciences pela University of East Anglia (1998). Atualmente é Professor-Colaborador da Universidade de Brasília, Analista em Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério da Ciência e Tecnologia, Assessor da Diretoria da Academia Brasileira de Ciências e Assessor do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Tem experiência na área de Ciência Política, com ênfase em Políticas Públicas. Atuando principalmente nos seguintes temas: Environmental Impact Assessment, Strategic Environmental Assessment, Environmental Management, Public Policies.

### **Maria das Graças Vilela Ibañez**

Maria das Graças Vilela Ibañez, brasileira, casada, residente em Brasília, funcionária pública aposentada, com Mestrado em Planejamento Urbano adquirido em 1977, no Centre for Urban and Regional Planning da Universidade de Birmingham, Inglaterra, trabalhou na UFMG, na UnB, no MEC, CNPq, MCT e no escritório da Academia Brasileira de Ciências, em Brasília, quando desenvolveu, em conjunto com Paulo César Gonçalves Egler e outros, o trabalho multidisciplinar em questão.

<i>Título</i>	Dimensões Humanas da Atmosfera-Biosfera na Amazônia
<i>Autores</i>	Wanderley Messias da Costa, Bertha Koiffmann Becker e Diógenes Salas Alves (orgs.)
<i>Produção</i>	Plínio Martins Filho
<i>Projeto Gráfico</i>	Imageria Estúdio
<i>Capa</i>	Imageria Estúdio
<i>Editoração Eletrônica</i>	Imageria Estúdio
<i>Revisão</i>	Maria Cristina Marques
<i>Revisão de provas</i>	Marilena Vizentin
<i>Divulgação</i>	Regina Brandão
<i>Secretaria Editorial</i>	Eliane dos Santos
<i>Formato</i>	18 x 25,5 cm
<i>Tipologia</i>	Sabon   Scala Sans
<i>Papel</i>	Couché Fosco 90 g/m <sup>2</sup> (miolo) Cartão Supremo 250 g/m <sup>2</sup> (capa)
<i>Número de Páginas</i>	176
<i>Tiragem</i>	1500
<i>CTP, Impressão e Acabamento</i>	Imprensa Oficial do Estado de São Paulo



Este livro apresenta – ao público acadêmico, a especialistas e a todos os interessados nas questões ambientais relacionadas à Amazônia – os resultados mais destacados do programa Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera da Amazônia (LBA). O foco são as mudanças no uso da terra amazônica, as modalidades de uso do território – como a expansão da fronteira agrícola, o desenvolvimento do agronegócio, os problemas estruturais da reforma agrária – e as inovações produtivas. O objetivo é apontar soluções que possam minimizar as contradições entre o desenvolvimento econômico e o progresso social na Amazônia, de modo a reduzir a ameaça que eles representam para seus recursos naturais únicos. O livro alerta ainda para as articulações necessárias entre ciência e poder público para o desenvolvimento de políticas públicas que realmente promovam o desenvolvimento sustentável da região amazônica.

