



GOVERNO DO ESTADO DO  
**AMAZONAS**

José Melo de Oliveira  
Governador do Estado do Amazonas

SECRETARIA DE ESTADO DE  
**PLANEJAMENTO,  
DESENVOLVIMENTO, CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Thomaz Afonso Queiroz Nogueira  
Secretário de Estado de Planejamento, Desenvolvimento,  
Ciência, Tecnologia e Inovação - SEPLANCTI



René Levy Aguiar  
Diretor- Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas



TERCEIRA MARGEM  
AMAZÔNIA

---

5



# TERCEIRA MARGEM AMAZÔNIA

---

5

Volume 1 – Número 5  
Outras Expressões  
São Paulo, dezembro de 2015

Copyright © Outras Expressões

### Outras Expressões

**Imagem da capa** Felipe Rosa

**Projeto Gráfico** Krits Estúdio

**Revisão** Dulcinéia Pavan

### Editor Responsável pela Edição

Lindomar de Jesus de Sousa Silva, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental

#### Organização da edição

Lindomar de Jesus de Sousa Silva,  
pesquisador da Embrapa Amazônia  
Ocidental

Adriano Premebida, Universidade

Federal do Rio Grande do Sul

Ariane Angélica Moreno, Faculdade

Capivari (FUCAP)

Tassiana Maylla Fontoura da Silva, PAIC/

FAPEAM/EMBRAPA/AM

Albejamer Pereira de Castro, Univer-

sidade Federal do Amazonas-UFAM/

NUSEC/UFAM.

Joanne Regis da Costa, pesquisadora da

Embrapa Amazônia Ocidental

Edane França Acioli, Université Sorbonne

Nouvelle – Paris 3

Gutemberg Armando Diniz Guerra,

Universidade Federal do Pará/NCADR

Maria do Socorro Ferreira, pesquisadora

Embrapa Amazônia Oriental

Jucélia Oliveira Vidal, Universidade

Federal do Amazonas-UFAM

#### Entrevista

Felipe Rosa (Jornalista)

Siglia Regina dos Santos Souza

(Jornalista)

Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Adriano Premebida

#### Secretária da edição

Ariane Angélica Moreno

Tassiana Maylla Fontoura da Silva

#### Conselho Editorial

Alison Castilho

Carla Kelen de Andrade Moraes

Céline Raimbert

Edane França Acioli

Genival Carvalho

José Guilherme de Carvalho

Leonardo Malcher

Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Maria Albenize Farias Malcher

Mauro André Castro

Ocimar Marcelo Souza de Carvalho

Pedro Chaves Baia

Roberto Araújo Martins

Tânia Miranda

Wolfgang Hees

#### Conselho Científico

Ana Maria Orlândia Tancredi Carvalho

Armando Lírio de Souza

Farid Eid

Gutemberg Armando Diniz Guerra

Heloisa Fernandes

José Aroudo Mota

Josep Point Vidal

Maria do Socorro Ferreira

Maria Marize Duarte

Maria das Graças da Silva

Maria Goretti da Costa Tavares

Mario Vasconcellos Sobrinho

Martine Droulers

Milton Cordeiro Farias Filho

Roberto Marinho A. Silva

Romero Ximenes

Saulo Baptista

Saint-Clair Cordeiro da Trindade Júnior

Valma Barban

A presente edição está sob a responsabilidade grupo de pesquisa: *Agricultura familiar, inovação, sustentabilidade e ruralidade, certificado pelo CNPq* e liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa (Embrapa Amazônia Ocidental), em parceria *Núcleo de Socioeconômica da Faculdade de Ciências Agrárias - NUSEC/UFAM.*

### Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Terceira Margem Amazônia / Outras Expressões.- v.1, n.5

T315 -- São Paulo : Outras expressões, 2015-

v. : il. : 23 cm.

Semestral

ISSN 2238-7641

1. Ciências Sociais – Periódicos. 2. Ciências sociais  
aplicadas – Periódicos. I. Outras Expressões, Ed;

CDD 300 (05)

Bibliotecária: Eliane M. S. Jovanovich CRB 9/1250

1ª edição: dezembro de 2015

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta revista

pode ser utilizada ou reproduzida sem a autorização da editora.

### Editora Outras Expressões Ltda.

Rua Abolição, 201 – Bela Vista – CEP 01319-010 – São Paulo – SP

Tel: (11) 3522-7516 / 4063-4189 / 3105-9500

editora.expressaopopular.com.br | livraria@expressaopopular.com.br

www.facebook.com/ed.expressaopopular

www.expressaopopular.com.br

### Revista Terceira Margem Amazônia

Rodovia AM-010, Km 29,

Estrada Manaus/Itacoatiara 69010-970

Caixa Postal 319 Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820 – Manaus-AM

www.revistaterceiramargem.com

## SUMÁRIO

- 9 Editorial
- 11 Apresentação

### CORPUS

- 19 Em favor de uma nova agricultura na Amazônia  
*Alfredo Kingo Oyama Homma*
- 35 A agricultura familiar do Amazonas: conceitos, caracterização e desenvolvimento  
*Gilmar Antonio Meneghetti e Sígla Regina Souza*
- 59 A multifuncionalidade da agricultura familiar no Amazonas: desafios para a inovação sustentável  
*Henrique dos Santos Pereira, Maria Luana Araújo Vinhote, Ana Flávia Ceregatti Zingra e Werley Masanori Takeda*
- 75 Tecnologia social e seus desafios teórico-práticos: uma experiência Amazônica  
*Denise Machado Duran Gutierrez*
- 89 Redes, fluxos e abastecimento de comida no Alto Solimões/AM: reflexões sobre o papel das cidades e da produção rural no desenvolvimento local  
*Tatiana Schor*
- 111 Agricultura familiar e escola ribeirinha da várzea de Parintins: o distanciamento entre dois ensinamentos  
*José Camilo Ramos de Souza*
- 123 Nupeas: um espaço de formação profissional interdisciplinar frente à complexidade da questão rural amazônica  
*Francimara Souza da Costa, Ana Cláudia Fernandes Nogueira, André Moreira Bordinhon, Ângela Maria Gonçalves de Oliveira, Viviane Vidal da Silva, e Jéssica Cristian Nunes dos Santos*
- 143 A contribuição da pesquisa-experimentação e o conhecimento tradicional para o cultivo da mandioca no Amazonas  
*Miguel Costa Dias*

- 155 Biocombustível: gases do efeito estufa e economia no norte do Brasil  
*Jeronimo Alves dos Santos e Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho*

#### NOTA DE PESQUISA

- 175 Citricultura, mandiocultura e cultivo da seringueira: uma breve analogia da perspectiva da agricultura familiar  
*Maurilio Costa Correia, Núbia de Souza Leão, Flaviana Augusto da Costa e José Olenilson Costa Pinheiro*

#### RESENHA

- 195 A Amazônia e sua complexidade  
*José Seráfico*
- 203 Agroecologia e campesinato: dois conceitos inseparáveis  
*Thamires de Oliveira Santos*

#### TESES E DISSERTAÇÕES

#### PRÁXIS

#### ENTREVISTA

- 217 Ennio Candotti: “A Amazônia é parte da solução dos problemas do Brasil”

#### DEBATES

- 237 Debate: O desenvolvimento rural integrado do Amazonas  
*Por Adealdo Dias, Osiris Araújo da Silva e Ricardo Lopes*

- 249 ENSAIO FOTOGRÁFICO– Amazonas Interior  
*Felipe Rosa*

- 253 INSTRUÇÕES PARA COLABORAÇÃO

## EDITORIAL

---

A *Revista Terceira Margem Amazônia* pretende ser um veículo de registro e divulgação de trabalhos interdisciplinares resultantes de estudos, pesquisas e experiências sociais que versem sobre assuntos relacionados direta ou indiretamente à Amazônia, estimule o intercâmbio e o debate entre a comunidade acadêmico-científica e atores sociais e contribua para a produção de conhecimentos sobre a região.

O escopo da revista contempla duas partes, batizadas de *Corpus* e *Práxis*. O *Corpus* será estruturado em quatro seções dedicadas à produção científica: artigos, notas de pesquisa, resenhas, resumos de teses e dissertações. A *Práxis* agrupa duas seções destinadas a expor ideias e práticas no formato de entrevistas e debates.

Por que Terceira Margem Amazônia? A escolha do nome da revista passou por um cuidadoso debate e foi escolhido por a expressão terceira margem evocar outro caminho, acrescentando-se ao final a palavra Amazônia, por ser o *locus* privilegiado pela revista. Terceira Margem é o título de um conto de Guimarães Rosa que expressa a necessidade de olhar a realidade para além de uma perspectiva dual ou mecânica do certo ou errado. É na perspectiva de pensar de forma interdisciplinar a Amazônia e compreender toda a sua diversidade, que o nome Terceira Margem foi escolhido para expressar o pensar amazônico, a partir de suas várias matrizes e do que é peculiar à região. Foi uma expressão usada por Benedito Monteiro quando se referiu ao debate dos problemas socioambientais da Amazônia, em que as questões não se explicam somente pela margem direita ou pela margem esquerda (dos rios), e sim, por serem partes de uma complexidade sistêmica, se explicam a partir de uma Terceira Margem (nos rios).

Edane Acioli  
Gutemberg Guerra



## APRESENTAÇÃO

---

A agricultura familiar constitui, ainda, um grande desafio teórico e conceitual, com implicações no recorte empírico, principalmente na região amazônica por sua diversidade social e biológica e necessidades específicas de inovação adaptadas às peculiaridades da região. A missão de construir uma agricultura capaz de promover o desenvolvimento econômico, com equidade social e sustentabilidade surge como o desafio da Esfinge de Tebas: “decifra-me ou te devoro”. Sabemos que a resposta errada acarretará grandes custos econômicos, sociais e ambientais. Nesse quadro, cabe o alerta de Homma (2003, p. 4), para que a sociedade esteja preparada e disponha de “estratégias versáteis, ágeis e adaptáveis descobrindo a sinergia do futuro, mais do que prever o futuro. Este último é uma tarefa inerente a cartomantes”.

Decifrar o enigma amazônico (Mendes, 1974) requer estar atento às complexidades da região, compreender que Amazônia não é organismo independente (Homma, 2003), é um complexo de terra, floresta e água (Witkoski, 2007) e, principalmente, porque nela habitam grupos “humanos diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida, de forma mais ou menos isolada, com base na cooperação social e relações próprias com a natureza” (Diegues e Arruda, 2001, p. 27). Nessa região, dotada de tamanha peculiaridade, não é possível uma ação voltada a transformar o agricultor, o ribeirinho, o índio, o caboclo e o quilombola em objeto que “recebe dócil e passivamente os conteúdos que outros lhe dão ou lhes impõem”, como diz Paulo Freire. É preciso que o debate seja capaz de exigir “uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante, implica em invenção e reinvenção” (Freire, 1977). Na tentativa de “moldar uma nova Amazônia (Homma, 2003), é preciso escutar Guerreiro Ramos, para quem a ciência social não tem apenas a função de organizar o pensamento reflexivo da sociedade e, sim, reduzir o transplante de ideias coloniais do ocidente para o Brasil” (Nunes, 2001, p. 27).

É com a perspectiva de contribuir na construção do pensamento que visa interpretar e refletir sobre a Amazônia, de modo especial da agricultura familiar no Amazonas, que ainda ocupa um papel coadjuvante nas políticas

de desenvolvimento do Estado, que a *Revista Terceira Margem*, no presente número, tem como centro do debate a agricultura familiar no Amazonas, dando visibilidade às reflexões e estudos que estão sendo realizados nas mais diversas instituições do Estado.

A compreensão da agricultura familiar, em suas diferentes funções, conceitos e práticas, a importância do conhecimento científico e tecnológico para o seu desenvolvimento, como também com as demandas atuais relacionadas à sustentabilidade socioambiental, são refletidas nos artigos dos pesquisadores da Embrapa, Alfredo Homma intitulado “*Em favor de uma nova agricultura na Amazônia*” e Gilmar Meneghetti e Sígria Regina Souza “*A agricultura familiar do Amazonas: conceitos, caracterização e desenvolvimento*”.

A temática é também refletida no artigo “*A multifuncionalidade da Agricultura Familiar no Amazonas: Desafios para a inovação sustentável*” dos professores e discentes da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Henrique dos Santos Pereira, Maria Luana Araújo Vinhote, Ana Flávia Ceregatti Zingra e Werley Masanori Takeda.

Denise Machado Duran Gutierrez, professora da Ufam e Coordenadora de Tecnologia Social do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) apresenta, em seu artigo, “*Tecnologia social e seus desafios teórico-práticos: uma experiência amazônica*”, os resultados de um trabalho de observação sistemática e reflexão crítica com bases teórico-filosóficas das tecnologias sociais e seus processos de desenvolvimento e legitimação.

No artigo “*Redes, Fluxos e Abastecimento de Comida no Alto Solimões, AM: reflexões sobre o papel das cidades e da produção rural no desenvolvimento local*”, a professora da Ufam, Tatiana Schor, evidencia a pauta produtiva, a oferta de produtos, a comercialização e o papel da produção da agricultura familiar em uma região com baixos índices de desenvolvimento social, o Alto Solimões.

A educação para os filhos de agricultores e os desafios de adequação curricular e conteúdo são objetos de reflexão do professor José Camilo Ramos de Souza, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em Parintins, com o artigo “*Agricultura familiar e escola ribeirinha da várzea de Parintins: o distanciamento entre dois ensinamentos*”. O trabalho é fruto de seis anos de observação *in loco*, em duas comunidades de Parintins/AM.

O artigo “*Nupeas: Um espaço de formação profissional interdisciplinar frente à complexidade da questão rural amazônica*”, dos professores e discentes da Ufam, Francimara Souza da Costa, Ana Cláudia Fernandes

Nogueira, André Moreira Bordinhon, Ângela Maria Gonçalves de Oliveira, Viviane Vidal da Silva, Jéssica Cristian Nunes dos Santos relata o processo de implantação e atuação do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconômica e Agroecologia (Nupeas), com sede no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, *campus* da Universidade Federal do Amazonas no município de Humaitá/AM, e como o Núcleo buscou o diálogo inter e multidisciplinar para propor políticas públicas adequadas à complexidade amazônica.

O pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Miguel Dias, em seu artigo “*A contribuição da pesquisa-experimentação e o conhecimento tradicional para o cultivo da mandioca no Amazonas*” mostra os resultados dos experimentos com a cultura da mandioca. Com base em análises comparativas conclui que há possibilidade de aumentar a produção com o mínimo de aplicação tecnológica e necessidade de uma efetiva política de extensão e comunicação rural.

O artigo “*Biocombustível: gases do efeito estufa e economia no norte do Brasil*”, dos professores da Ufam, Jerônimo Alves dos Santos e Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho, utilizando o Modelo Computável de Equilíbrio Geral (CGE) da economia brasileira, fazem uma análise do impacto econômico das emissões dos gases do efeito estufa na região Norte do Brasil. Os autores concluem que as políticas de inserção gradual dos biocombustíveis na matriz energética podem surtir efeitos favoráveis no agregado econômico e nas reduções das emissões totais no norte do país.

Os alunos do Programa de Iniciação Científica, orientados pelo pesquisador José Olenilson Pinheiro, da Embrapa, relatam, na seção “Nota de Pesquisa”, o trabalho desenvolvido com as culturas da mandioca, do citros e da seringueira. A nota é intitulada “*Mandiocultura, Citricultura, e cultivo da seringueira: uma breve analogia da perspectiva da agricultura familiar na pesquisa agropecuária*”. O trabalho chama atenção para aspectos comuns e as particularidades entre os agricultores familiares e a perspectiva de agregação de renda com a introdução da seringueira no rol das culturas desenvolvidas pela agricultura familiar na região.

A presente edição traz duas resenhas: a primeira intitulada “*Amazônia e sua complexidade*”, do Professor José Seráfico, que faz uma abordagem da obra de Djalma Batista “O Complexo da Amazônia – análise do processo de desenvolvimento”, de 1976. A resenha provoca o leitor a buscar aprofundar-se em uma das obras mais contundentes para compreensão da realidade Amazônica. A segunda resenha escrita por Thamires de Oliveira Santos é

do livro “Sobre a evolução do conceito de campesinato”, de Eduardo Sevilla Guzmán e Manuel González de Molina, uma obra fundamental para compreensão do conceito de campesinato.

Na seção “Práxis”, apresentamos a entrevista com o diretor geral do Museu da Amazônia (MUSA) e presidente de honra da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Ennio Candotti, também vencedor do Prêmio Kalinga de popularização da ciência e um dos fundadores da revista *Ciência Hoje* e da International Union of Scientific Communicators, associação com sede em Mumbai. Nessa Entrevista, o Dr. Ennio expõe suas ideias em relação à pesquisa e à Amazônia.

Na seção “Debate” convidamos o membro da coordenação do Conselho Nacional do Seringueiro e presidente do Memorial Chico Mendes, Adevaldo Silva; o economista, consultor de empresas, escritor, produtor rural e colunista do jornal *A Crítica*, Osiris Araújo da Silva; e o chefe de Transferência de Tecnologia da Embrapa Amazônia Ocidental, Ricardo Lopes, para expressarem suas opiniões em relação ao desenvolvimento rural integrado no Amazonas.

Encerramos o presente número, com um breve e inesgotável ensaio fotográfico do jornalista Felipe Rosa, da Embrapa, que através de sua lente captura os raros, belos e efêmeros momentos do mundo rural amazonense.

Acreditamos que o presente número da *Revista Terceira Margem* constitui um instrumento de reflexão e debate, uma contribuição à formação de um pensamento crítico e incisivo capaz de fomentar o desenvolvimento e a sustentabilidade da Amazônia.

Lindomar de Jesus de Sousa Silva<sup>1</sup>  
Adriano Premebida<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Sociólogo, Dr. Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e líder do grupo de pesquisa Agricultura Familiar, Inovação, Sustentabilidade e ruralidade (Embrapa Amazônia Ocidental/CNPq). Correio eletrônico: lindomar.j.silva@embrapa.br

<sup>2</sup> Historiador, Dr., Pesquisador da Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad; e do grupo de pesquisa Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade (TEMAS/UFRGS). Correio eletrônico: premebida@hotmail.com

## REFERÊNCIAS

- DIEGUES, A. C., ARRUDA, R. S. V., 2001. *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil*. Brasília: MMA.
- FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro, Paz e Terra: 1977.
- HOMMA, A. K. O. *História da agricultura na Amazônia: Da era pré-colombiana ao terceiro milênio*. Brasília: Embrapa Informação Tecnologia, 2003.
- MENDES, A. *A invenção da Amazônia*. Belém: Naea, 1974.
- NUNES, B. Considerações sobre a redução sociológica. Apêndice, in: RAMOS, Alberto Guerreiro. *A redução sociológica*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1965, p. 200-210.
- WITKOSKI, A. C. T. Terras, florestas, água de trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais. Manaus: Editora Universidade Federal do Amazonas, 2007.



# CORPUS

---



# EM FAVOR DE UMA NOVA AGRICULTURA NA AMAZÔNIA

---

*Alfredo Kingo Oyama Homma<sup>1</sup>*

## *Resumo*

O artigo apresenta alternativas de agricultura para a região amazônica, com novo padrão tecnológico. Para isso é necessário efetuar um grande esforço de ampliação da fronteira do conhecimento científico e tecnológico, com resultados para os pequenos, médios e grandes produtores. O atual sistema de financiamento de pesquisa e de avaliação dos pesquisadores tem prejudicado a pesquisa agrícola, por exigir longo tempo, com grandes riscos e incertezas, que não pode ficar restrito apenas aos indicadores de trabalhos publicados. A redução dos impactos ambientais e a geração de empregos e de renda vão depender da mudança das propostas usuais como extrativismo vegetal, venda de créditos de carbono e das atividades tradicionais, defendidas pelas organizações não governamentais e entidades externas.

**Palavras-chave:** Amazônia. Agricultura. Desenvolvimento. Meio Ambiente.

## *Abstract*

This article displays agricultural alternatives for the Amazon region, with new technological standard. This requires a great effort to expand the frontier of scientific and technological knowledge, with results for small, medium and large producers. The current research funding system and the assessment of researchers has harmed agricultural research, because it requires long time, with great risks and uncertainties that cannot be restricted only in the published papers indicators. The reduction of environmental impacts and the generation of jobs and income will depend on the change of the usual proposals as plant extraction, carbon credit sales and traditional activities, very much defended by non-governmental organizations and external entities.

**Keywords:** Amazon. Agriculture. Development. Environment.

---

<sup>1</sup> Engenheiro agrônomo, doutor e pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Correio eletrônico: alfredo.homma@embrapa.br

## INTRODUÇÃO

Defende-se a importância de desenvolver uma agricultura sustentável para garantir a segurança alimentar e gerar renda e emprego para a região amazônica. Entende-se que a reduzida oferta de tecnologias agrícolas e ambientais, associada ao baixo nível de capital social, tem sido a causa e o efeito das atividades altamente dependentes da depredação dos recursos naturais na região. As pragas e doenças que afetam os cultivos na Amazônia constituem, também, ainda, grandes desafios atuais (Homma, 2010; Homma, 2014; Becker, 2010).

A política ambiental precisa ser pragmática, com propostas concretas que atendam aos interesses da sociedade amazônica, em vez da paralisia das atividades econômicas, do extrativismo vegetal, do mercado de carbono e das formas tradicionais de produção.

A despeito da exaltação da magnitude da biodiversidade, os grandes mercados e a sobrevivência da população regional ainda vão depender dos produtos tradicionais, representados pela biodiversidade exótica como o rebanho bovino (*Bos taurus*) e bubalino (*Bubalus sp.*), cultivos como cafeeiro (*Coffea sp.*), dendezeiro (*Elaeis guineensis*), soja (*Glycine max*), milho (*Zea mays*), algodão (*Gossypium sp.*), pimenta-do-reino (*Piper nigrum*), bananeira (*Musa sp.*), juta (*Corchorus capsularis*), coqueiro (*Cocos nucifera*), laranja (*Citrus sp.*), entre os principais. A biodiversidade nativa, como o cacaueteiro (*Theobroma cacao*), seringueira (*Hevea brasiliensis*), pau-rosa (*Aniba roseodora*), castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), óleo de tartaruga (*Podocnemis expansa*), entre os principais, foram importantes no Brasil colonial e nos primeiros anos da República, mas não conseguiram consolidar um modelo de desenvolvimento permanente. O capital extrativo desestimulou os plantios, pela falta de tecnologia, visão míope dos governantes, empresários e acadêmicos, levando a sua transferência para novos locais.

Na época contemporânea, produtos como a castanheira-do-brasil, guaranazeiro (*Paullinia cupana*), açazeiro (*Euterpe sp.*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum*), pupunheira (*Bactris gasipae*), jambu (*Acmella oleracea*), pirarucu (*Arapaima gigas*) e a madeira, tem despertado atenção nacional e mundial. A dependência da oferta extrativa e da escassez de tecnologia, visando o seu plantio ou a criação de recursos da fauna, tem limitado a sua expansão segura, que pode aliar preservação ambiental, renda e qualidade de vida para os agricultores da Amazônia.

A experiência da introdução das lavouras de juta e pimenta-do-reino pela imigração japonesa na Amazônia, duas plantas exóticas do Sudeste Asiático, na década de 1930, foi rapidamente absorvida pelos agricultores brasileiros (Homma *et al.*, 2011).

A valorização e o crescimento do mercado do fruto de açaí incentivou a conservação de açazeiros, enquanto a Lei n. 6.576/1978, proibindo a derrubada para obtenção de palmito, assinada pelo presidente Ernesto Geisel (1907-1996), não teve nenhum efeito.

São listadas algumas categorias de produtos que têm potencial de mercado, que podem ser importantes para promover o desenvolvimento da Amazônia e, ao mesmo tempo, retirar incentivos aos desmatamentos e queimadas. Algumas das alternativas apresentadas não têm volume e valor de produção em níveis comparáveis aos cultivos líderes da agricultura brasileira. Porém, são alternativas importantes para o aumento da renda de um grande número de agricultores e podem ser a base de agroindústrias necessárias ao desenvolvimento local e regional (Buainain *et al.*, 2013; Navarro; Pedroso, 2011).

#### A OPÇÃO EXTRATIVA – VOLTAR À FLORESTA?

Há muitas propostas visando à salvação da Floresta Amazônica. Uma que teve grande repercussão e que ganhou forte impacto refere-se à criação das reservas extrativistas, sobretudo depois do assassinato de Chico Mendes (1944-1988). O extrativismo é viável enquanto o mercado for pequeno, mas quando o mercado começa a crescer, os agricultores são estimulados a efetuar plantações e com isso acontece o colapso dessa atividade. Isto ocorreu com mais de 3 mil plantas cultivadas no mundo inteiro. A economia extrativa é um ciclo no qual se tem a fase da expansão, depois a estabilização e finalmente o seu declínio. Na sequência, têm-se os recursos naturais, o início da atividade extrativa, o manejo, a domesticação e pode evoluir para a descoberta de sintéticos e para muitos produtos extrativos da Amazônia, já existe um conflito entre a oferta e a demanda, como ocorre com a castanha-do-brasil, açaí, borracha, pau-rosa, bacuri (*Platonia esculenta*) e uxizeiro (*Endopleura uchi*). Para os quais é importante efetuar manejo, plantios e promover a verticalização. Muitos produtos extrativos já foram ou estão sendo domesticados, como cacauzeiro, seringueira, guaranazeiro, cupuaçuzeiro e jambu. A insistência na manutenção do extrativismo pode levar

a prejuízos para os produtores na possibilidade do seu plantio e para consumidores com produtos de melhor qualidade e a preços mais baixos (Homma, 2012; Homma, 2014).

O contrassenso é a defesa do extrativismo progressista (Abramovay, 2014) baseado na exploração de recursos naturais finitos, energéticos e bióticos com baixo valor agregado e com alto custo social. Entre estas atividades capitais intensivas na Amazônia destacam-se a extração madeireira, o petróleo, as hidrelétricas e os minérios, com grande peso na economia regional. Para muitos destes produtos ou serviços que são exportados para outros Estados ou para o exterior, decorrente da Lei Kandir (13/9/1996) que os isenta de tributo do ICMS, há a geração de reduzidos benefícios para os Estados produtores.

## SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Outra solução está relacionada com a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs), que consiste na combinação de cultivos perenes, baseada na experiência da imigração japonesa no município de Tomé-Açu, Pará. Trata-se de um sistema adequado para ocupar as áreas degradadas e o seu sucesso vai depender do mercado das plantas componentes, tais como cacaueteiro, seringueira, castanheira-do-brasil, cupuaçuzeiro, açazeiro, árvores madeireiras, bacurizeiro, cumaruzeiro (*Dipteryx odorata*), uxizeiro etc. A existência de dezenas de plantas sombreadas e sombreadoras fazem com que as possibilidades de combinações sejam grandes. Deve ser mencionado que nem todas apresentam viabilidade econômica ou a sua sustentabilidade no longo prazo. As plantas, ao se combinarem, apresentam relações complementares, suplementares, competitivas ou antagonicas, que dependem da densidade e do crescimento, promovendo a mudança destas categorias. É regra geral que prevalece uma relação competitiva entre as plantas nos SAFs. As mudanças de preços e de mercado, aparecimento de pragas e doenças, legislação ambiental e trabalhista tendem a provocar mudanças nos SAFs.

Muitas plantas precisam ser plantadas em monocultivos pelo antagonismo, excesso de sombreamento, redução da eficiência econômica, entre outros. Há necessidade de ampliar o conceito de SAFs não entendido apenas como a combinação de plantas no mesmo espaço, mas também em espaços distintos mas interligados. Por exemplo, plantios solteiros de espécies perenes como dendezeiros, seringueiras e castanheiras, convivendo em

espaços distintos em uma propriedade ou no município poderia ser um SAF macrorregional. Dessa forma, seria possível combinar cultivos perenes independentes constituindo em SAFs.

Não se pode esquecer que as culturas anuais e a pecuária extensiva exigem grandes extensões de área para atender ao mercado; no caso de cultivos perenes, um décimo dessa área é suficiente para garantir o abastecimento interno, suprimir as importações e gerar excedente para exportação (Barros *et al.*, 2009). Destaca-se o papel positivo dos cultivos perenes em monocultivos ou em SAFs na sustentabilidade dos pequenos produtores na Amazônia.

### A MODERNIZAÇÃO DA PEQUENA PRODUÇÃO

A redução nos desmatamentos e queimadas na Amazônia tem um limite, decorrente do contingente da pequena produção. Há necessidade de mudar o perfil produtivo com a difusão de tecnologias apropriadas, com uso de calcário, fertilizantes, mecanização agrícola, melhoria do nível de educação formal, assistência técnica e maiores investimentos em infraestrutura social no meio rural. A classificação de pequenos produtores pelo tamanho da propriedade conduz a uma heterogeneidade em termos de produção, produtividade e de renda que precisa ser avaliada no país (Navarro; Pedroso, 2011; Buainain *et al.*, 2013). A perda do espaço da pequena produção para médios e grandes produtores ou do abandono da atividade decorre da incapacidade de promover avanços tecnológicos neste segmento.

Os dados estatísticos oficiais afirmam que a “agricultura familiar constitui o segmento responsável por 4,3 milhões de unidades produtivas – o que representa 84% dos estabelecimentos rurais do país – 33% do Produto Interno Bruto (PIB) Agropecuário e emprega 74% da mão de obra no campo, além de ser responsável por produzir 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros todos os dias” (Plano Safra, 2013). Para Hoffmann (2014) estes dados estão superestimados, correspondendo a menos de 25% do total das despesas das famílias brasileiras com alimentos provenientes da pequena produção. Na região amazônica a contribuição da pequena produção na alimentação da população regional varia de produto, Estado, município e hábitos alimentares regionais.

Ao se analisar os treze alimentos que compõem a cesta básica do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese): carne, leite, feijão, arroz, farinha, batata, tomate, pão, café, banana, açúcar,

óleo e manteiga, verifica-se para a região amazônica que arroz (*Oryza sp.*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), hortaliças, frutas, frango, ovos, trigo (*Triticum sp.*), leite, óleo, manteiga são provenientes de médios e grandes produtores, de outras regiões do país ou importados (Homma *et al.*, 2014). Não resta dúvida de que produtos como a farinha de mandioca (*Manihot esculenta*), castanha-do-brasil, açaí, cupuaçu, hortaliças são produzidos pela pequena produção.

## PISCICULTURA – A PRÓXIMA REVOLUÇÃO

A partir da década de 1960, o país assistiu a uma grande revolução na avicultura, tornando-se o maior exportador mundial, de modo que a produção de carne de frango suplantou a da carne bovina e com menores impactos ambientais. Há quatro décadas, o consumo de aves era restrito a populações rurais e a doentes ou mulheres em resguardo nas áreas urbanas, passando depois como opção domingueira. Em termos mundiais, o Brasil é o maior exportador e terceiro produtor de carne de aves, segundo produtor e maior exportador de carne bovina e quarto produtor e exportador de carne suína (Estatísticas, 2015; Exportação, 2015; Produção, 2015). A liderança mundial nas exportações de carne de frango, bovino e suíno é obtida destinando-se 31% (2012), 19,6% (2013) e 15,1% (2013), respectivamente, da produção nacional.

Em 2011, 56,1% da produção nacional de pescado foi de origem extrativa e 43,9% proveniente de criatórios, apresentando similaridade em nível mundial: 59,9% para extrativa e 40,1% para aquicultura. Ressalte-se que, no país, a produção de pescado não atinge 10% do que é produzido de carne bovina ou de frango (Estatísticas, 2015; Exportação, 2015; Produção, 2015). Com certeza o desmatamento da Amazônia teria sido maior se a produção de frango não tivesse alcançado os atuais patamares tecnológicos. Os Estados de Mato Grosso, Maranhão, Amazonas, Roraima e Rondônia, nessa ordem, fizeram avanços significativos na produção de pescado via criatórios.

Para os consumidores de baixa renda, a carne bovina representa a fonte de proteína mais econômica ao se comparar o rendimento de peso similar de frango ou de peixe, além do custo.

A disponibilidade de um quinto de água doce do planeta na Amazônia permitiria promover uma revolução na produção de pescado similar ao que ocorreu com o frango no país. Enquanto a pecuária de corte leva dois a três

anos para se conseguir 300 a 500 kg de boi vivo/hectare, nessa mesma área seria possível obter 10 t a 15 t de peixe/hectare/ano de forma comercial.

## EM FAVOR DO REFLORESTAMENTO

Na Amazônia encontram-se somente 9,48% da área reflorestada do país, com 681.380 ha (2012) de eucalipto, pinus, paricá etc. Isto representa uma área reflorestada inferior à de Santa Catarina. É possível duplicar o reflorestamento e substituir o modelo de extração de florestas nativas, sobretudo por meio de concessões florestais manejadas (Lei 11.284/2006). Para muitas Resex, o manejo madeireiro representa a melhor alternativa de renda, apoiando-se no privilégio da dotação de estoques disponíveis, em comparação com os produtos ditos de não madeireiros.

Na Amazônia Legal destacam-se os plantios da Jari (1967) no Pará, da Amcel (1976) no no Amapá, de reflorestamento com paricá no Pará, Maranhão e Tocantins, atingindo 87.901 ha (2012), de teca no Pará, Mato Grosso e Roraima (67.329 ha), de *Acacia mangium* em Roraima e de mogno-brasileiro (*Swietenia macrophylla*), mogno-africano (*Khaya sp.*), em diversos municípios da região (Homma, 2011a; Homma, 2011b).

No dia 30/5/2008, o governo federal lançou em Belém, um programa de plantio de *Um Bilhão de Árvores na Amazônia*. Esta proposta tinha uma meta visível, mas não passou de um conjunto de boas intenções. A cifra que, à primeira vista, espanta pelo número, para a Amazônia, representava apenas o passivo das guseiras que, na época, já deveriam ter reflorestado um milhão de ha com eucaliptos, para substituir o carvão vegetal proveniente de florestas nativas. A crise mundial de 2008 e a impossibilidade de atender à oferta de carvão vegetal de floresta plantada levaram ao fechamento de várias guseiras ao longo do eixo da Estrada de Ferro Carajás, em 2012.

Com a implementação do Novo Código Florestal (Lei 12.651, 25/5/2012) induzindo a recuperação de Área de Preservação Permanente (APP) e de Área de Reserva Legal (ARL), esta meta deve ser reforçada com a crise hídrica no Sul e Sudeste em 2014, com reflexos não somente no abastecimento humano, mas na geração de energia, emprego e renda. A escassez de água no Sul e Sudeste pode induzir o deslocamento das atividades agrícolas dessas regiões para a Amazônia.

Técnicas de recuperação econômica de áreas antropizadas, a domesticação de espécies madeireiras nativas e adaptação de exóticas precisam ser

desenvolvidas pela pesquisa. Há necessidade de garantir a oferta de madeira e celulose, além de promover a verticalização do setor, com a implantação da indústria moveleira.

A queniana Wangari Maathai (1940-2011), que se tornou a primeira mulher africana a receber, em 2004, o Prêmio Nobel da Paz, iniciou, em 1976, o Green Belt Movement, promovendo uma campanha de esclarecimento com grupos de mulheres, mostrando que árvores deviam ser plantadas. O desflorestamento do Quênia destruiu boa parte da biodiversidade e reduziu a capacidade das florestas de conservar água, um recurso bastante escasso na região. Aos poucos, elas foram percebendo que o plantio gerava emprego, combustível, comida, abrigo, melhorava o solo e ajudava a manter as reservas de água. Nas últimas três décadas, as mulheres do Quênia plantaram mais de 30 milhões de árvores. Em 1986, estabeleceu a Pan African Green Belt Network estendendo a iniciativa para o plantio de árvores para outros países africanos como Tanzânia, Uganda, Malawi, Lesoto, Etiópia e Zimbábue.

O trabalho de conscientização foi difícil: “o nosso povo foi historicamente persuadido a acreditar que, por ser pobre, também não tinha conhecimento e capacidade para enfrentar os seus próprios problemas. E esperavam soluções de fora. As mulheres não conseguiam perceber que para atender às suas necessidades básicas, era preciso um meio ambiente saudável e bem manejado” (Wangari, 2008a; Wangari, 2008b).

## CULTIVOS PERENES: SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL

Dois importantes plantas da Amazônia – o cacaueteiro e a seringueira – foram levados para os países africanos e asiáticos e tornaram-se importantes cultivos nesses novos locais. A partir de 1951, o Brasil iniciou a importação de borracha vegetal, que atinge atualmente 70% do consumo nacional. Em 1990, a produção de borracha obtida de plantios superou a de borracha extrativa. No triênio 2010/2012, a participação da borracha extrativa representava apenas 1,10% do total da produção de borracha natural do país. A produção de borracha vegetal, a despeito de planos como o Prohevea (1967), Probor I (1972), Probor II (1977) e Probor III (1981), foi um fracasso e alvo de denúncias de corrupção (Homma, 2012). O governo estabeleceu o preço mínimo da borracha extrativa que se apresenta superior ao da borracha obtida de plantios.

Em 2011, o Brasil bateu o recorde de importação de borracha natural, atingindo a marca de US\$ 1,101 bilhão (234,8 mil toneladas) contra US\$ 645,1 milhões (235,6 mil toneladas) em 2013 (Rossmann, 2014). Para suprimir as importações, já deveria estar em idade de corte um adicional de 250 mil ha de seringueiras, o que poderia gerar emprego e renda para 125 mil famílias de pequenos produtores. Índia, China e Vietnã conseguiram aumentar a produção de borracha vegetal num curto período, enquanto o Brasil produziu pouco mais de 264 mil toneladas no triênio 2010/2012, destacando-se os Estados de São Paulo, Bahia e Mato Grosso.

A efetivação de um Plano Nacional da Borracha é mais que urgente, considerando o risco do aparecimento do mal-das-folhas no Sudeste Asiático, por razões acidentais ou pela ação de bioterroristas, do esgotamento das reservas petrolíferas e por ser um produto estratégico da indústria mundial (Davis, 1997). O crescimento no consumo nacional e mundial de borracha com previsão de déficit estimulou o interesse pelos plantios no Estado de São Paulo, com aproveitamento da mão de obra liberada dos canaviais e como opção para recomposição de Área de Reserva Legal (Lei Estadual 12.927, 23 de abril de 2008). A formação de estoques de borracha natural como consequência da queda no consumo no Japão provocado pelo acidente nuclear de Fukushima (11/3/2011) e do endividamento público de países da União Europeia (2011), provocou a retração do mercado de borracha nacional. Para não desestimular a produção, o setor recomenda o estabelecimento da política de preços mínimos até a estabilização da economia mundial (Rossmann, 2014).

O cacau é outro exemplo clássico de que as regras do mercado se opõem ao extrativismo. O ciclo do extrativismo e do plantio semidomesticado do cacauzeiro foi a primeira atividade econômica na Amazônia que perdurou até a época da Independência do Brasil, quando foi suplantado pelos plantios na Bahia. O cacauzeiro foi levado, em 1746, para o município de Canavieiras/BA. De lá, o cacauzeiro foi levado para África e Ásia, transformando-se em principal atividade econômica em diversos países desses continentes. Com a entrada da vassoura-de-bruxa nos cacauais da Bahia, em 1989, a produção decresceu do máximo alcançado, em 1986, de 460 mil toneladas de amêndoas secas, para o nível mais baixo, em 2003, com 170 mil toneladas. A partir de 2003, teve início a recuperação, com as técnicas de enxertia de copa, atingindo-se 196 mil toneladas em 2004 e 253.211 t em 2012.

A despeito da existência de 163 mil ha de cacauzeiros plantados na Amazônia, destacando-se Pará (110 mil ha), Rondônia (42 mil ha), Amazonas

e Mato Grosso, essa cultura não tem recebido a devida atenção por parte de planejadores agrícolas. No triênio 2010-2012, quase 45 mil toneladas de amêndoa de cacau foram importadas, somando mais de 123 milhões de dólares, equivalente a um quinto da produção brasileira de cacau. Isso indica a necessidade de duplicar a área plantada na região Norte nos próximos cinco anos, promover a verticalização, favorecendo a pequena produção e promovendo a recuperação de áreas alteradas.

O dendezeiro é um exemplo de cultivo de grande potencial como alimento e agroenergia. Para uso nobre, o país importa dois terços do consumo aparente, necessitando atingir pelo menos 300 mil ha para garantir a autossuficiência. A partir do lançamento do programa de plantio de dendezeiro em 2014, a atual área plantada alcançou 162 mil ha (2014), no Estado do Pará, que encontra dificuldade para atingir 350 mil ha, conforme planejado, pela falta de área, pressões ambientais e falta de mão de obra. A produtividade do dendezeiro supera a da soja em até dez vezes além do fato de ser cultivo perene. Em 2013, como biocombustível, considerando a mistura de 7%, seriam necessários mais de 500 mil ha de dendezeiros para substituir, principalmente, o óleo de soja (69,6%) e sebo bovino (14,7%).

A existência de uma xenofobia botânica e da ojeriza à *plantation* tende a prejudicar a expansão de dendezeiro, soja, eucalipto, mogno-africano etc. na Amazônia (Jesus, 2012). É interessante frisar que não existe restrição com a pimenta-do-reino, juta, jambeiro (*Syzygium jambo*), mangueira (*Mangifera indica*), cafeeiro, laranjeira etc., todas exóticas, pelo fato de serem culturas com maior envolvimento de pequenos produtores. As oportunidades que se apresentam para a lavoura de biomassa, como substitutos à gasolina e ao óleo diesel, colocam a agricultura nacional como privilegiada no desenvolvimento de culturas agroenergéticas. Considerando as possibilidades do dendezeiro, é possível cultivar uma área equivalente à da Malásia, com mais de 5 milhões de ha, conforme estudos de zoneamento ecológico-econômico realizados, desde que ocorra a liberação das áreas de pastos (Ramalho Filho *et al.*, 2010; Souza, 2010). O custo social reside na substituição de áreas da pequena produção para o plantio dessa cultura, que expulsará as famílias para outros locais. Os americanos utilizam uma gigantesca produção de milho, superior mais de cinco vezes à produção brasileira, consumindo um terço como ração animal, 40% na produção de etanol, outros 13% são exportados para consumo animal e apenas 14% para consumo humano e na fabricação de bebidas.

Há dezenas de produtos da biodiversidade, como fruteiras, plantas medicinais e aromáticas, que poderiam ser incentivados nas áreas desmatadas, recuperando áreas degradadas. É necessário plantar açaizeiro, castanheira-do-brasil, pau-rosa, bacurizeiro, entre dezenas de outras. O preço do açaí, que já chegou a atingir R\$ 17,00 a R\$ 27,00/litro, constitui uma indicação de que é necessário plantar pelo menos 50 mil ha nas áreas apropriadas em consórcio com cacauzeiro ou outra planta.

## UMA PECUÁRIA MAIS INTENSIVA

Uma pecuária com alta produtividade do rebanho (corte e leite) e uso das pastagens (rotação, capineiras, adoção de sistemas agrossilvipastoris etc.), com a redução das atuais áreas de pastagens pela metade, mantendo o mesmo rebanho, seria o cenário ideal para a Amazônia. A liberação de área das pastagens permitiria desenvolver outras atividades produtivas e recuperar o passivo ambiental representado pelas APP e ARL.

Os estudos do Terraclass evidenciaram a existência de 34 milhões de ha de pastos limpos e 10 milhões de ha de pastos em processo de degradação (Projeto Terraclass, 2014). Trata-se de uma pecuária (corte e leite) com grande heterogeneidade tecnológica, tanto do rebanho como das pastagens, cuja homogeneização poderia ser promovida. Os Estados Unidos, com 46% do rebanho nacional, produzem 1,78 vez a produção de carne do Brasil. O aspecto positivo é que, a partir de 2004, com a redução dos desmatamentos e queimadas, o crescimento do rebanho tem sido mantido com o aumento da produtividade obtido com a recuperação de pastagens degradadas e do rebanho. É regra usar a taxa de lotação (cabeças por hectare) como sinônimo de produtividade. Deve-se substituí-la multiplicando-se a taxa de lotação pelo desempenho animal (ganho de peso).

Outro equívoco é sustentar que a pecuária é um setor de baixa tecnologia, que cresce prioritariamente à custa da expansão da área de pastagem (Martha Júnior, 2012; Martha Júnior *et al.*, 2012). O crescimento do rebanho bovino nas áreas dinâmicas tem sido acompanhado do decréscimo nas áreas tradicionais como na Ilha de Marajó, com a redução de bovinos e bubalinos. No Estado do Pará, se se confrontar a área desmatada total com o rebanho bovino, verificar-se-á que no triênio 2000/2002 eram necessários 1,61 ha/bovino enquanto que no triênio 2011/2013 esta relação cai para 1,35 ha/bovino, um aumento de quase 20% na produtividade.

## DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA PERIURBANA

Na Amazônia Legal, as cidades de Manaus e Belém (incluindo Ananindeua) chegam a atingir 2 milhões de habitantes; São Luís tem mais de 1 milhão; Cuiabá supera 500 mil; Porto Velho e Macapá superam 400 mil habitantes e entre 200 e 400 mil, temos Rio Branco, Boa Vista, Santarém, Palmas, Marabá, Imperatriz, Rondonópolis. Para garantir o abastecimento da população urbana, uma parte das hortaliças é produzida nas áreas periurbanas, sobretudo as de uso regional e, outra parte, constituída de produtos hortícolas de consumo nacional, é importada do Sul e Sudeste do país (Homma *et al.*, 2014).

No Pará, verduras como o cheiro verde e a alface são cultivadas o ano inteiro; o jambu tem a sua produção concentrada para as festividades do Dia das Mães, Círio de Nazaré, Natal e Ano Novo como componentes dos tradicionais pratos da culinária paraense “pato no tucupi”, “tacacá” e de novas iguarias que foram criadas (arroz de jambu, pizza de jambu etc.). O jambu também é muito utilizado para ocasiões especiais, como festas de aniversários, casamentos, formaturas, eventos turísticos; componente de cardápios que passaram a ser incorporados por grandes *chefs* de cozinha nacionais e estrangeiros. A partir de 2004, o jambu passou a ser cultivado de forma intensiva nos municípios de Pratânia, Botucatu, Ribeirão Preto e Jaboticabal, em São Paulo, para atender à indústria de cosméticos da Natura. Isso repete o que ocorreu com cacauzeiro, seringueira, guarana-zeiro e pupunheira, com perdas de oportunidades locais. Há necessidade de desenvolvimento de tecnologias para apoiar este segmento, que vem sofrendo impacto da urbanização e da falta de adubos orgânicos, água, segurança pública etc.

## Aproveitamento do Lixo Urbano para Fins Agrícolas

Um grande percentual da produção agrícola transforma-se em lixo orgânico tanto no processo produtivo como no beneficiamento e, sobretudo no consumo do produto final, sem falar da parte industrial. É necessário dar novo sentido de limpeza às cidades amazônicas visando ao seu aproveitamento para a fabricação de compostagem, reduzindo a poluição

dos mananciais de água e formação de lixões e o seu aproveitamento na recuperação de áreas degradadas.

A Bacia Amazônica está se transformando num grande esgoto das cidades ao longo da sua calha (Iquitos, Manaus, Porto Velho, Rio Branco, Parintins, Santarém, Macapá etc.). Como o leito dos rios constitui a parte mais baixa, todos os dejetos terminam contaminando os corpos d'água, cuja gravidade tende a aumentar com o crescimento populacional.

Os resíduos gerados pelas populações urbanas constituem outra grande preocupação planetária, o que não é diferente para a Amazônia. Os resíduos gerados pela Natureza são facilmente metabolizados, o que não ocorre com os resíduos industriais. Há necessidade de estabelecer propostas singulares visando ao aproveitamento do componente orgânico do lixo urbano, plásticos, papel, vidros, metais, entre outros. Para muitos destes produtos a decomposição pode levar séculos.

O incremento ao turismo na Amazônia, bastante defendido como opção sustentável, pode carregar riscos ambientais, se não for bem administrado. Como as nascentes do rio Amazonas e da maioria de seus afluentes têm suas origens nos países vizinhos, onde também ocorrem desmatamentos, há necessidade de estabelecer um condomínio dos países da Bacia Amazônica (Kinoshita, 2014). Muitos afluentes da margem direita do rio Amazonas e o rio Tocantins têm suas nascentes nos cerrados, que têm sofrido forte desmatamento nas suas cabeceiras. A Lei n. 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), para desativação dos lixões, cuja vigência seria para agosto de 2014, foi prorrogada por mais 4 anos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para garantir a redução dos desmatamentos, verificada a partir de 2004, é importante incorporar áreas degradadas na mesma proporção das áreas que deixaram de ser derrubadas sob o risco de provocar a desativação das atividades produtivas e de segurança alimentar.

O Brasil, nos últimos 60 anos, mostrou sucesso na exploração de petróleo de lâminas de água profunda, na fabricação de aeronaves regionais, no desenvolvimento da agricultura nos cerrados e na agroenergia. Urge fazer a quinta revolução tecnológica na Amazônia, dando uma consistência concreta para o processo de desenvolvimento. Para isso, é necessário que os pesquisadores repensem o atual modelo de avaliação

centrado apenas nas publicações e sem resultados concretos de interesse para os produtores.

A redução da destruição dos recursos naturais na Amazônia vai depender mais do desenvolvimento de atividades agrícolas mais sustentáveis em áreas desmatadas do que depender da coleta de produtos florestais e da venda dos serviços ambientais. A introdução das lavouras de juta e de pimenta-do-reino pelos imigrantes japoneses, duas culturas exóticas, com práticas de cultivo e de beneficiamento completamente estranhos, foram rapidamente incorporadas pelos pequenos produtores. Isto demonstra que os agricultores da Amazônia não são avessos a inovações, desde que tenham mercado e sejam lucrativas estas são rapidamente difundidas. Esta mesma solução precisa ser encontrada para os problemas ambientais e agrícolas na Amazônia, com a criação de alternativas tecnológicas e econômicas em vez da criação de mercados difusos ou artificiais, como a venda de créditos de carbono. Pode-se especular que à medida que a oferta de serviços ambientais for se ampliando, o preço do carbono deverá decrescer, indicando ser vítima do seu próprio sucesso. A população precisa de alimentos e matérias-primas com menor dano ambiental.

A Amazônia precisa aumentar a sua produtividade agrícola para reduzir a pressão sobre os recursos naturais, promover a domesticação de plantas potenciais e substituir importações (internas e externas) de produtos tropicais (borracha, dendê, cacau, arroz, leite, aves, ovos, hortaliças etc.) e incentivos à recuperação de áreas que não deveriam ter sido desmatadas. Os problemas ambientais na Amazônia não são independentes, mas conectados a outras partes do país e do mundo e a sua solução vai depender da utilização parcial da fronteira interna alterada e de um forte aparato de pesquisa científica e de extensão rural. Há necessidade de se construir o futuro da Amazônia em um cenário sem desmatamento e queimadas, independente de pressões externas.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. O extrativismo progressista. *Página 22*. Rio de Janeiro, n. 91, p. 26, dez. 2014.
- BARROS, A. V. L.; HOMMA, A. K. O.; TAKAMATSU, J. A.; TAKAMATSU, T.; KONAGANO, M. Evolução e percepção dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-açu,

- Estado do Pará. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*. Belém/PA, v. 5, n. 9, p. 121-151, jul./dez. 2009.
- BECKER, B.K. Ciência, tecnologia e inovação: condição do desenvolvimento sustentável da Amazônia, in: *Anais da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação*, 4. Sessão Plenária 1: Desenvolvimento Sustentável. Brasília, Ministério de Ciência e Tecnologia, 2010, p. 91-106.
- BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. *Revista de Política Agrícola*, Brasília/DF, v. 32, n. 2, p. 105-121, abr./jun. 2013.
- DAVIS, W. The rubber industry's biological nightmare. *Fortune*, p. 86-93, Aug. 1997.
- ESTATÍSTICAS exportações. Associação Brasileira de Exportadores de Carne Bovina (Abiec). Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/texto.asp?id=31>>. Acesso em: 24 mar. 2015.
- EXPORTAÇÃO brasileira de carne suína. Associação Brasileira de Proteína Animal. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/index.php?page=exportacoes>>. Acesso em: 23 mar. 2015.
- HOFFMANN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v. 21, n. 1, 2014.
- HOMMA, A. K. O. *História da agricultura na Amazônia: da era pré-colombiana ao terceiro milênio*. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.
- \_\_\_\_\_. Política agrícola ou ambiental para resolver os problemas da Amazônia? *Revista de Política Agrícola*, Brasília/DF, v. 19, n. 1, p. 99-102, jan./mar. 2010.
- \_\_\_\_\_. Amazônia: transformando a segunda natureza degradada para uma terceira natureza mais sustentável, in: DINIZ, M. B. (org.). *Desafios e potencialidades para a Amazônia do século XX*. Belém/PA: Paka-Tatu, 2011a, p. 42-70.
- \_\_\_\_\_. Madeira na Amazônia: extração, manejo ou reflorestamento? *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, Belém/PA, v. 7, n. 13, p.147-161, jul./dez., 2011b.
- \_\_\_\_\_. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 74, n. 26, p. 167-186, 2012.
- \_\_\_\_\_. (editor). *Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação*. Brasília/DF: Embrapa, 2014.
- \_\_\_\_\_; FERREIRA, A. S.; FREITAS, M. C. S.; FRAXE, T. J. P. (orgs.). *Imigração japonesa na Amazônia: contribuição na agricultura e vínculo com o desenvolvimento regional*. Manaus: Edua, 2011.
- \_\_\_\_\_; SANTOS, J. C.; SENA, A. L. S.; MENEZES, A. J. E. A. Pequena produção na Amazônia: conflitos e oportunidades, quais os caminhos? *Amazônia: Ci. & Desenv.*, Belém, v. 9, n. 18, p. 137-154, jan./jun. 2014.
- JESUS, R. M. Nossos avanços. *Opinião*,. Ribeirão Preto, p. 12, jun./ago., 2012.

- KINOSHITA, D. L. Uma estratégia para inserção soberana da América Latina na economia globalizada: a questão amazônica. Disponível em: <<http://portal.pps.org.br/portal/showData/97118>>. Acesso em: 29 dez. 2014.
- MARTHA Jr., G. A realidade dos dados e visões distorcidas. *O Estado de São Paulo*. São Paulo, 3 mar. 2012.
- \_\_\_\_\_; ALVES, E.; CONTINI, E. Land-saving approaches and beef production growth in Brazil. *Agricultural Systems*, n. 110, p. 173-177, 2012.
- NAVARRO, Z.; PEDROSO, M. T. M. Agricultura familiar: é preciso mudar para avançar. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. (Texto para discussão, 42).
- PLANO Safra da Agricultura Familiar 2013/2014; Transformando Vidas. Plantando o Futuro. Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/plano-safra-2013/>>. Acesso em: 22 dez. 2013.
- PRODUÇÃO brasileira de carne de frango. Associação Brasileira de Proteína Animal. Disponível em: <[http://www.ubabef.com.br/estatisticas/frango/producao\\_brasileira\\_de\\_carne\\_de\\_frango](http://www.ubabef.com.br/estatisticas/frango/producao_brasileira_de_carne_de_frango)>. Acesso em: 23 mar. 2015.
- PROJETO TerraClass 2012. Mapeamento do uso e da cobertura da terra na Amazônia Legal brasileira. Disponível em: <[http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/TerraClass\\_2012\\_26nov2014.pdf](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/TerraClass_2012_26nov2014.pdf)>. Acesso em: 22 dez. 2014.
- RAMALHO FILHO, A.; MOTTA, P. E. F.; FREITAS, P. L.; TEIXEIRA, W. G. (ed.). *Zoneamento agroecológico, produção e manejo para a cultura da palma de óleo na Amazônia*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 215 p.
- ROSSMANN, H. Mercado da borracha natural, *in*: Workshop da Seringueira em Bebedouro, 2014, Bebedouro. [Palestras]. Disponível em: <<http://www.apabor.org.br/workshop/2014/06/index.php>>. Acesso em: 4 out. 2014.
- SOUZA, I. S. F. Rumo a uma sociologia da agroenergia. Brasília, DF: Embrapa, 2010. (Textos para discussão, 38).
- WANGARI Maathai. Plantando a Paz nas Florestas da África. Disponível em: <<http://ecoamigos.wordpress.com/2007/10/20/wangari-maathai-plantando-a-paz-nas-florestas-da-africa/>>. Acesso em: 24 jul. 2008.
- \_\_\_\_\_. Disponível em: <[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/peace/laureates/2004/maathai-bio.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/2004/maathai-bio.html)>. Acesso em: 25 jul. 2008b.

# A AGRICULTURA FAMILIAR DO AMAZONAS: CONCEITOS, CARACTERIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

---

*Gilmar Antonio Meneghetti*<sup>1</sup>

*Síglia Regina Souza*<sup>2</sup>

## *Resumo*

O artigo coloca elementos para a reflexão sobre a agricultura familiar no Estado do Amazonas. Traz para o debate alguns conceitos sobre agricultura familiar e campesinato a partir de autores brasileiros. Situa a agricultura familiar no contexto das discussões acadêmicas e da evolução das políticas públicas voltadas para esta categoria social ao longo das últimas décadas. Faz uma reflexão sobre o papel das tecnologias para a agricultura familiar no Amazonas, sua capacidade de promover inovação, considerando o ambiente, o tipo de agricultor, a logística, as atribuições e seus papéis na sociedade amazonense. Analisa a estrutura fundiária e os entraves para que ocorra o desenvolvimento rural tendo como base social a agricultura familiar.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Campesinato. Políticas públicas. Desenvolvimento.

## *Abstract*

The article puts elements for reflection on the family farm in the state of Amazonas. It brings to the debate some concepts on family farming and peasantry from Brazilian authors. Situated family farming in the context of academic discussions and the evolution of public policies for this social category over the past decades. Reflects on the role of technologies for family farming in the Amazon, its ability to promote innovation, considering the environment, the type of farmer, logistics, assignments and papers of the same for the Amazonian society. Analyzes the agrarian structure and barriers to occur rural development its corporate base family farming.

**Keywords:** Family farming. Peasantry. Public policy. Development.

---

<sup>1</sup> Engenheiro agrônomo, M.Sc., pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Correio eletrônico: gilmar.meneghetti@embrapa.br

<sup>2</sup> Jornalista, analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Correio eletrônico: siglia.souza@embrapa.br

## INTRODUÇÃO

O trabalho traz algumas reflexões e conceitos sobre a agricultura familiar e o campesinato a partir de autores brasileiros, situando a questão e trazendo os conceitos para a realidade do Amazonas. Faz uma abordagem das políticas públicas, principalmente do crédito, e sua importância para a produção familiar. Faz, também, uma breve caracterização da agricultura familiar do Estado do Amazonas, a qual possui algumas especificidades e onde as dimensões da propriedade são variáveis, dependente da época do ano. Na época das chuvas as terras ficam submersas e, na vazante, o tamanho da superfície aumenta, segundo Fraxe (2001). Um número significativo de famílias, neste período, migra para as pequenas cidades, vilas ou para outros locais onde simplesmente mora ou reside e desenvolve algum tipo de atividade, além da pesca para o consumo. Da convivência do homem com o ambiente surgiu o modo de vida do agricultor amazonense denominado ribeirinho.

Ao longo do texto, faz-se uma caracterização do ambiente físico onde as unidades de produção familiares desenvolvem suas atividades. É um espaço com níveis de fertilidade natural baixo pela alta atividade de decomposição de materiais orgânicos e lixiviação de nutrientes do solo devido às chuvas tropicais, típicas da região. Isso remete ao tipo de agricultura que se deseja desenvolver neste ambiente e ao sistema de cultivo mais adequado para a região. A análise do ambiente físico permite visualizar as ações de geração de renda possíveis para o Amazonas, os fatores limitantes e potencialidades para o desenvolvimento rural.

Traz para a reflexão uma definição do que é uma tecnologia no seu sentido amplo e mostra que ela pode ter origem em diferentes ambientes e seus impactos, em termos de inovação, podem ser variados. As tecnologias para a agricultura familiar não necessariamente vêm dos centros de pesquisa, da academia ou outro local externo; podem ser geradas na propriedade. Salienta que a tecnologia produzida, quando desenvolvida em parceria com o agricultor e validada por ele é adotada e produz inovação. O texto faz também uma menção à necessidade de se construir saberes para a inovação, onde o agricultor e o pesquisador contribuem para que isso ocorra.

O trabalho, ao caracterizar e situar a agricultura familiar do Amazonas no atual contexto, traz elementos para reflexão sobre esta categoria social e pode contribuir com os agentes públicos na elaboração de políticas públicas.

## REFLEXÕES SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR E CAMPEPINATO

A modernização da agricultura e seu papel como setor gerador de divisas via exportações e sua inserção no cenário econômico traz para o debate contemporâneo a perspectiva das pequenas unidades de produção neste contexto. Esse debate toma ainda mais importância quando se trata da agricultura praticada por pequenos agricultores do Amazonas pois traz para a reflexão a agricultura desenvolvida por esses atores e seu modo de vida. A reflexão se dá a partir da concepção de campeonato e agricultura familiar enquanto categorias sociais do rural brasileiro. Não é objetivo deste trabalho, fazer uma discussão teórica aprofundada sobre o campeonato e sobre agricultura familiar brasileira, tampouco esgotar o debate sobre o tema. O objetivo é trazer algumas noções e elementos através dos quais se possa situar a agricultura desenvolvida por pequenos agricultores no Amazonas, que predominam em relação a outras categorias. A noção de campeonato passa pelo entendimento do conceito de camponês.

O camponês é um trabalhador rural cujo produto se destina primordialmente ao sustento da própria família, podendo vender ou não o excedente da colheita (...) ele é policultor. O caráter essencial da definição de camponês é (...) o destino dado ao produto. (...) Dificilmente cultivará grandes extensões de terra (...) emprega instrumentos rudimentares de cultivo e (...) utiliza mão de obra familiar. Economicamente, define-se, pois o camponês pelo seu objetivo de plantar para o consumo. Sociologicamente, o campeonato constitui sempre uma camada subordinada de uma sociedade global – subordinação econômica, política e social (Queiroz, 1973 *apud* De Freitas e Botelho, 2011, p. 3).

O campeonato é, portanto, a categoria social que engloba esta tipologia de agricultor. Esse modo de vida, apesar do avanço da mercantilização na agricultura, tende a resistir e se adaptar aos novos contextos econômicos e sociais e não perde seus traços camponeses, não perde suas raízes e tradições. Wanderley (1999) *apud* Altafin (2007, p. 3) afirma que há traços do campeonato que permanecem ao longo do tempo na agricultura familiar. Segundo a autora, há traços de continuidade e de ruptura entre camponeses e agricultores familiares. Não há uma extinção propriamente dita das raízes. Há transmissão e conservação do patrimônio sociocultural, o que vai influenciar de forma marcante o funcionamento da agricultura familiar.

A racionalidade da produção camponesa combina a propriedade ou posse dos meios de produção e a realização do trabalho, eixo central da teoria de Chayanov (1974). Na teorização, Chayanov defende que há uma diferença fundamental entre a produção camponesa e a da empresa capitalista. Enquanto a última tem por base o trabalho assalariado e por prioridade a maximização do lucro, a produção familiar é orientada à satisfação das necessidades e à reprodução da família. Fraxe (2001, p. 29) fazendo referência a Chayanov (1974), afirma que: “é a unidade familiar que determina o equilíbrio entre a unidade de produção e a unidade de consumo”. Há um balanço entre o trabalho e o consumo. A decisão sobre o aumento da quantidade de trabalho para a expansão de determinada atividade leva em conta o bem-estar da família, antes mesmo do interesse de obtenção de maior lucratividade.

Lamarche (1993) propõe um modelo de análise no qual a agricultura familiar é vista como uma categoria que traz no seu âmago uma diversidade de formas de desenvolver agricultura, considerando o grau de inserção nos mercados. Há uma coexistência de espectros de agricultores, desde os que estão altamente inseridos nos mercados até os que produzem somente para o autoconsumo. Coexistem modos de funcionamento da agricultura familiar que vão desde um modelo original<sup>3</sup> até um modelo ideal<sup>4</sup>. Em cada região do país, o modo de funcionamento da agricultura familiar ora aproxima-se mais do modelo original, ora do modelo ideal.

A análise da teoria da diferenciação social, que tem foco na teoria marxista clássica, mostra que no capitalismo há uma separação dos meios de produção e o trabalho e, desta forma, aponta a impossibilidade da existência de uma classe social que seja, ao mesmo tempo, detentora dos meios de produção e vendedora de mão de obra. Para esses teóricos, no modelo de produção camponesa ocorre uma diferenciação social na estrutura de produção ao longo do tempo, no sentido ascendente e descendente. As transformações que ocorrem diferenciam e definem o surgimento de unidades cujas características assemelham-se às unidades capitalistas quando ascendentes e, quando descendentes, apontam para o surgimento do assalariamento e venda de mão

<sup>3</sup> O *modelo original* faz referência ao reconhecimento do papel exercido por outro no que diz respeito ao modo de funcionamento da unidade familiar ao qual o agricultor se refere mais ou menos conscientemente (Lamarche, 1993, p. 17).

<sup>4</sup> *Modelo ideal* é um modelo de referência para o futuro, em que o agricultor projeta para o futuro uma determinada imagem de sua unidade de produção e organiza suas estratégias e toma decisões segundo uma orientação que tende quase sempre a ir em direção dessa situação esperada (Lamarche, 1993 p. 17).

de obra. No primeiro caso haveria uma capitalização e, no segundo caso, uma descapitalização que levaria à extinção da unidade e assalariamento da mão de obra (Deponti, 2007, p. 5-7).

Uma terceira linha de pensamento denominada de neomarxista encontra inconsistências na leitura clássica do marxismo e relativizam a dicotomia entre o moderno e o tradicional e entre o capitalista e o camponês. Abramovay (1998) *apud* Deponti (2007, p. 7), um dos pensadores do grupo neomarxista afirma que, de acordo com a lógica marxista, é impossível a reprodução do camponês e, segundo ele, o conceito de camponês nem existe na teoria clássica marxista. Para Abramovay (1998) a racionalidade econômica da unidade produtiva camponesa é incompleta e o ambiente social e critérios não econômicos organizam a vida. É em torno da família que os modelos camponeses operam e é nos mercados que se inserem. A categoria social agricultor familiar é o ente que surge com o avanço das relações capitalistas em substituição ao campesino. Para o autor, a convivência no ambiente de mercado faz com que a agricultura familiar se dispa dos traços ancestrais campesinos (Deponti, 2007, p. 11).

A análise sob a ótica da inserção e consolidação nos mercados explica parcialmente a existência e a continuidade da forma campesina ou familiar de produção. Schneider e Niederle (2008, p. 42) afirmam que o processo de mercantilização em um espaço territorial não é algo linear e previsível. Para os autores, existem graus e estágios diversos no processo. Mesmo num contexto de mercado, as unidades familiares de produção podem estabelecer relações com o capital e se reproduzir, numa convivência dinâmica, buscando permanentemente se adaptar ao contexto. A manutenção e a persistência das unidades de produção dependerão de distintas estratégias e formas heterogêneas de interação social, cultural e econômica com o capitalismo. “É difícil aceitar que a forma social denominada de agricultura familiar no Brasil seja representada por unidades de produção ‘completamente mercantilizadas’, ainda que, em muitas regiões, essa forma social esteja amplamente integrada aos circuitos mercantis” Schneider e Niederle (2008, p. 42).

Ao analisar as teorias dos diferentes autores citados, relacionando-as à realidade dos agricultores do Estado do Amazonas, pode-se afirmar que a maior parte identifica-se com o conceito de camponês posto por Wanderley (1999) e por Lamarche (1993) dentro do modelo original de agricultor. As estratégias de vida desses agricultores buscam antes garantir a produção para o autoconsumo e, posteriormente, vendem os excedentes. Esta é a realidade da agricultura indígena, de grande parte dos ribeirinhos e de parte significativa

dos moradores das reservas extrativistas. A produção de farinha de mandioca, a produção de macaxeira, a criação de pequenos animais (galinhas), a caça e a pesca, para a maioria dos agricultores, são destinadas para o consumo da família e, garantida a alimentação para o ano, são vendidos os excedentes.

A inserção nos mercados se dá de forma marginal, informal, principalmente através dos mercados locais. Vendem para marreteiros, compradores que vão buscar os produtos nas comunidades ou nas barrancas dos rios e pagam o preço que querem. Comercializam também em feiras locais e alguns produtos são comercializados ou trocados na própria comunidade. Para alguns agricultores, o valor das vendas mal cobre os gastos com produtos consumidos na propriedade e que não são produzidos ali. Como afirma Lamarche (1993), o grau de inserção desses agricultores nos mercados é muito variável. Para um grupo significativo deles, o valor da produção para o autoconsumo supera em muito o valor da produção comercializada.

Um grupo considerável de agricultores do Estado, pela falta de terra ou por deter posse de pouca terra, não consegue estabelecer estratégias de produção suficiente para a família no seu estabelecimento. Buscam, então, fora dele o complemento da produção para autoconsumo e venda de algum excedente para atender às necessidades da família e fazer frente a algumas despesas da propriedade. Temos um percentual elevado de estabelecimentos do Amazonas que estão nesta condição. Em muitos casos, nesta tipologia, ocorre aquilo que a teoria marxista denomina de proletarização, ou seja, a venda de mão de obra. Também ocorre a geração de algum valor econômico através de atividades não agrícolas. Segundo a teoria marxista, a evolução para cima torna o camponês um capitalista ou, para baixo, torna-o um proletário.

Dentro da visão da agricultura familiar trazido por Abramovay (1998) e Schneider e Niederle (2008) existe no Amazonas um grupo de agricultores que se enquadra nesta perspectiva de inserção aos mercados. Citamos alguns produtores de farinha de mandioca que produzem a maior parte para o mercado, os agricultores produtores de abacaxi no entorno de Manaus, os agricultores produtores de hortaliças, agricultores produtores de ovos, alguns agricultores produtores de peixes com sistema intensivo de produção, alguns agricultores que produzem leite no município de Autazes e, assim, alguns outros. Salientamos que este tipo de agricultor não é predominante.

Observa-se que um grande número de pequenos agricultores, com diferentes graus de inserção nos mercados, mantém traços do seu modo de produção original, camponês. É a convivência do moderno com o tradicional, do modo de vida do camponês com traços de agricultor inserido no mercado.

## A AGRICULTURA FAMILIAR: DIMENSÃO E POLÍTICA PÚBLICA NO BRASIL

A agricultura familiar é a categoria social predominante em termos numéricos no Brasil e no Amazonas. É objeto de inúmeros estudos por parte da academia e instituições de pesquisa. Sua importância está associada ao seu papel de categoria social produtora de alimentos para si e para o mercado. Dados do censo agropecuário mostram que a agricultura familiar produzia, em 2006, 58% do leite, 50% das aves, 59% dos suínos, 30% dos bovinos, 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 21% do trigo e 16% da soja, utilizando 24,32% da área ocupada.

Além da produção de alimentos, a agricultura familiar agrega outra característica que é a sua capacidade de reter mão de obra e gerar postos de trabalho no meio rural, numa perspectiva diversa da lógica capitalista do trabalho. De acordo com dados do IBGE (2006), a agricultura familiar era responsável por 74,4% dos postos de trabalho no meio rural, enquanto a agricultura não familiar respondia por 25,6%. Esta particularidade confere à agricultura familiar uma importância grande no desenvolvimento rural e na dinamização das economias locais.

De uma maneira geral, os empreendimentos de pequeno e médio porte geram oportunidades de trabalho e renda, proporcionalmente, maiores que os de grande porte. Isto ocorre porque são empreendimentos mais intensivos em trabalho do que em capital (...) na agricultura de base familiar, o crescimento e o desenvolvimento econômico acontecem de forma mais equânime, porque muitas oportunidades de trabalho surgem, de modo a ampliar os horizontes de um número maior de famílias. Enquanto a agricultura não familiar ocupa, em média, 1,7 pessoas por 100 ha, a agricultura familiar ocupa uma pessoa para cada 15,3 ha (IBGE, 2006 *apud* Machado, Rocha e Campos, 2011 p. 6).

A riqueza gerada pela agricultura familiar permanece no local e mais gente usufrui desta renda gerada. Nos locais de predomínio da agricultura familiar há mais pessoas comprando e vendendo, quando comparados àqueles de predomínio da agricultura de grande porte, não familiar. Há uma tendência normal de concentração da renda. Além do mais, a agricultura de base familiar tende, normalmente, a gerar mais renda por unidade de área e desenvolve atividades de maior valor agregado, por necessidade. É o caso da produção de frutas, da criação de suínos, aves, produção de leite, de hortaliças e outras.

Pelas razões colocadas, ao longo do tempo, a agricultura familiar ganhou importância nos estudos acadêmicos e passou a ter políticas públicas específicas, culminando com a criação de leis específicas para o setor.

Pela primeira vez na história do país, nos anos 1990, mais precisamente em 1994, a agricultura familiar passa a ter política de crédito específica, o Provap (Programa de Valorização da Pequena Produção Rural) que, em 1996, é substituído pelo Pronaf (Programa Nacional da Agricultura Familiar). O crédito para a agricultura familiar, a partir de então, passa a ter uma fatia cada vez maior no orçamento da União, mesmo que o montante destinado até 2003 fosse pequeno quando comparado com o orçamento total da agricultura. Dentre as políticas voltadas para a agricultura familiar, a de crédito foi, sem dúvida, uma das mais importantes, uma vez que deu “autonomia” e regularidade no fluxo de recursos para custeio e investimentos a esta categoria. Isso permitiu realizar um planejamento e projetar a vida e a economia da família e da unidade de produção familiar para o futuro.

Em 2006, o poder público federal através do Ministério de Desenvolvimento Agrário, regulamentou a lei agrícola de 1993, para fins de elaboração de políticas públicas mais abrangentes estendendo-as para além do crédito, fazendo um enquadramento geral e caracterização do que é o agricultor familiar<sup>5</sup>, definindo inclusive outros públicos beneficiários dos programas. Com a criação das políticas públicas, também se direcionam algumas linhas de pesquisa para os sistemas de produção desenvolvidos pela agricultura familiar e se redirecionaram outros que, até então, estavam voltados à agricultura de um modo geral e de grande escala. A pesquisa também se inseriu no contexto de valorização da agricultura familiar.

## SITUAÇÃO E ESPAÇO DA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS

No Amazonas, o censo agropecuário de 2005/2006 identificou 67.955 estabelecimentos rurais que ocupavam 3.634.310 ha da área do Estado. A agricultura familiar, por sua vez, ocupava mais de 91% dos estabelecimentos e 40,64% das terras. O meio rural amazonense gerava, na época, 266.667

<sup>5</sup> A Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006 caracteriza o que é o agricultor familiar para fins de enquadramento nas políticas públicas.

postos de trabalho. A categoria agricultura familiar era responsável pela ocupação de 243.828 pessoas, representando 91,43% do total. O Estado ocupa mais de 18% do território nacional.

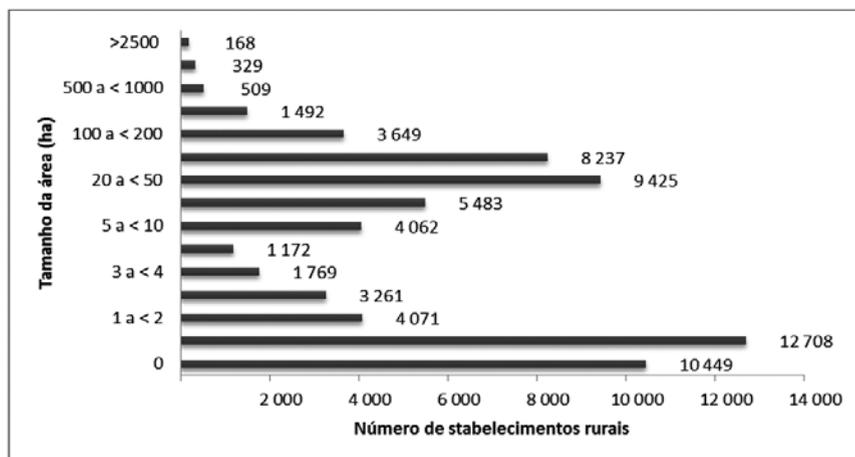
O espaço da agricultura familiar no Amazonas só pode ser entendido considerando alguns elementos que podem determinar sua existência, ou não, no futuro enquanto categoria social: a estrutura agrária, o ambiente físico e institucional em que ela está envolvida, o limite de uso da terra para o desenvolvimento de agrícolas, a tecnologia que usa e a que poderia ser utilizada, o processo de inovação possível, o papel institucional da categoria enquanto produtora de alimentos para o Estado e, como último elemento, não menos importante que os anteriores, estão as expectativas das famílias em relação ao seu futuro, seu modo de vida e seu bem-estar. As políticas públicas, neste sentido, precisam ser debatidas e não apenas outorgadas.

Trazemos, ao longo do texto, alguns elementos de reflexão que servem para analisar o espaço de desenvolvimento e consolidação da agricultura familiar. O elemento que consideramos muito importante é o acesso à terra e à estrutura agrária existente. Em relação ao acesso à terra, no Estado, ela pode se dar pelo uso coletivo de áreas públicas em reservas extrativistas e de conservação, federais ou estaduais. O acesso pode ser individual, por meio de assentamento, concessão e/ou regularização pública e há os que detêm somente a posse da terra que, via de regra, é terra pública.

A estrutura fundiária do Estado é heterogênea em relação ao tamanho. Predominam os estabelecimentos rurais de pequeno porte que desenvolvem atividades e geram produção para consumo nas propriedades com venda de excedentes. A figura 1 mostra a estratificação dos estabelecimentos rurais do Amazonas, por tamanho de área (ha).

Considerando a legislação vigente sobre o uso do solo na região amazônica, onde é permitido desmatar somente em 20% da área total, aplicada à maior parte dos estabelecimentos do Estado, vê-se que a área disponível para atividades agrícolas é pequena, pensando numa agricultura convencional. Evidentemente que o uso não necessariamente tem que ser feito desmatando. Algumas atividades extrativas também geram renda. Entretanto, é preciso pensar formas não convencionais de produção agrícola e geração de renda sob pena de termos que fazer uma reestruturação agrária com a finalidade de aumentar o tamanho dos estabelecimentos rurais, o que é mais difícil.

Figura 1 – Estrutura fundiária do Estado do Amazonas



Fonte: IBGE – Censo agropecuário, 2005/2006

Um elemento importante para debate é que “ter terra e título da terra significa ter acesso a crédito”. Um número grande de estabelecimentos rurais não tem titulação, portanto, não tem acesso a crédito. Isso é agravado pelo tamanho da maior parte dos estabelecimentos, pois ter pouca terra significa, quando titulada, ter pouco crédito.

Ao invocar a legislação ambiental vigente, o objetivo foi no sentido de chamar a atenção sobre o tamanho do módulo rural a ser utilizado nos processos de assentamento e legalização de terras para quem, de fato, vai viver dela. Nada tem a ver com as concessões ou titulações que têm por objetivo a criação de espaços de lazer e descanso.

Em relação ao uso do solo, há a necessidade de se ter políticas claras, definidas para o uso do solo nas áreas desmatadas que, segundo dados de 2006, do IBGE, são mais de três milhões de hectares subutilizados e que poderiam contribuir para a produção de alguns produtos de que o Estado é dependente. Desta forma, se estaria preservando o ambiente e, ao mesmo tempo, gerando renda. O aproveitamento dessas áreas juntamente com o desenvolvimento de atividades econômicas que mantenham a floresta em pé, fortaleceria o modo de vida amazônico e geraria renda para as famílias. Há tecnologias disponíveis para a Amazônia que, juntamente com o conhecimento local, podem gerar uma onda de inovação no setor. É possível obter produtividades melhores nas culturas e criações

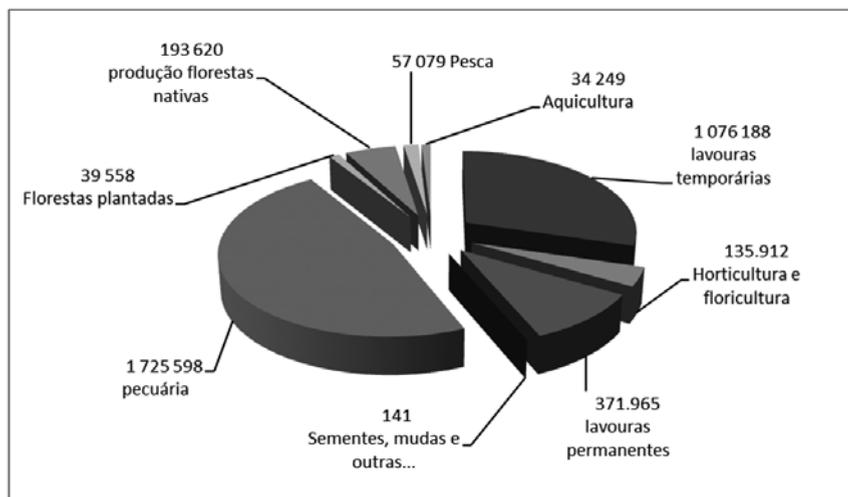
desenvolvidas no Estado. Há a necessidade de inovação para aumentar a produtividade do trabalho e das culturas, a partir de espécies adaptadas e conhecimentos locais, agregando valor de origem e apelo social. São produtos da Amazônia, produzidos por agricultores familiares e ribeirinhos da Amazônia.

Para isso, é preciso ter clara a concepção de desenvolvimento que queremos, em todos os aspectos, econômico, social, cultural, político. Neste caso, faz-se necessário um projeto de sociedade e não de governo.

A figura 2 mostra o uso do solo no Estado do Amazonas. Estas áreas são espaços já modificados da forma original e se destinam para diferentes atividades. As informações foram analisadas a partir dos dados do censo agropecuário de 2006.

Cabem alguns questionamentos em relação ao uso do solo: conhecemos o ambiente amazônico, que intervenções são possíveis pensando no retorno em forma de renda e qualidade de vida para os amazonenses, quais são as vulnerabilidades desse ambiente, que políticas e de apoio são importantes para os agricultores desta região e que articulações institucionais precisam ser feitas?

Figura 2 – Uso do solo no Amazonas – IBGE 2006



Fonte: IBGE, 2006

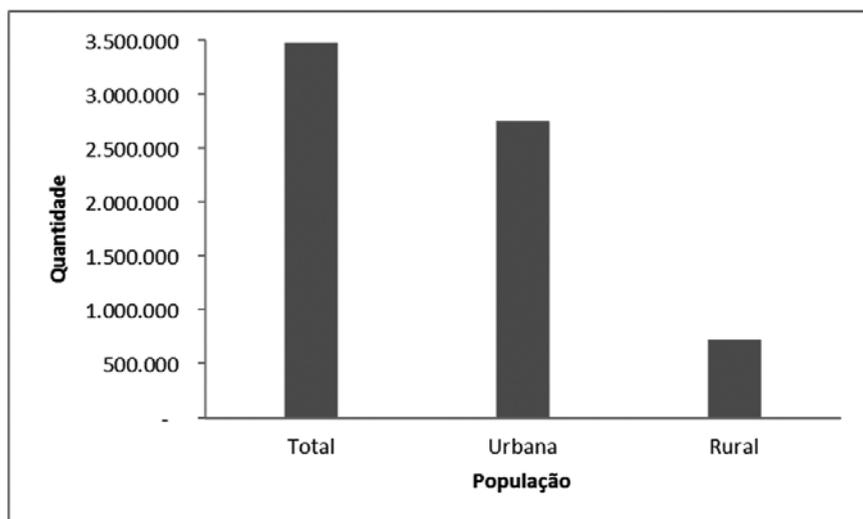
## A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DO AMAZONAS E OS DESAFIOS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

A população do Amazonas está concentrada majoritariamente na zona urbana, especialmente na capital. Mais de 79% da população do Estado vive na cidade. É o que mostra o censo populacional do IBGE, de 2010 (figura 3). Menos de 21% vivia no meio rural, dispersos num território de mais de um milhão e quinhentos mil quilômetros quadrados. O Estado do Amazonas tem uma população relativamente jovem e que se concentra, cada vez mais, na capital. As “oportunidades” são buscadas na região metropolitana de Manaus. A visão política e econômica dominante sobre desenvolvimento para o Amazonas é entendida como sinônimo de geração de emprego e produção industrial. Tendências e redirecionamentos da economia não se mudam no curto prazo, mas entende-se que as políticas para o setor urbano e rural precisam se integrar, buscando complementaridades e sinergias. Esta integração de políticas para o Estado não pode seguir modelos preconizados para outros locais do país e do mundo. Ele deve ser singular em razão da posição geográfica, do ambiente físico, da cultura local e dos reflexos que as ações aqui desenvolvidas têm sobre o continente americano, sobre as pessoas, sobre o modo de vida. O processo de evolução da sociedade amazonense no aspecto da economia, do bem-estar e da cultura precisa contemplar a autodeterminação e a autonomia local, princípios do ecodesenvolvimento propostos por Sachs (Guillaud, 1993, p. 4). Estes princípios são atuais quando se pensa numa sociedade democrática. O processo precisa ser sustentável e, para o ser, tem que valorizar as pessoas, os costumes e saberes. A caminhada tem que ser consciente, responsável, inclusiva nos direitos e deveres em sentido amplo.

No Amazonas, como em outras regiões metropolitanas do país, há uma concentração da população nas cidades, sendo que Manaus concentra quase dois terços da população do Estado e os problemas decorrentes deste inchaço urbano. Outra constatação é o fato da população rural feminina ser menor que a masculina, também confirmando as tendências de outras regiões do mundo, ou seja, ocorreu uma masculinização da população do meio rural. O Amazonas acrescenta, a essas tendências gerais, outra que diz respeito à relação urbano-rural e ao papel da mulher na sociedade. As mães tendem a morar nas cidades com a finalidade de propiciar aos

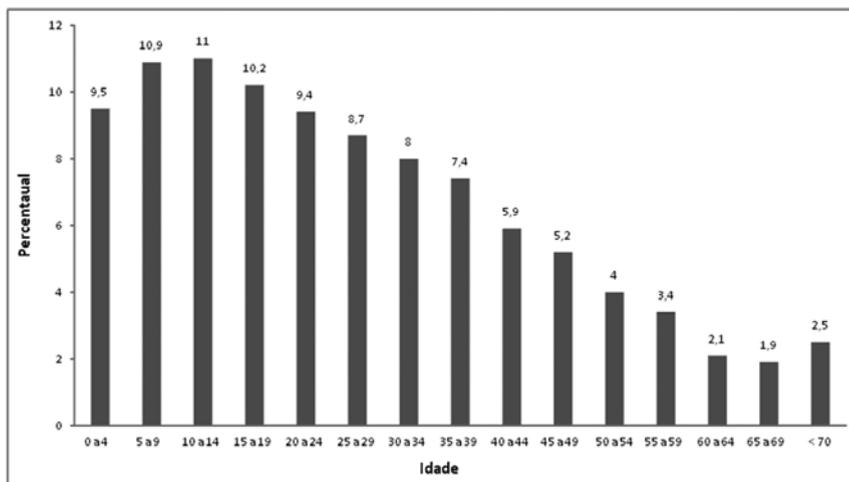
filhos escola e oportunidades, permanecendo os homens no meio rural, principalmente, no entorno da capital. A figura 4 mostra que 31,4% da população do Amazonas tem até 14 anos de idade. Isso confirma a preocupação das famílias com a educação. A ida das mulheres para o meio urbano determinou o surgimento de um tipo de agricultor familiar que passa a semana no campo e, aos finais de semana, vai para a cidade. É um tipo rural-urbano que, possivelmente, não tenha mais sucessor no estabelecimento. Outro aspecto importante, quando se fala em agricultura familiar e desenvolvimento rural, é a grande dimensão territorial do Estado com uma distribuição populacional de baixa intensidade. Isso dificulta a integração das pessoas nos processo de desenvolvimento. A dispersão da população rural pelo interior dificulta o acesso a produtos, serviços e políticas públicas. Além do mais, há disparidades em termos socioeconômicos e de oportunidades quando se comparam as diferentes regiões do Estado.

Figura 3 – População residente no Estado do Amazonas



Fonte: IBGE, 2010

Figura 4 – Faixas etárias da população do Estado do Amazonas



Fonte: IBGE, 2010

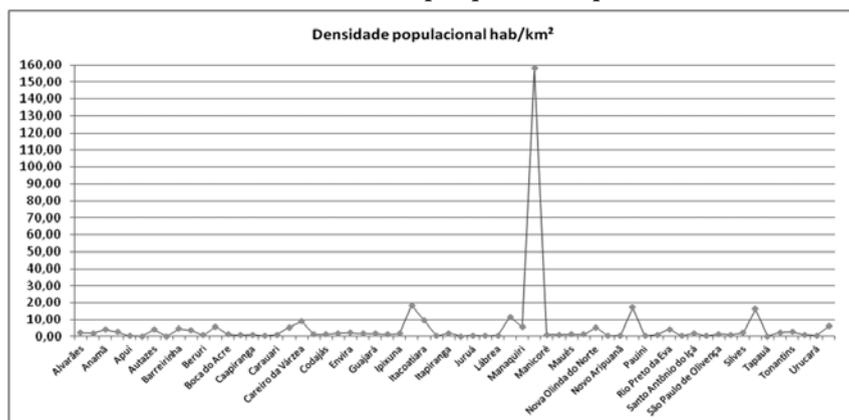
A figura 5 permite visualizar a densidade populacional dos 62 municípios do Estado e mostra a heterogeneidade de situações, as grandes variações e distribuição da sua população. Esta dispersão populacional aponta para a necessidade de estratégias locais de segurança alimentar e de geração de renda. Quando mencionamos políticas integradas de desenvolvimento entre o setor urbano e rural dentro de uma visão integrada de Estado, trazemos para o debate a ideia da necessidade de integrar as cidades, seus processos de geração de renda, incluindo aqui a zona franca de Manaus com o meio rural.

Reafirmamos a ideia de que, quando se pensa em desenvolvimento, há a necessidade da participação das pessoas em nível local e o município é o lócus de discussão. O desenvolvimento passa pela mobilização de recursos humanos da comunidade, pela discussão sobre o uso de recursos naturais e estratégias de inserção da comunidade na definição de caminhos a seguir. É um pouco do que se poderia chamar da busca da autonomia. Isso pressupõe o respeito aos fatores culturais e políticos locais, reduzindo desta forma a necessidade das outorgas do poder central.

Um processo de desenvolvimento sustentável para a Amazônia precisa “respeitar a diversidade de seus ecossistemas, a diversidade socioeconômica e sociocultural de suas populações e que considere, especialmente, o inte-

resse das populações locais” afirma Kitamura (1994, p. 131). A discussão sobre os caminhos que a comunidade deseja trilhar precisa ser contemplada em um plano de desenvolvimento local. Essa discussão local conectada à região e a outras esferas de poder define o desenvolvimento endógeno.

**Figura 5 – Densidade populacional dos municípios do Amazonas – habitantes por quilômetro quadrado.**



Fonte: IBGE, 2010

Em relação às tecnologias e à intervenção local da extensão, naturalmente, elas terão que estar adequadas aos focos estabelecidos no debate do desenvolvimento local. É fundamental a inserção dos diferentes agentes nesse processo de discussão.

## O AMBIENTE FÍSICO E AS INTERAÇÕES PARA MANUTENÇÃO DO SISTEMA

É importante entender o ambiente onde a agricultura familiar amazônica está inserida, porque ela adaptou-se ao ambiente, ao seu dinamismo, entender sua lógica. Isso define um modo de vida que está em constante evolução. A pesquisa que gera a tecnologia para a inovação precisa entender isso, assim como a extensão rural.

O ambiente do Amazonas caracteriza-se pela alta precipitação pluviométrica, pela abundância de água na superfície, pela exuberância da floresta

e riqueza de espécies e pelo tipo de solo. O clima que favorece o crescimento das plantas, produzindo uma grande quantidade de matéria orgânica pela floresta, também propicia uma alta atividade microbológica que decompõe rapidamente a matéria orgânica. O ambiente de alta atividade microbológica e que acelera a mineralização da matéria orgânica também favorece as perdas de nutrientes do solo. Neste sentido é que dizemos que os solos do Amazonas possuem baixa quantidade de nutrientes. Pelas características do ambiente, há pouco acúmulo de matéria orgânica. Essas características de ambiente que têm relação com o ciclo das águas, com as cheias e as vazantes dos rios, com a época e sistemas de cultivos e com a dispersão da população pelo imenso território, definiram ao longo do tempo um modo de vida, uma cultura típica do amazonense ribeirinho. Ao fazer pesquisa, ao propor inovação para a agricultura familiar do Amazonas, não se pode desconsiderar o modo de vida, que é fruto da convivência do homem com este ambiente. O ensino, a pesquisa, a extensão e os agricultores familiares do Amazonas são desafiados a desenvolver uma agricultura sustentável neste ambiente, formando pessoas capazes de gerar tecnologias, de interagir com os agricultores para um sistema sustentável de vida.

Para refletir sobre o “modelo” de agricultura possível para o ambiente amazônico, tomamos a afirmação de Noda *et al.* (2007, p. 191) que diz que “as formas de produção utilizadas pelas populações tradicionais da Amazônia constituem o referencial mais próximo do que seria um sistema de produção autossuficiente e sustentado”. De certa maneira, basta observar o que já se aprendeu sobre a forma de desenvolver agricultura neste ambiente, inovando a partir do conhecimento acumulado. Pelas colocações, tanto os sistemas de cultivo quanto o processo de desenvolvimento partem de elementos endógenos ao ambiente amazônico, considerando a forma tradicional de fazer agricultura e a cultura locais.

### A INOVAÇÃO NAS UNIDADES FAMILIARES DE PRODUÇÃO DO AMAZONAS

Considerando o ambiente físico, a cultura local, a dispersão da população pelo território e as características dos agricultores amazonenses, pergunta-se: que inovações são, de fato, necessárias para que a agricultura familiar possa gerar renda e se desenvolver, fortalecer-se do ponto de vista tecnológico, da melhoria da produção e do fortalecimento institucional?

A discussão a respeito da inovação é um elemento a ser incorporado na discussão do desenvolvimento local. Quando trazida para este contexto, toma duas dimensões: a institucional, pela qual se buscam novas formas de se fazer política, de participação, de articulação entre os atores sociais, no caso a agricultura familiar e as instituições locais e de definição de compromisso social local. Um exemplo de inovação institucional foi a criação e implementação do PAA, programa de aquisição de alimentos do governo federal. O programa, a um só tempo, fez uma

articulação da política agrícola com as políticas de segurança alimentar e nutricional, uma vez que se propõe a atuar na esfera da comercialização da produção e sua distribuição aos beneficiários atendidos pelas ações de cobertura social e assistencial do Estado (Muller; Fialho; Schneider, 2007, p. 1-2).

A segunda dimensão da inovação é a tecnológica pelo qual se melhora a eficiência dos processos produtivos, resultando em melhoria da produção, da renda e da qualidade de vida. A referência à inovação tecnológica necessita ser entendida em sua plenitude. A inovação pode acontecer pela mudança num processo de produção, por serviços que beneficiem o processo ou por uma tecnologia que é introduzida no processo produtivo.

A tecnologia é

(...) o conjunto ordenado de conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e de serviços. Tais conhecimentos podem ser científicos ou simplesmente empíricos, ou seja, resultado de observações, experiências cotidianas, aptidões específicas, tradição oral ou escrita (Chiavenato, 2000 *apud* Vital; Silva Neto, 2005).

Pela definição de Chiavenato, a tecnologia nem sempre é algo sofisticado e gerado em um centro tecnológico e o seu desenvolvimento nem sempre está ligado a centros de pesquisa específicos. A tecnologia somente gera inovação quando passa a fazer parte do sistema de produção, ou seja, quando é usada.

Considerando a noção de tecnologia posta pelo autor e observando a prática dos agricultores, algumas tecnologias provocam grandes impactos, outras produzem impactos menores e contínuos. Há tecnologias que, embora tenham grande impacto sobre a produção, tornam o agricultor do Amazonas mais dependente de fatores externos à propriedade. Considerando o ambiente natural, cultural, o território e a logística, que princípios

geradores de tecnologia são os mais adequados a cada região do Amazonas, para que produza inovação? Qual é o nível de inovação possível e desejado, quando se analisa a agricultura familiar?

A inovação tecnológica na agricultura familiar do Amazonas não pode ser homogeneizadora, oriunda apenas de tecnologias geradas fora do ambiente. Há conhecimentos acumulados pelos agricultores que viabilizam e dão estabilidade à produção como manivas de mandioca selecionadas com base no rendimento de farinha e que produzem satisfatoriamente sem nenhum ou pouco adubo. No Amazonas, a inovação gradual e permanente, que incorpora as tecnologias geradas pelos centros de pesquisa e as resultantes dos conhecimentos acumulados pelos agricultores familiares, com certeza, trazem consigo um elevado grau de sustentabilidade para os sistemas de produção.

O uso de tecnologias tradicionais não significa que o sistema de produção em questão seja “atrasado” em termos tecnológicos. Ele traz consigo toda a inovação tecnológica possível ao longo do tempo, naquele ambiente, naquela cultura e com os meios disponíveis. A combinação do tradicional e do “moderno” numa perspectiva dialógica, permite melhorias significativas na produção, com preservação cultural e sustentabilidade ambiental e social.

Pensando no papel da ciência e trazendo para o ambiente amazônico, há possibilidades de geração de renda a partir de produtos da Amazônia, agregando valor de origem e qualidade aos produtos combinando “competências herdadas de gerações passadas com conhecimentos novos e novas práticas” (Cavalheiro, 2002, p. 10). As tecnologias podem inserir de forma mais incisiva a agricultura familiar do Amazonas nos mercados, na dinamização da economia do meio rural, melhorando a produtividade do trabalho, via mecanização racional, humanizando o trabalho que hoje é muito penoso para os agricultores, melhorando, assim, a qualidade de vida.

Outro aspecto que se coloca com a modernização é a tendência da perda gradual da agricultura como atividade autônoma e cada vez mais atrelada aos processos industriais (Medeiros *et al.*, 2002, p. 24-25). Esse atrelamento ao processo industrial e a perda da autonomia da agricultura enquanto atividade, no Amazonas, ainda são fatores um pouco distantes da vida rural, com poucas exceções. O processo de produção integrada ainda é incipiente, ocorre apenas em alguns casos com a piscicultura, que dependem de fornecedores de ração de um lado, e do outro, vendem para o grande varejo, supermercados. Ainda assim, não há um ciclo fechado em

que os agricultores comprem insumos de um vendedor e comercializam a produção para este mesmo agente, como é o caso do frango e dos suínos no sul do Brasil.

O desenvolvimento tecnológico e a inovação para a agricultura familiar pela promoção da organização visando à inserção nos mercados, pela capacitação no seu sentido amplo, na criação de mercados de alto valor agregado com escala de produção familiar é algo necessário (Salles Filho; Souza, 2002, p. 39-46). Para que ocorra o desenvolvimento tecnológico e a inovação como proposto pelos autores, no Amazonas, precisam ser superadas barreiras culturais e de escolaridade da população, além das dificuldades para realizar investimentos pelas unidades familiares, e apostar na articulação entre atores, instituições de pesquisa, inovação, capacitação e agentes econômicos dos setores envolvidos.

A inovação será cada vez maior e mais inclusiva quanto maior for o diálogo entre o pesquisador e o agricultor amazônico, durante todo o processo de geração de tecnologia. Isso significa que a tecnologia a ser gerada tem que ser do interesse do agricultor, adequada ao ambiente onde vive e de fácil aplicação. O problema a ser resolvido deve partir da mediação (pesquisador-agricultor-técnico), considerando os aspectos culturais, de sustentabilidade ambiental e social, passando por ajustes, validações durante todo o tempo de geração, chegando a uma tecnologia que vai ser adotada e promoverá inovação. É o que Freire (1996, p. 66) chama de comunicação num processo de educação, onde deve haver uma postura de igualdade entre as partes. Embora exerçam funções diferentes, pesquisadores, técnicos e agricultores atendem ao mesmo objetivo, que é o de buscar a solução para um problema. Há um processo de intermediação dos atores sobre o objeto, que é o problema. O que se estabelece é um processo de comunicação. É um caminho de duas vias, onde partindo de uma necessidade, gera-se uma tecnologia que chega ao agricultor pela extensão rural (pública, cooperativa ou privada) que, por sua vez, gera novas demandas e necessidades e retornam à pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre agricultura familiar e campesinato traz um elemento comum, tanto para os que defendem a visão de agricultura familiar, como os autores marxistas e neomarxistas, quanto para os que defendem a ideia de

campesinato. O elemento comum é a heterogeneidade existente no interior desta categoria social. A heterogeneidade manifesta-se no grau de inserção da unidade nos mercados, no grau de inovação no desenvolvimento das atividades agrícolas, na preservação dos traços culturais de origem e no modo de vida das famílias.

A heterogeneidade permite pensar que as ambições e visões sobre acumulação e reprodução social são diversas entre os agricultores. Também permite pensar que a estratégia de pesquisa pública para uma categoria social heterogênea deva ser diferente. No caso da pesquisa, esta precisa atender às necessidades básicas de consumo da família e, ao mesmo tempo, deve gerar tecnologias de ponta para que os agricultores que estão inseridos nos mercados possam ser competitivos. Os setores de transferência de tecnologia e de extensão rural devem considerar que o tempo para a adoção de uma tecnologia por uma unidade de produção é diferente. Existem lógicas internas da família que precisam ser consideradas em processos de transferência de tecnologia. As questões culturais, os saberes dão origem aos modos de fazer as coisas e aos modos de vida das pessoas.

A tecnologia não é somente aquela gerada nos centros (universidade, Embrapa ou outro centro). Há tecnologias que facilitam a vida e melhoram processos produtivos que têm origem no estabelecimento rural, na família. O conceito de tecnologia é mais amplo do que o senso comum imagina. Tecnologias que aliam a visão do agricultor e a do técnico e pesquisador são facilmente incorporadas ao processo produtivo pelos agricultores.

Existe um estoque de tecnologias produzidas que não foram incorporadas ao processo produtivo das unidades de produção. Em muitos casos, são tecnologias que foram concebidas e geradas pela pesquisa sem a participação do agricultor e do técnico da extensão rural. As tecnologias geradas desta forma não são adotadas ou são adotadas parcialmente. Assim sendo, produzem pouca ou nenhuma inovação. Lembrando que a inovação somente ocorre quando uma tecnologia, produto, serviço ou processo é usado. A pesquisa que não considera as características edafoclimáticas, a cultura local, a diversidade étnica e cultural, as espécies e os limitantes regionais, corre o risco de não ser adotada, e quando não é adotada acarreta desperdício de recursos públicos.

Alguns elementos precisam ser considerados para que venham ao debate sobre a agricultura familiar do Estado do Amazonas. O primeiro é que o Amazonas precisa de um modelo próprio de investigação, de transferência de tecnologia e extensão, de organização da produção e logística.

Esse modo próprio de se desenvolver implica numa forma de pesquisar e se desenvolver, com foco no ambiente, direcionado para as necessidades do Estado, priorizando espécies que supram as necessidades de segurança alimentar e, em culturas locais, que permitam obter um alto valor agregado pela origem amazônica, um forte apelo social por ser da agricultura familiar e por preservar o ambiente que tem uma função de estabilidade climática.

Um segundo elemento a ser debatido é o fato de termos mais de 3 milhões de hectares “abertos”, onde a mata foi derrubada e que estão sendo pouco aproveitados para gerar produção, renda e qualidade de vida para as pessoas. Como esta área pode ser aproveitada? O que entrava a produção? É falta de mão de obra e necessidade de uma “mecanização racional” para melhorar a produtividade e humanizar o trabalho? Há a necessidade de se estruturar melhor os sistemas de produção, em novas bases tecnológicas? É falta de acesso ao crédito e assistência técnica? Por que os agricultores não acessam o crédito?

Como último elemento para debate, colocamos a estrutura fundiária do Estado do Amazonas. Do total dos 67.995 estabelecimentos rurais que o IBGE identificou no censo agropecuário, 49,16% possuíam menos de 5 ha de terra incluindo os que não tinham área; 15,36% dos estabelecimentos não possuía área, eram moradores rurais e, somente 5% dos estabelecimentos rurais têm 5 ha. Isso significa que nas condições do Amazonas, as famílias que têm até 5 ha podem utilizar somente um hectare para desenvolver as atividades. Além do mais, a titulação é inexistente ou se dá em condições precárias. A terra significa segurança alimentar, geração de renda para a família, significa perspectiva de futuro, sonho, esperança. A terra significa acesso a crédito, quando titulada. Quais as perspectivas destas famílias pensando em futuro? As críticas aos programas públicos de transferência de renda somente serão válidos quando resolvermos esses problemas.

## REFERÊNCIA

ALTAFIN, I. Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar, Brasília, 2007. Disponível em: <[http://mstemdados.org/sites/default/files/Reflex%C3%B5es%20sobre%20o%20conceito%20de%20agricultura%20familiar%20-%20Iara%20Altafin%20-%202007\\_0.pdf](http://mstemdados.org/sites/default/files/Reflex%C3%B5es%20sobre%20o%20conceito%20de%20agricultura%20familiar%20-%20Iara%20Altafin%20-%202007_0.pdf)>. Acesso em: 2 mai. 2015

- BRASIL. Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da política nacional da agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais. DOU. de 25/7/2006, Brasília, p. 1
- CAVALHEIRO, E. A. Prefácio, in: LIMA, D. M. de A. e WILKINSON, J. (org). *Inovação nas tradições da agricultura familiar*. Brasília: CNPq? Paralelo, 2002, cap. 15, p. 9-12.
- CHAYANOV, A. V. *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1974.
- DE FREITAS, A. F.; BOTELHO, M. I. V. *Revista Nera*, Unesp, Presidente Prudente, v. 14, n. 19, jul./dez. 2001
- DEPONTI, C.M. Teoria Social e o Lugar da Agricultura Familiar na Sociedade Contemporânea: Estudo Analítico-Comparativo das Contribuições Brasileiras ao Debate, in: *Sober*, Londrina, 2007. Disponível em: <<http://sober.org.br/congresso2013/wp-content/uploads/2013/05/ListadeTrabalhosAprovados.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2013.
- FRAXE, T. P. *Homens anfibios: etnografia de um campesinato das águas*. 2ª ed. São Paulo: Annablume; Brasília CNPq, 2001.
- FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Tradução de Rosita Darcy de Oliveira; prefácio de Jacques Chonchol, 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. (O mundo, Hoje, v. 24).
- GUILLAUD, Y. O pensamento do prof Ignacy Sachs: da economia política ao ecodesenvolvimento. Paper no Naea n. 6, Belém, 1993.
- KITAMURA, P. C. A Amazônia e o desenvolvimento sustentável. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental. Brasília: Embrapa-SPI, 1994.
- IBGE. Censo agropecuário. 2006.
- LAMARCHE, Hugues A. (coord.) *A agricultura familiar*. Campinas: Ed. da Unicamp, 1993.
- MACHADO, M.; ROCHA, D. F.; CAMPOS, M. M.; Agricultura Familiar, Ruralidade e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): uma necessária Política Pública, in: *Anais do Seminário Nacional da Pós-graduação em Ciências Sociais* – Ufes, v. 1, n. 1, Vitória, 2011.
- MEDEIROS, J. X.; WILKINSON, J.; LIMA, D. M. A. O desenvolvimento Científico-Tecnológico e a Agricultura Familiar, in: LIMA, D. L. de A. e WILKINSON, J. (org). *Inovação nas tradições da agricultura familiar*. Brasília: CNPq?Paralelo, v. 15, 2002, p. 23-38.
- MULLER, A.L.; FIALHO, M. A. V.; SCHNEIDER, S. A inovação institucional e a atuação dos atores locais na implementação do Programa de Aquisição de Alimentos no Rio Grande do Sul. *Revista eletrônica Sociedade e Desenvolvimento Rural*. Brasília, UnB, v 1, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://inagrodf.com.br/revista/index.php/SDR/issue/view/2>>.

- NODA, S. do N. *et al.* Qualificação profissional de trabalhadores rurais e urbanos para o desenvolvimento sustentado de Pauini, *in*: NODA, Sandra do Nascimento (org.) *Agricultura Familiar na Amazônia das Águas*. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2007, p. 191-206.
- SCHNEIDER, S.; NIEDERLE, P. A. Agricultura Familiar e Teoria Social: a diversidade das formas familiares de produção na agricultura, cap. 32, *in*: *II Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais*. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio/projeto/palestras/capitulo\\_32.pdf](http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio/projeto/palestras/capitulo_32.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2013.



# A MULTIFUNCIONALIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS: DESAFIOS PARA A INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

---

*Henrique dos Santos Pereira*<sup>1</sup>  
*Maria Luana Araújo Vinhote*<sup>2</sup>  
*Ana Flávia Ceregatti Zingra*<sup>3</sup>  
*Werley Masanori Takeda*<sup>4</sup>

## *Resumo*

A agricultura familiar representa a metade das riquezas produzidas pelo setor primário do Amazonas. A pluriatividade que caracteriza essa agricultura resulta numa produção diversificada de alimentos e outros produtos cultivados ou extraídos e sua multifuncionalidade a torna importante provedora de serviços ambientais oriundos da conservação da agrobiodiversidade manejada pelas famílias. A partir de estudos empíricos conduzidos em diferentes localidades, os resultados (produção e renda) obtidos das diferentes estratégias de produção são comparados. Demonstram-se como esses agricultores são capazes de combinar atividades diversas (cultivos agrícolas, pecuária, extrativismo vegetal e pesca) mediante a alocação da mão de obra e tempo de trabalho da família na exploração simultânea de diferentes ambientes terrestres e aquáticos e em acordo com os ciclos hidroclimáticos. Discutem-se os desafios para a inovação sustentável da agricultura familiar a partir dessas características peculiares, o que inclui, ainda, os seus regimes de propriedade coletiva dos recursos de uso comum

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: hpereira@ufam.edu.br

<sup>2</sup> Engenheira Florestal, MSc., Assessora de controle ambiental do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) mluaanaaraujo@hotmail.com

<sup>3</sup> Engenheira Florestal, analista Ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) fafazingra@gmail.com

<sup>4</sup> Engenheiro Florestal, MSc., analista ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) werley\_takeda@yahoo.com.br

e necessidade de marcos regulatórios diferenciados, em particular aqueles oriundos da legislação fundiária e ambiental. Propõe-se que agenda pública de inovação tenha como estratégias a pesquisa-ação e o protagonismo dos agricultores como inovadores.

**Palavras-chave:** Pluriatividade agrícola. Políticas públicas. PD&I.

### *Abstract*

Family farming accounts for half of the wealth produced by the primary sector of the Amazonas state. The pluriactivity of this family farming results in a diversified production of food and other products grown or extracted and its multifunctionality makes it an important provider of environmental services derived from the conservation of agro-biodiversity managed by families. From empirical studies conducted in different locations, the results (output and income) obtained from different production strategies are compared. It is demonstrated how these farmers are able to combine various activities (agricultural crops, livestock, plant extraction and fishing) by allocating the labor and family working time in the simultaneous exploration of different terrestrial and aquatic environments and in accordance with the hydro cycles. The challenges for sustainable innovation of family farming are discussed from these peculiar characteristics which also include their collective ownership regimes of the common-pool resources and the need for different regulatory frameworks, particularly those from the land and environmental legislation. It is proposed that public agenda innovation strategies have as action research and the role of farmers as innovators.

**Keywords:** Pluriactivity farming, Public policies, RD&I.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, de acordo com os dados dos dois últimos censos agropecuários, a participação dos agricultores familiares no conjunto da agricultura brasileira se manteve praticamente inalterada ou com leve diminuição, passando de 37,9% do total produzido, em 1996, para 36,11%, em 2006. No entanto, houve uma melhora, embora não muito forte, na distribuição regional da agricultura familiar, que viu reforçada sua posição nas regiões Norte e Nordeste e manteve sua participação constante nas demais regiões (Guanziroli *et al.*, 2012). Em 2004, a agricultura representava 22,3% do PIB

do Estado do Amazonas, o maior da região, sendo que a metade desse percentual foi oriunda do setor da agricultura familiar (Guilhoto *et al.*, 2007), o que representa a importância que o setor tem para a economia do Estado. Neste trabalho, a partir de estudos empíricos e de análises sociopolíticas, procura-se destacar algumas das características mais relevantes e peculiares da agricultura familiar no Amazonas, em particular suas características de multifuncionalidade e as questões atuais, e ainda em aberto, que devem ser levadas em conta na elaboração de políticas públicas para o desenvolvimento de pesquisas e da extensão rural e assistência técnica que visem o fortalecimento do setor.

Ainda que possa merecer críticas (Pedrozo, 2014), a Lei n. 11.326, de 2006, que estabeleceu as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, em seu artigo 3º, definiu os critérios que tipificam o agricultor familiar e empreendedor familiar rural. Esta lei define o público-alvo da política nacional, o agricultor familiar, como sendo aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: I – não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III – tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; IV – tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; V – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. No entanto, o § 2º do mesmo artigo, estabelece que também sejam beneficiados por essa política os: I – silvicultores ; II – aquicultores ; III – extrativistas; IV – pescadores; V – povos indígenas; VI – integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais.

Desse modo, ao se tratar de políticas públicas para o desenvolvimento da agricultura familiar, em particular na Amazônia, e no Amazonas, onde todos esses distintos grupos de beneficiários estão presentes, deve-se considerar que se trata de um público diversificado em seus modos de vida e práticas culturais. Isto requer estratégias igualmente diversificadas e culturalmente sensíveis. Além do mais, é necessário considerar que a agricultura familiar do Amazonas tem como traço fundamental ser um caso particular de multifuncionalidade (Camargo e Oliveira, 2012) ou de

pluriatividade (Scheinder, 2003) da unidade de produção. De modo peculiar, a multifuncionalidade e pluriatividade da agricultura familiar no Amazonas não necessariamente derivam da combinação de atividades agrícolas com atividades não tipicamente agrícolas, mas, sim, do manejo simultâneo de diversos recursos naturais e ecossistemas terrestres (terra firme) e aquáticos (várzea) e de atividades produtivas que combinam a agricultura e a pecuária com a exploração de recursos florestais, notadamente a exploração dos assim chamados produtos florestais não madeireiros (PFNM), a pesca e a caça. Para Noda *et al.* (2011) essa combinação de atividades denota o processo produtivo polivalente do agricultor tradicional da região do Alto Solimões.

Em outras palavras, trata-se de analisar e interpretar a importância da agricultura familiar por sua multifuncionalidade que se expressa pela interconexão dos diferentes papéis e funções da agricultura. O conceito de multifuncionalidade adotado neste estudo segue a proposta de McIntyre *et al.* (2009), que reconhecem a agricultura como uma atividade de múltiplos resultados produzindo não apenas as *commodities* (alimentos, fibras, biocombustíveis, produtos medicinais e ornamentais), mas também produtos “não *commodities*”, como serviços ambientais, paisagens e heranças culturais.

## MULTIFUNCIONALIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS

### *Especialização em agricultura (produção vegetal)*

No Amazonas, a demanda de trabalho em atividades de produção vegetal não é uniformemente distribuída ao longo do ano, permitindo mais tempo disponível para outras atividades de subsistência, como a pecuária, a pesca de subsistência e a caça. Além disso, o trabalho envolve todos os membros da família que podem trabalhar ativamente em todas as atividades de produção agrícola. Assim, a agricultura permite uma exploração mais racional do trabalho familiar e produção de excedentes, sem implicar em uma forte concorrência com outras atividades de subsistência de uma família. Uma análise das estratégias econômicas das famílias de doze comunidades ribeirinhas da região de Itacoatiara revelou que, de fato, a intensificação das atividades agrícolas é menos limitante para outras atividades de subsistência, ou seja, a pesca de subsistência e criação de animais (Pereira, 2001).

As famílias que incluem a pesca comercial e a venda de produtos agrícolas em sua estratégia econômica podiam produzir um excedente anual de produtos agrícolas até R\$ 6.500,00, sem limitações. A intensificação da pecuária parece limitar mais as atividades agrícolas do que a intensificação das atividades de pesca. Observou-se que as famílias poderiam aumentar seus estoques de animais em até 60 cabeças de gado (~R\$ 13.000,00) e ainda assim produzir sem restrições um excedente anual de produtos vegetais de até R\$ 2.400,00.

### *Especialização em pecuária*

A criação de animais limita marcadamente a pesca comercial e vice-versa. Famílias ribeirinhas que praticam a pesca comercial podiam manter rebanhos de animais que não eram maiores que 30 cabeças de gado (valor do rebanho = ~R\$ 6.500,00). Na verdade, a maioria das famílias de pescadores comerciais tinham rebanhos de animais muito menores do que o máximo. O tamanho médio dos rebanhos de famílias de pescadores foi de 12 animais. Em geral, a combinação de uma criação de animais em pequena escala e agricultura parece ser a melhor estratégia de intensificação econômica.

Em áreas de agricultura familiar, a intensificação da pecuária leva a uma competição por terras aráveis e força de trabalho de que disponha a família. Famílias especializadas na criação de gado devem converter permanentemente a maior parte de suas terras para pastagem e trabalhar mais para o manejo dos animais. Tal estratégia pode monopolizar ininterruptamente a força de trabalho disponível, particularmente o trabalho dos trabalhadores masculinos adultos. No caso da combinação da agricultura e da pesca comercial, a competição entre os fatores de produção se restringe à concorrência pela alocação da força de trabalho, dado que a produção da pesca se dá em espaço distinto ao da agricultura.

A especialização na pecuária denota certa “evolução” da unidade de produção familiar. O que poderia ser chamado de pecuarização da agricultura familiar, tendência esta também registrada por Soler *et al.* (2014) para agricultores familiares de Rondônia e de Mato Grosso. Famílias com mais idade eram mais propensas a ter um capital acumulado para investir na aquisição de terra extra para manter um maior rebanho bovino. Para as famílias especializadas na criação de gado, a propriedade de uma área de várzea maior é fundamental para o crescimento de animais durante a estação seca. A disponibilidade de pastagens em áreas de terra firme

também é um fator limitante uma vez que rebanhos maiores precisam ser transferidos da planície inundada durante a cheia dos rios.

### *Especialização em pesca extrativa*

O estudo das comunidades de Itacoatiara revelou que as famílias que se dedicam à comercialização do excedente da pesca extrativa tinham rebanhos bovinos 3,5 vezes menores que as demais famílias. A especialização em pesca, outra atividade eminentemente masculina, pode entrar em conflito com a criação de animais já que ambas as atividades exigem uma intensificação do trabalho masculino adulto durante o mesmo tempo. Uma comparação entre as famílias de uma mesma comunidade indicou haver distinções nas práticas das famílias que trabalhavam com pesca de subsistência (não especializadas) quando comparadas com as famílias de pescadores comerciais (especializadas). Pescadores comerciais investem 39% a mais do seu tempo produtivo para a pesca, quando comparados a pescadores de subsistência.

Como parte de suas estratégias de subsistência, os agricultores familiares devem otimizar o uso da diversidade espacial das paisagens de várzea e de terra firme. A intensificação do trabalho durante a fase terrestre ou aquática da várzea tem por objetivo otimizar a aquisição de recursos (ou produção) em um momento de abundância. Tais objetivos implicam um planejamento sistemático e organização de todas as atividades de aquisição de forma a: (i) permitir a exploração simultânea de diversos ambientes produtivos aquáticos e terrestres e, (ii) ajustar essas atividades ao calendário e às limitações físicas da paisagem imposta pelo regime hidrológico (Pereira, 2007).

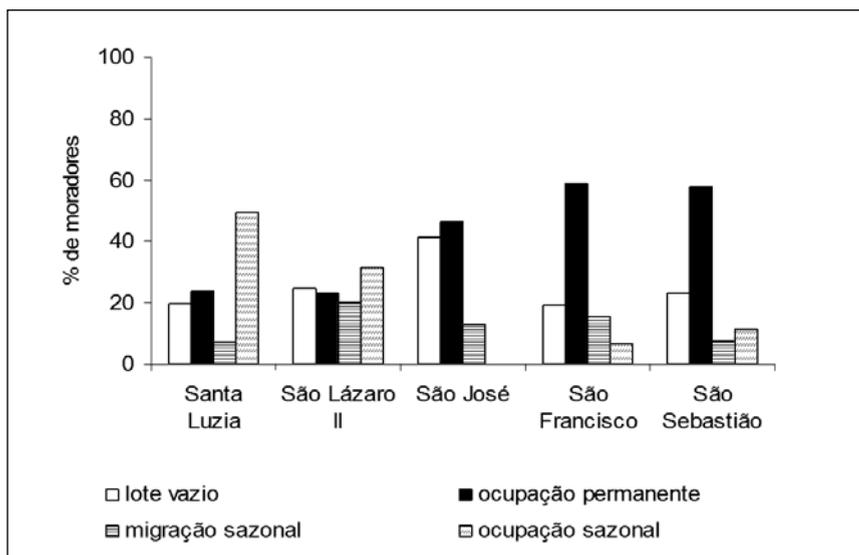
Em um levantamento sobre as comunidades rurais na ilha da Marchantaria (ilha de várzea), próxima a Manaus, três tipos de estratégias de migração foram identificados. Na porção mais recente da ilha, com cotas mais baixas, estão localizadas as comunidades Santa Luzia e São Lázaro II, onde predomina a estratégia de ocupação sazonal. Nessas comunidades, a maioria dos trabalhadores é oriunda das margens do rio Solimões e fixam residência na ilha apenas durante o pico do período de seca para cultivar hortaliças de ciclo de produção curto (4 meses) (Soares *et al.*, 2002).

Na porção central da ilha, na comunidade São Lázaro, as famílias utilizam a estratégia da migração sazonal. As famílias desta comunidade, embora mantenham residência fixa nestas áreas, são forçadas a saírem dos seus lotes quando a água atinge cota superior ao assoalho das casas. Os moradores que

saem da ilha e que migram para regiões de terra firme, dirigem-se para zonas rurais de municípios vizinhos ou migram para Manaus.

Finalmente, na porção mais antiga e interna da ilha, onde estão os núcleos de ocupação também mais antigos (comunidades São Francisco e São Sebastião), predomina o tipo de ocupação permanente. Nessas comunidades localizadas nas porções e cotas mais elevadas e de terrenos mais estáveis da ilha, as famílias tendem a permanecer em seus lotes durante todo o período de inundação. Nessas comunidades, é frequente o plantio de mandioca, macaxeira, milho (culturas de ciclo mais longo, seis meses), como se pode ver na figura 1.

**Figura 1 – Estratégias de migração utilizadas pelos ribeirinhos das comunidades da Ilha da Marchantaria, Amazonas.**

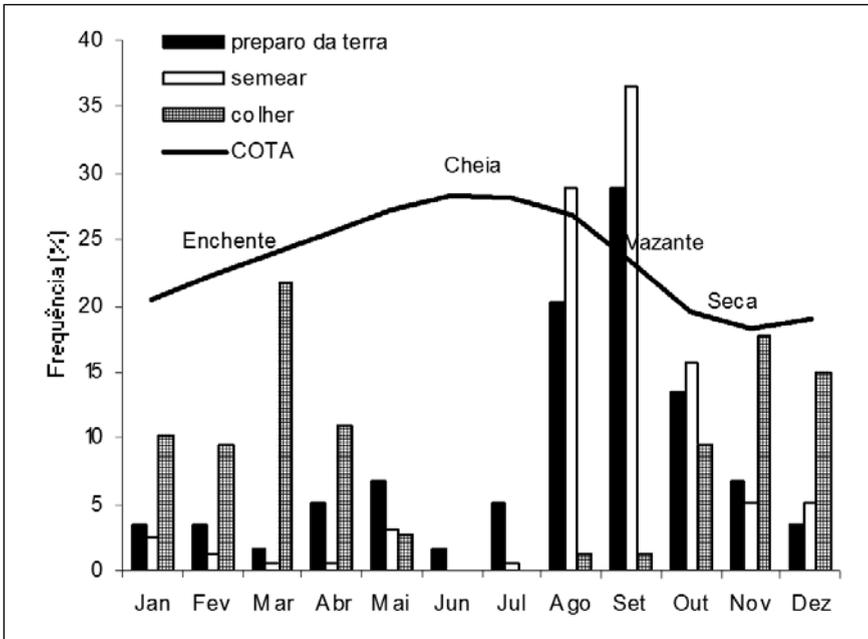


Fonte: Soares *et al.*, 2002

Para os que permanecem na ilha na cheia, as únicas atividades possíveis são pesca e coleta de produtos florestais não lenhosos das matas. A pesca durante a enchente é uma atividade eminentemente de subsistência (consumo direto), mas alguns moradores também buscam a produção de excedente que, ao ser comercializado, é revertido em meios de subsistência para a família (alimentos, principalmente). A renda da pesca na enchente é muito inferior ao da agricultura na época de seca.

O calendário agrícola da ilha corresponde ao tradicionalmente praticado em outras áreas de várzea da região. Possui quatro estações que correspondem à combinação dos regimes fluviométrico (enchente, cheia, vazante e seca) e pluviométrico (“inverno” e “verão”). O mês de maio marca uma fase de transição, quando geralmente ocorre a normalização da precipitação pluviométrica e o nível das águas cruza a cota média. Maio, junho e julho formam o trimestre da estação cheia quando a grande parte da área cultivada está submersa, causando uma redução drástica nas atividades da fase terrestre. Agosto marca o início da vazante, propiciando a rápida reintegração de áreas submersas ao cultivo agrícola. Agosto, setembro e outubro, formam o trimestre que corresponde à estação seca. Esta estação se caracteriza por um menor nível das águas e por mínimas mensais de precipitação pluviométrica e máxima de insolação e evapotranspiração. Este trimestre é marcado pelo aumento de áreas cultiváveis e consequente intensificação das atividades produtivas terrestres, entre elas, as atividades de preparo do solo (figura 2).

**Figura 2 – Calendário das atividades agrícolas das comunidades na Ilha da Marchantaria, Amazonas.**



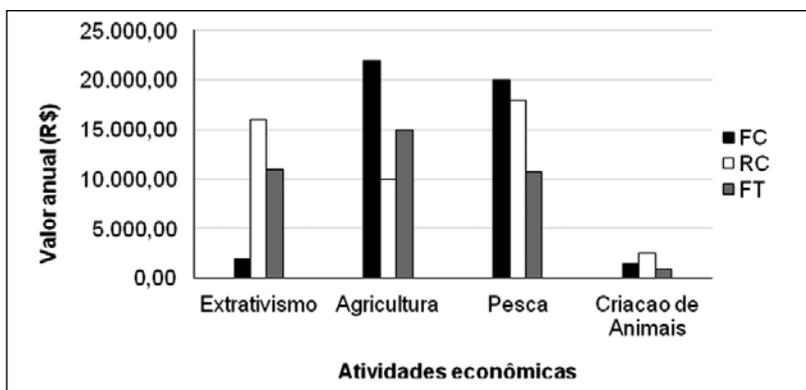
Fonte: Soares *et al.*, 2002

Durante esta fase – estação seca –, a redução da superfície dos corpos d’água permite também a intensificação das atividades produtivas aquáticas, entre elas a pesca lacustre e de canal. Hortaliças são particularmente sensíveis à redução da umidade do solo, sendo comum a prática da irrigação durante este período. Na Ilha da Marchantaria, especificamente, a época de preparar a terra, semear e colher varia conforme a cota do local ocupado pelo morador.

### *Especialização em extrativismo vegetal*

Em estudo recente desenvolvido com famílias extrativistas em três unidades de conservação de uso sustentável do Amazonas (Vinhote e Pereira, 2015), observou-se que a renda média anual obtida com a comercialização dos PFM variou de R\$ 16.000,00/ família a R\$ 2.000,00/ família. Pode-se concluir que a agricultura e a pesca contribuem com a maior parte da renda das famílias (figura 3). Isso demonstra que as atividades extrativistas assumem um papel de atividade complementar e que, portanto, não devem competir fortemente com estas outras atividades pela alocação da mão de obra.

**Figura 3 – Distribuição da renda média anual das principais atividades econômicas desenvolvidas por agricultores familiares moradores de três Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas (RC = Resex Canutama; FT = Floresta Tapauá; FC = Floresta Canutama).**

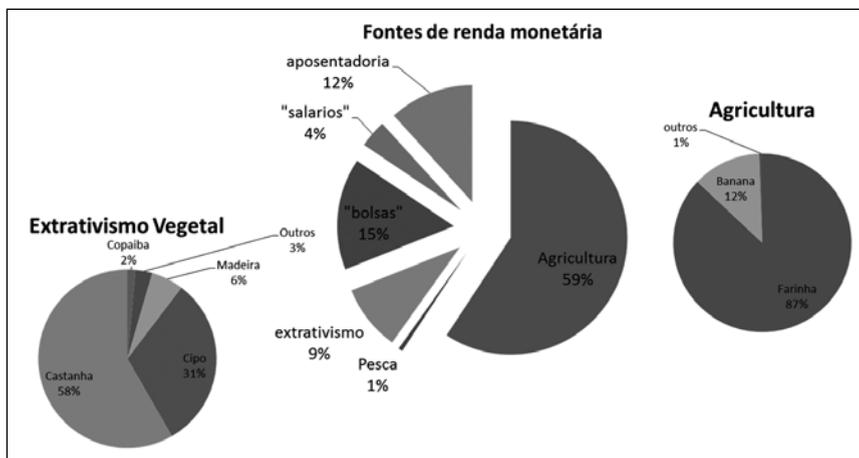


Fonte: Vinhote e Pereira, 2015

Considerando-se apenas os produtos que foram citados por, pelo menos, 5% das famílias de, pelo menos, uma das três UC estudadas, tem-se uma cesta de produtos extrativos de 14 produtos. A castanha, o açaí e a andiroba, nesta ordem, aparecem como os produtos mais citados, com um destaque para seringa que surge como terceiro produto na Resex Canutama.

Em outro estudo, aprofundado com famílias especializadas na coleta da Castanha-do-Brasil moradoras da Resex Unini, os dados de composição da renda familiar anual, também demonstram que as atividades agrícolas (comercialização de farinha, banana e outros produtos) correspondem a mais da metade da renda monetária das famílias (Zingra, 2015). Em seguida, vêm os programas de transferência de renda (bolsa verde, bolsa família e o “seguro defeso”) e a previdência social (aposentadoria). As atividades de extrativismo vegetal (castanha, cipó, copaíba, madeira e outros produtos florestais) equivalem a menos de 10% do total da renda monetária das famílias. Pagamentos por serviços prestados (diárias etc.) perfazem um total de 4% e são mais importantes que a renda oriunda da pesca (manejo do pirarucu e pesca de peixes ornamentais), conforme figura 4.

**Figura 4 – Composição da renda de famílias especializadas na coleta de castanha-do-Brasil moradoras da Resex Unini, Amazonas**



Fonte: Zingra, 2015

## DESAFIOS PARA A INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL DA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS

Adota-se aqui a perspectiva da “inovação sustentável” proposta por Barbieri *et al.* (2010) segundo a qual trata-se da

introdução (produção, assimilação ou exploração) de produtos, processos produtivos, métodos de gestão ou negócios, novos ou significativamente melhorados para a organização e que traz benefícios econômicos, sociais e ambientais, comparados com alternativas pertinentes.

A multifuncionalidade da agricultura familiar do Amazonas se torna um desafio para políticas públicas e seus programas de desenvolvimento local, por diversas razões. A principal delas diz respeito ao impacto que inovações tecnológicas podem ter na alocação de mão de obra e do tempo do trabalho familiar. Inovações tecnológicas podem representar uma maior demanda de alocação da mão de obra e por isso podem requerer um alto grau de especialização da unidade de produção. Em outras palavras, inovações que dependam de maior investimento do tempo de trabalho da família serão pouco sustentáveis se não forem acompanhadas de estratégias compensatórias pela redução no repertório de estratégias econômicas da família.

Outro traço significativo dos agricultores familiares no Amazonas são seus regimes de propriedade coletiva dos recursos de uso comum (Pereira, 2013). Assim é que tanto as terras, as florestas antropogênicas e as águas não são governadas estritamente sob a lógica da propriedade privada. Desse modo, as propostas intervencionistas que se querem levar a cabo não podem, melhor dizendo, não deveriam negligenciar esse importante traço cultural das agriculturas familiares amazônicas, nem tampouco propugnar violações das normas e regras que constituem esses regimes de propriedade coletiva. Ao contrário, propostas de inovação tecnológica e de assessoria técnica devem ser concebidas levando-se em consideração essas peculiaridades culturais e políticas das comunidades de agricultores familiares do Amazonas.

### *Regularização fundiária e ambiental*

É condição para o acesso às políticas públicas de fortalecimento da agricultura familiar que haja a regularização fundiária e ambiental das

posses e propriedades, sejam elas individuais ou coletivas. Como promover a regularização fundiária numa região em que predomina o caos fundiário e onde a propriedade da terra é mantida de fato, e não de direito, pela violência e pelo poder econômico e político das elites locais? O fato é que o grande proprietário de terras no Amazonas é o poder público, federal e estadual. Como regularizar terras onde a lógica da produção e da ocupação dos espaços não se dá de modo cartesiano, segundo a concepção de que os espaços e os territórios de produção são contínuos e, portanto, regularizados segundo limites quadriláteros? Qual a avaliação que se faz sobre as experiências recentes das concessões coletivas de direito real de uso? Estas são perguntas ainda sem respostas.

O advento do Cadastro Ambiental Rural pode ser considerado um avanço, na perspectiva da regularização ambiental, já que a lei florestal determina que a supressão da vegetação nativa para o uso agrícola do solo seja precedida de uma autorização e licença ambiental. No entanto, chama a atenção os resultados encontrados em estudo sobre autorizações legais de manejo florestal e de supressão da vegetação nativa nos Estados da Amazônia ocidental. Com base no sistema DOF, verificou-se que, entre 2007 e 2009, foram legalmente autorizados apenas 351 desmatamentos no Amazonas e que, no período de 2010 a 2013, nenhuma autorização foi emitida (Takeda, 2015). Isso significa dizer que a totalidade dos desmatamentos ocorridos no Estado, nesse último período não foram autorizados, portanto, podem ser considerados irregulares do ponto de vista legal. Cabe questionar o porquê de o órgão ambiental estadual não ter liberado autorizações para o desmatamento.

Por outro lado, nesse mesmo estudo, verificou-se a participação significativa de propriedades menores que 500 ha quanto às autorizações de planos de manejo florestal sustentável no Estado. Das 833 autorizações de manejo emitidas no período, 90% foram para propriedades menores que 500 ha (Takeda, 2015). Porém, os processos de autorização e os conceitos técnicos que fundamentam o uso dos recursos florestais na propriedade familiar ainda são demasiados exigentes e pouco flexíveis, apesar dos avanços nesse sentido percebidos na nova lei florestal. Além disso, o preço pago aos extratores pela madeira em tora ou pré-beneficiada é irrisório. Em estudo realizado na RDS do Rio Negro, em 2013, o preço médio pago foi de apenas R\$ 400,00 o metro cúbico (Silva, 2014).

A questão da reserva legal de 80% para as propriedades e posses rurais na Amazônia pode não representar um elevado custo de oportunidade,

talvez, mas somente para as propriedades que convergem para as culturas permanentes, pecuária leiteira e sistemas agroflorestais. Isso quer dizer que nas áreas em que predomina a pecuária de corte, o desafio da regularização ambiental será maior (Santos Jr., 2010).

Ainda se falando do uso florestal das propriedades, vale ressaltar que no Amazonas os parâmetros que definem vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração ainda não foram estabelecidos, de modo que possam orientar os procedimentos de licenciamento de exploração de recursos florestais no Estado. As florestas secundárias, ou seja, as capoeiras são uma componente fundamental da paisagem agrícola na região e um subsistema chave para sustentabilidade ambiental dos sistemas agrícolas familiares e no manejo da propriedade (Smith *et al.*, 2003). No entanto, sem uma definição técnico-jurídica estabelecida, os órgãos de controle não podem autorizar o uso destas florestas em regeneração (secundárias) para o manejo florestal e outros usos.

Sobre a nova lei florestal, cabe ainda destacar a problemática das várzeas. No Amazonas, as várzeas, em especial as dos rios de água barrenta, ou seja, rios cujas nascentes estão localizadas nas regiões pré-andinas, são importantes para a agricultura familiar. Há que se considerar o impacto da mudança no conceito de Área de Preservação Permanente que agora é definida “desde a borda da calha do leito regular” quando antes era definida desde o seu nível mais alto. Isso quer dizer que antes, a várzea, toda ela, não era APP. Como parte integrante do plano aluvial, a várzea não devia ser tratada para fins de regularização ambiental como APP. Pela lei anterior, a APP começava na terra firme. Como ficam, agora, as posses e as atividades agrícolas na várzea, diante da nova lei? Onde começa a várzea que é APP e a várzea que não é APP?

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios para o fortalecimento da agricultura familiar na Amazônia não se encerram em questões tipicamente agrárias ou agrícolas. As comunidades de agricultores familiares, para o seu desenvolvimento, necessitam de condições estruturantes, as mesmas que são tão necessárias nas áreas urbano-industrializadas. Com uma diferença fundamental: comunidades em áreas rurais são conformadas por núcleos residenciais não conectadas às redes de infraestruturas. Por isso mesmo, é ainda mais desafiador se pensar

em soluções para os serviços básicos de energia, saneamento ambiental, educação, previdência e saúde, mobilidade e transporte.

As agendas de pesquisa e extensão precisam estar assentadas em uma visão que considere a agricultura familiar não somente pelo valor que ela representa em termos de empregos rurais e para a soberania alimentar local. A agricultura familiar também deve ser valorizada pelos seus serviços ambientais e por manter as referências que fundam as nossas identidades culturais regionais. Por isso, devem ser rejeitadas as inovações tecnológicas que geram impactos ambientais negativos, que aumentam a dependência de insumos externos e que desvalorizam modos de vida e os saberes locais, pois estas soluções resultam em movimentos contrários ao da sustentabilidade.

Para enfrentar os desafios da inovação sustentável para a agricultura familiar, acredita-se que uma estratégia viável e que pode trazer resultados no médio prazo são programas de pesquisa que se apoiam nos modelos da pesquisa-ação (Tripp, 2005) e na estratégia de extensão com a participação direta dos agricultores experimentadores.

## REFERÊNCIAS

- BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. G. de; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. C. de. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Rev. adm. empres.* [online], v. 50, n. 2, p. 146-154, abr./jun., 2010.
- CAMARGO, R. A. L. de; OLIVEIRA, J. T. A. de. Agricultura familiar, multifuncionalidade da agricultura e ruralidade: interfaces de uma realidade complexa. *Cienc. Rural.* Santa Maria, v. 42, n. 9, set. 2012.
- GUANZIROLI, C. E.; BUAINAIN, A. M.; DI SABBATO, A. Dez anos de evolução da agricultura familiar no Brasil: (1996 e 2006). *Rev. Econ. Sociol. Rural.* Brasília, v. 50, n. 2, jun. 2012.
- GUILHOTO, J. J. M.; ASSUMPÇÃO, M.; MODOLO, D.; IMORI, D. O PIB do Agronegócio no Brasil e no Estado da Bahia, in: *Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, n. 45., 2007. Londrina. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A089.pdf>>.
- KAMIMURA, Arlindo; OLIVEIRA, Aline de; BURANI, Geraldo F.. A agricultura familiar no Brasil: um retrato do desequilíbrio regional. *Interações.* Campo Grande, v. 11, n. 2, dez. 2010.

- MCINTYRE, B. D.; HERREN, H. R.; WAKHUNGU, J.; WTASON, T. International assessment of agricultural knowledge, science and technology for development (IAASTD): synthesis report with executive summary: a synthesis of the global and sub-global IAASTD reports. Washington: IAASTD; Island Press, 2009.
- NODA, H.; NODA S. e MARTINS, A. L. U. Segurança alimentar: importância das formas não monetárias de acesso ao alimento nas comunidades tradicionais do Alto Solimões, *in*: FRAXE, T. J. P.; WITKOSKI, A. C. e PEREIRA, H. S. *Amazônia: cultura material e imaterial*. Manaus: Edua. 2011.
- PEDROSO, M. T. M. A agricultura familiar no Brasil. *Hortic. Bras.*, Vitória da Conquista, v. 32, n. 1, mar. 2014.
- PEREIRA, H. S. A dinâmica da paisagem socioambiental das várzeas do rio Solimões-Amazonas, *in*: FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. (org.). *Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais*. Manaus: Edua, 2007, v. 1, p. 11-32.
- \_\_\_\_\_. Community Wealth Stratification and the Organizational Provisioning Dilemma: The Case of Amazonian Fishing Communities. *Journal of the Community Development Society*, Pennsylvania, v. 32, n. 1, p. 1-19, 2001.
- \_\_\_\_\_. Evolução dos direitos territoriais e de propriedade dos recursos de uso coletivo em áreas protegidas na Amazônia, *in*: *Seminário Brasileiro de Áreas Protegidas e Inclusão Social*, n. 6, 2013, Belo Horizonte. *Áreas Protegidas e inclusão social: tendências e perspectivas*, v. 6, p. 766-780.
- SANTOS Jr., R. A. O.; COSTA, F. A.; AGUIAR, A. P. D.; TOLEDO, P. M.; VIEIRA, I. C. G. e CÂMARA, G. O. Desmatamento, trajetórias tecnológicas rurais e metas de contenção de emissões na Amazônia. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 62, n. 4, out. 2010.
- SCHNEIDER, Sérgio. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. *Rev. bras. Ciências Sociais*. São Paulo, v. 18, n. 51, fev. 2003.
- SILVA, P. A. Os desafios de implantação do manejo florestal nas comunidades da RDS do Rio Negro-AM. Dissertação (mestrado profissional em gestão de áreas protegidas). Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa), Manaus, 2014.
- SMITH, J.; FERREIRA, S.; KOP, P.; FERREIRA, P. e SABOGAL, C. The persistence of secondary forests on colonist farms in the Brazilian Amazon. *Agroforestry Systems*, v. 58, p. 125-135, 2003.
- SOARES, M. G. M.; DARWICH, A.; MAIA, L. A.; PIEDADE, M. T. F.; OLIVEIRA, A. C. B. Dinâmica das interações bioecológicas e pulso de inundações em áreas alagáveis, *in*: SPC&T/PPG7/MCT. (org.). *Livro de Resultados dos Projetos de Pesquisa Dirigida (PPDs) – PPG7*. Brasília: Produção Gráfica Ltda., 2002, p. 29-33.

- SOLER, L. S.; VERBURG, P. H. e ALVES, D. S. Evolution of Land Use in the Brazilian Amazon: From Frontier Expansion to Market Chain Dynamics Land, n. 3, p. 981-1014, 2014.
- TAKEDA, W. M. Análise da exploração florestal de espécies nativas na Amazônia Ocidental. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia). Ufam, Manaus, 2015.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
- VINHOTE, M. L. A e PEREIRA, H. S. Usos e comercialização dos produtos florestais não madeireiros em unidades de conservação na área de influência da BR-319, *in*: FRAXE, T. J. P; MITKOSKI, A. C.; COSTA, F. S. C. e PEREIRA, H. S. *Diversidade Cultural e Gestão Social dos bens comuns*. Manaus: Edua, 2015, p. 75-102.
- ZINGRA, A. F. C. Castanheiros e Castanhais da Bacia do Rio Unini, Barcelos, AM. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia). Ufam, Manaus, 2015.

# TECNOLOGIA SOCIAL E SEUS DESAFIOS TEÓRICO-PRÁTICOS: UMA EXPERIÊNCIA AMAZÔNICA

---

*Denise Machado Duran Gutierrez<sup>1</sup>*

## *Resumo*

O presente texto, em forma de ensaio crítico analítico, é resultado de um trabalho de observação sistemática e reflexão crítica quanto ao processo institucional de inserção da temática das Tecnologias Sociais em um Instituto de Pesquisa na Amazônia. São apresentados e debatidos, aqui, os fundamentos teórico-filosóficos das tecnologias sociais e algumas práticas institucionais em andamento. A ênfase recai sobre os desafios enfrentados no processo de desenvolvimento e legitimação de tecnologia social, que envolvem diversos atores institucionais e quadros conceituais referenciais da ciência moderna.

**Palavras-chave:** Tecnologia social. Ciência e tecnologia. Inclusão social.

## *Abstract*

This paper, as an analytic and critic essay, results from a systematic observation work and critic thinking about a institutional process of insert the social technology theme in a research institute of Amazon. Here we present and debate the theoretic and philosophic roots of social technology and some practices going on. The emphasis lies on the challenges we face in the process of developing and legitimating social technology that involves many institutional actors and conceptual references in the modern sciences.

**Keywords:** Social technology. Science and technology. Social inclusion.

---

<sup>1</sup> Psicóloga, Dra., Professor da Universidade Federal do Amazonas e Coordenadora de Tecnologia Social do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Correio eletrônico: dmdgutie@uol.com.br

## INTRODUÇÃO

Desenvolvemos o presente texto a partir de experiência profissional na coordenação de Tecnologia Social no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), vinculada à Coordenação de Extensão (Cots/Coex).

Tecnologia Social (TS) enquanto arcabouço teórico-metodológico é relativamente recente em nosso meio. Seu desenvolvimento se deu em conexão com diversos movimentos da cultura e da sociedade numa perspectiva mais crítica da ciência e tecnologia. Quando falamos em tecnologia social, na verdade estamos falando de uma contribuição brasileira e latino-americana ao campo da produção tecnológica que vem se contrapor ao mais tradicional e convencional no que diz respeito à tecnologia (Dagnino, Brandão e Novaes, 2004; Dagnino, 2008), desafiando, inclusive, os pressupostos de neutralidade da ciência. Nesse esforço de renovação os conceitos de *tecnologia e inovação* são revistos para recobrirem conteúdos de maior potencial analítico e abrangência empírica.

A ideia de inovação, tão cara no contexto das atuais políticas de ciência e tecnologia, passa por um momento de ampliação e aprofundamento para incluir a *inovação social* (Rodrigues, 2012). Entende-se que, para além da tecnologia enquanto máquina, instrumento e equipamento material, está a tecnologia social como conjunto de processos, métodos e relações interativas com grupos sociais excluídos. Superando e englobando a inovação tecnológica está a inovação de processos sociais conjugados a ações de aplicação de tecnologias convencionais que, de modo sinérgico, possam atuar para o desenvolvimento sustentável da sociedade como um todo (Buarque, 2002).

Assim, não se pode pensar em mudança tecnológica e em processos de inovação descomprometidos, que excluam a mediação social proporcionada por diversos grupos envolvidos em complexos arranjos e processos de mudança tecnológica e, portanto, social. A ciência é vista, sempre e de toda forma, como ciência social, no sentido de que só existe *para e pelos* homens que a constituem, bem como refletem processos de base social (Baumgarten, 2015).

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2010, p. 30), reconhecendo essa importância da tecnologia voltada ao bem social, afirma:

o desenvolvimento sustentável requer uma presença crescente da ciência e da tecnologia na produção de alimentos, na melhoria das condições de saúde, na exploração e preservação de recursos naturais, na agregação de valor a produção industrial, na redução da desigualdade social e do desequilíbrio regional, no desenvolvimento de tecnologias sociais.

Nota-se aí que o desenvolvimento de atividades produtivas é visto em estreita conexão com a melhoria da qualidade de vida das pessoas, bem como com a diminuição e combate às situações de desigualdade e exclusão social. Assim, passa-se a entender que não há sociedade desenvolvida onde haja miséria e alijamento de certos grupos ao acesso de bens e serviços.

A inovação social aparece como novo conceito que envolve soluções efetivas para problemas sociais de modo sustentável e justo, beneficiando a coletividade em vez de indivíduos em particular. Essas inovações proporcionadas pelas tecnologias sociais aparecem a partir de demandas concretas da sociedade, que é ouvida, contemplada e tomada como legítima participante de todo o processo de desenvolvimento tecnológico (Costa *et al.*, 2012).

Nessa perspectiva, as tecnologias sociais aparecem como proposta para atender setores negligenciados da população, em áreas estratégicas como: segurança alimentar e nutricional, energia, habitação, saúde, saneamento, meio ambiente, agricultura familiar, geração de emprego e renda, conforme preconizam as políticas públicas em Ciência Tecnologia e Inovação (2010). Da mesma forma, Rodrigues e Barbieri (2008) nos informam que as tecnologias sociais têm demonstrado seu potencial inovador, inclusive comprovando eficácia, potencial para desenvolvimento em escala aplicando-se em áreas estratégicas como é o caso das demandas por água, alimentos, educação, energia, saúde, entre outros. Além disso, destacam que promovem inclusão social e protegem o meio ambiente.

Visões mais vanguardistas e comprometidas socialmente em ciência (Barreto e Piazzalunga, 2012) já apontam para inovações sociais como ferramentas fundamentais no processo de desenvolvimento. Essas inovações são constituídas pela ação sinérgica de vários atores sociais envolvidos em rede para o desenvolvimento de ações criativas em forma de economia solidária em diversos arranjos associativos.

O enorme potencial das tecnologias sociais advém do fato de que elas aliam saber popular – resgatando e reconhecendo o valor dos saberes tradicionais incrustados na cultura –, organização social – reconhecendo a capacidade que cada coletivo tem de pensar sua realidade e se posicionar diante dela –, ao conhecimento técnico/científico para a promoção do desenvolvimento sustentável (Corrêa, 2010).

Nas áreas prioritárias para o desenvolvimento de tecnologias sociais, encontramos segmentos em que o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia tem sistematicamente desenvolvido pesquisa e derivado tecnologias para aplicação com vocação em tecnologias sociais (Inpa, 2013).

A forma que o Instituto tem adotado para o desenvolvimento e reatualização de tecnologia social tem sido ancorada na proposta de Unidades Demonstrativas (MDA, 2004), como vitrines e espaços sociais em que determinadas soluções são geradas e disponibilizadas para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Para tal, se parte de uma visão específica sobre o que é o ato de conhecer o mundo e produzir conhecimento válido. Entendemos como um processo de descoberta que gera liberdade, pela solução de problemas práticos e satisfação de necessidades não só cognitivas, mas também necessidades concretas na vida das pessoas. Sobretudo, entendemos a produção do conhecimento como uma via de transformação do mundo (Luckesi, 2005).

A grande vocação da pesquisa científica seria, assim, o desenvolvimento de conhecimento sobre a natureza (natural/social), porém de modo comprometido com a realidade social, em que as atividades investigativas se desenvolvem. A esse respeito as tecnologias sociais comparecem como formas culturalmente validadas de possibilitar a aplicação de conhecimento em realidades específicas (Corrêa, 2009). Ao promover o desenvolvimento de atividades em tecnologia social – geração de renda, inclusão social e processos educativos vários – se pretende criar uma esfera de maior conhecimento do meio ambiente e seus recursos naturais favorecendo o desenvolvimento de atividades que sejam econômica e ecologicamente sustentáveis. Assim fazendo, se contribui para a redução da degradação ambiental na região e, conseqüentemente, das emissões de gases causadores do aquecimento global, aspectos intrinsecamente ligados aos modos como a sociedade lida com a natureza.

Quando falamos de tecnologia social estamos, portanto, nos referindo a uma proposta que se alicerça na adoção de um novo modelo de desenvolvimento para a Amazônia, modelo este baseado na valorização da conservação dos seus diversos recursos ao mesmo tempo que promove atividades compatíveis com este objetivo que sejam socialmente responsáveis e inclusivas. A dimensão social toma, aqui, a premência uma vez que se entende que construir conhecimento implica numa atitude dialógica e sempre acompanhada por interações com os grupos beneficiários desse conhecimento. O saber é e precisa ser reconhecido em seu aspecto coletivo, o que, acreditamos, pode ser construído por meio de Unidades Demonstrativas dessas tecnologias inclusivas. A construção de um espaço interativo em que a sinergia dos diversos atores promova empoderamento daqueles que historicamente têm sido excluídos dos processos de desenvolvimento (Baquero, 2005).

É preciso que se diga que, conforme nos informa esse autor, o processo de empoderamento deve contemplar pelo menos as seguintes dimensões:

1. dimensão cognitiva: encarar e compreender a realidade em um processo de conscientização em que os aspectos adversos dessa realidade não sejam mascarados nem defensivamente negados;

2. dimensão psicológica: o desenvolvimento de autosssegurança e autoestima que permita a tomada de decisões de modo natural e orgânico, sem sofrimento psíquico;

3. dimensão econômica: sem independência e autonomia econômica, que não só assegure a sobrevivência parca, mas permita acesso aos bens e serviços com qualidade de vida, não há verdadeiro empoderamento dos grupos pobres;

4. dimensão política: é preciso que os sujeitos adquiram habilidades de liderança, organização e mobilização social, bem como poder para exercer pressão em processo de seu interesse.

Em sua operação o empoderamento integra essas diferentes dimensões num todo articulado em que o sujeito cresce em poder sociopolítico e, ao assim fazê-lo, é capaz de enfrentar com inteligência e racionalidade sua realidade concreta de vida. Trata-se de um processo não de *transferência de poder*, mas num arranjo de elementos configurando um ambiente que possibilita o desenvolvimento da consciência de si mesmo, enquanto sujeito de direitos. Isso significa, também, o acesso do sujeito às políticas públicas que lhe podem favorecer o desenvolvimento, pessoal, coletivo e social mais amplo.

Como conceito articulado ao de *empoderamento*, encontramos o de *capital social* que diz respeito a características de alta potência da organização social, como a questão da confiança mútua, a existência de normas e valores, que facilitam ações coordenadas na sociedade. Aumentar o capital social significa trabalhar laços de solidariedade e cooperação que permitam processos mais eficientes e de maior credibilidade na sociedade como um todo (Abramovay, 2000).

Na Amazônia, é preciso não somente desenvolver e reaplicar tecnologias sociais, mas também, e, sobretudo criar com um processo sistemático de acompanhamento e avaliação (Rocha Neto, 2015), o que tem sido bastante difícil de se desenvolver, embora haja algumas iniciativas em curso, em âmbito nacional (ITS, 2015).

No Inpa, buscou-se, nos últimos anos, promover o desenvolvimento de tecnologias sociais através de atividades de construção, popularização e

divulgação do conhecimento, implantando, consolidando e dinamizando Unidades Demonstrativas que favoreçam um envolvimento sistemático dos pesquisadores em áreas de aplicação e de interesse social, dialogando com diversos grupos sociais, bem como aproximando jovens de grande potencial inseridos nos cursos de pós-graduação.

**Quadro 1 – Processo de desenvolvimento e consolidação de tecnologias sociais no INPA**

<b>Objetivo</b>	<b>Ação</b>	<b>Estado da arte</b>
Detectar e mapear na instituição, competências e conhecimento acumulado que possam ser traduzidos em técnicas/processos tecnológicos de baixa complexidade e custo, fácil aplicação e alto impacto social em termos de renda e inclusão social.	Coletar informação sobre projetos de intervenção do Inpa – desenvolvidos, em desenvolvimento e potenciais futuros – para ações em tecnologias sociais. Mobilizar recursos humanos com vocação extensionista. Capacitar equipes em metodologias na área de tecnologias sociais.	40 projetos de unidades demonstrativas envolvendo cerca de 50 pesquisadores, análises e técnicos de CTI
Realizar um diagnóstico conjuntural do cenário interno/externo no sentido de identificar possíveis parceiros e demandas sociais mais emergentes em nossa região.	Realizar reuniões de trabalho para aproximação de possíveis parceiros. Promover a aproximação com grupos organizados representantes de segmentos alvo de ações de TS.	Diagnóstico já elaborado e aplicado na UP mapeando os projetos e ações em TS e 3 seminários e oficinas de TS
Desenvolver uma cultura extensionista e socialmente comprometida pelo apoio institucional e financeiro consistente a projetos com potencial de geração de emprego e renda com vista à inclusão social em diversas esferas (empregos diretos e indiretos).	Comprometer recursos do Inpa com ações estrategicamente dirigidas a consolidação da cultura de TS. Captar recursos de editais voltados a fomentar ações de inclusão social	5 ações de capacitação promovidas internamente
Construção de unidades demonstrativas para capacitação de vários grupos comunitários, como apoio às atividades de pesquisa desenvolvidas e ligadas à tecnologia e inovação.	Definição das localidades onde serão implantadas.	Foram detectados e planejados 5 projetos de UDs.

Fonte: Registros da Coordenação de Tecnologia Social/Inpa de 2011 a 2014.

Nesse quadro de revisão institucional, estabelecemos como objetivos importantes: 1) detectar e mapear, na instituição, competências e conhecimento acumulado que possa ser traduzido em técnicas e processos tecnológicos de baixa complexidade e custo, fácil aplicação e alto impacto social em termos de renda e inclusão social; 2) realizar um diagnóstico conjuntural do cenário interno e externo no sentido de identificar possíveis parceiros e demandas sociais mais emergentes em nossa região; 3) desenvolver uma cultura extensionista socialmente comprometida contando com apoio institucional e financeiro consistente a projetos com potencial de geração de emprego e renda com vista à inclusão social em diversas esferas (empregos diretos e indiretos); 4) construir unidades demonstrativas para capacitação de vários grupos comunitários, como apoio às atividades de pesquisa desenvolvidas e ligadas à tecnologia e inovação.

A existência de unidades demonstrativas dessa natureza dá maior visibilidade às tecnologias sociais desenvolvidas tanto em relação ao ambiente externo quanto interno, pelo reconhecimento da associação inexorável entre conhecimento e sua dimensão social.

O cenário regional da Amazônia apresenta especificidades e dificuldades peculiares, não só em termos das barreiras existentes de acesso ao seu extenso e heterogêneo bioma e território, mas também em termos de sua enorme diversidade sociocultural (Barros *et al.*, 2006). Saber dialogar com diversos grupos sociais, compreendendo suas formas próprias de ver e se apropriar de conhecimento, é uma prioridade. Se não atendida corre-se o risco de, reforçando um processo histórico, promovermos mais e mais exclusão e desigualdades no acesso ao conhecimento.

No processo de observação da realidade local, do Instituto, foram identificadas várias iniciativas segmentadas e individualizadas. Estas partem de demandas sociais e têm desenvolvido atividades de aplicação do conhecimento técnico-científico em diversas localidades do interior e na capital. Só recentemente temos trabalhado na conjugação dessas atividades em um plano institucional; e mais, de política pública, de modo a articulá-las e maximizar seus efeitos para produzir sinergias em seu conjunto.

## METODOLOGIA

O material em discussão e análise, para construção desse texto de natureza ensaística, se constitui de anotações de diversas reuniões de planeja-

mento, relatórios de avaliações de eventos técnico-científicos na área, plano institucional de metas e observações de vivências em diversos momentos, entre 2011 e 2014, em diferentes contextos institucionais.

## DISCUSSÃO

Passo a alistar, abaixo, uma série de reflexões que emergem do processo de observação e que abarcam pontos nevrálgicos do cenário regional, talvez também nacional, no que se refere a projetos de tecnologia social, considerando seus limites e possibilidades. Problemizamos assim tanto aspectos institucionais como macrossociais mais amplos.

1. *A pouca tradição associativista* na região e a falta de referências quanto ao trabalho cooperativado vulnerabilizam o conjunto de produtores rurais que operam, no mais das vezes, isolados e não conseguem articular poderes constituídos para alavancar mudanças mais substanciais em termos de acesso a tecnologias necessárias à superação do modelo da subsistência pobre. Nesse sentido, ficam notórias as desigualdades entre as diferentes regiões brasileiras, pois no Sul e Sudeste, possivelmente fruto da colonização alemã e italiana, as cooperativas são bem consolidadas e representativas de grande número de produtores que conseguem, no coletivo, negociar com maiores vantagens a venda dos produtos e aquisição de insumos. No caso da tecnologia social, a perspectiva do trabalho coletivo e associado é fundamental para seu êxito e se assenta no próprio fundamento de sua constituição. A falta de tais referências concretas, e mesmo simbólicas de sucesso é, sem dúvida, um dos obstáculos a serem ultrapassados pelo processo de mudança cultural que desejamos em nossa região. É preciso incentivar e criar mecanismos de assessoramento à formação e acompanhamento do trabalho de grupos de trabalho coletivos (associações e cooperativas), pois esses são fundamentais para o bom desenvolvimento da agricultura familiar e outras formas solidárias de produção de trabalho e renda.

2. *A falta de experiências fundantes do imaginário social que favoreçam a articulação de agentes e saberes.* Colocar em diálogo diversos saberes também não é tarefa fácil, pois trata-se de algo novo que rompe paradigmas já há muito enraizados em nossa herança intelectual. Além disso, promover atividades que envolvam produção por comunidades em articulação com

demandas empresariais pode gerar riscos. Não somente gera benefícios, mas também malefícios para os diversos atores sociais envolvidos no processo de produção/reprodução de tecnologias sociais; por exemplo, pelo pouco entendimento que se tem dos vários, e muitas vezes divergentes, interesses entre comunidades, empresas, ONGs e órgãos de Estado (Almeida e Tourinho, 2011). Esses autores nos ajudam a ver que efeitos adversos podem surgir mesmo quando os ganhos sejam muitos e que, muitas vezes, aparecem, no processo, problemas não previstos.

3. A *falta de esforço político governamental* para que projetos de inclusão social sejam implementados, acompanhados e avaliados é outro gargalo importante. A sobreposição de ações isoladas é enorme. A duplicação de editais promovidos por diversos órgãos também. Os objetivos compartilhados são, da mesma forma, muitíssimos. Porém, todos esses esforços aparecem pulverizados e pouco ou nada avaliados em seus efeitos permanentes, de modo que não se tem clara qual a efetividade dos projetos e como podem ser mais bem adaptados a diferentes realidades.

4. A *hegemonia de uma perspectiva positivista de ciência* já tão desgastada, mas que resiste e se apresenta com intensidade nos programas de formação de quase todas as áreas do conhecimento e na maioria das instituições, quer públicas, quer privadas, formando um caldo de cultura em que o saber verdadeiro ainda é o saber positivo, dado pelos números, e o fazer científico é coisa de iniciados que dominam uma linguagem hermética destinada a concentrar poder/saber.

5. As *políticas de avaliação da produção científica* que pressionam os pesquisadores através de um sistema produtivista que avalia os programas de pós-graduação, focando primariamente a publicação de *papers* em revistas indexadas e desprezando as ações de intervenção social e socialização do conhecimento.

6. O sistema de *fomento da produção científica* centrado na propositura individual do pesquisador e sua equipe, sem qualquer ingerência institucional, cria um processo de falta total de governança das atividades finalísticas do Instituto e afirma uma racionalidade de individualismo e rivalidade entre as equipes, as quais precisam competir publicamente por recursos bastante limitados.

7. A *falta de políticas de incentivo a produção de conhecimento a partir de metodologias participativas* (a questão do Lattes, a produção de artigos equalizados, a mensuração e *numerificação* de resultados em contraposição a conhecimentos mais processuais e qualitativos (Thiollent, 2011)).

8. A visão, cultivada por muitos, sobre a *Unidade Demonstrativa como display estático*, sem espaço interativo para troca e ingresso de informação, como usualmente é tomada, não atende ao necessário para o desenvolvimento de processos interativos e criativos, como previsto para uma tecnologia social. Forças conservadoras, que entendem o conhecimento como processo de mão única – do sábio para os ignorantes, do letrado para o analfabeto – são persistentes e de difícil mudança. É necessário que se façam esforços para que haja uma mudança cultural; desde os bancos da escola básica na construção de práticas cidadãs de participação, até os bancos universitários em que a educação seja, de fato, tomada como processo integral, que envolva o sujeito como um todo e não somente seu intelecto (Dias, 2013).

9. Introdução, sem exercício de poder ostensivo, de *novas perspectivas teóricas e metodológicas nos processos de formação de jovens* em cursos de pós-graduação, de modo a disseminar a proposta da tecnologia social aliada aos projetos de pesquisa na perspectiva de pesquisa-ação.

10. Avançar no *alinhamento e combate à descontinuidade entre proposta teórico-metodológica* e experiências concretas de sua atualização. Trata-se, portanto de um *gap* entre o que se pretende e se busca acreditar e as formas concretas de sua implementação.

11. A *falta de um Plano de Desenvolvimento para a Amazônia* que, a partir de ampla pactuação social, estabeleça com clareza e traga consenso político em torno das questões centrais para a região. Sem um documento norteador, que estabeleça alvos e metas para o curto, médio e longo prazo, as grandes questões que envolvem nossa região já de modo crônico e se arrastam desde sempre, continuarão a ser tratadas de modo pontual com grande ineficácia no uso de recursos. Precisamos saber e criar consenso em torno do que, de fato, queremos para a Amazônia, e que tipo de desenvolvimento iremos promover.

12. Pensar o desenvolvimento na Amazônia é *olhar para as especificidades da região em sua dimensão sociobiodiversa*. Essa diversidade é frequentemente vista como riqueza local, fonte de novos materiais, porém, traz consigo uma série de dificuldades: 1) os ajustes necessários na reaplicação de tecnologias eficazes em outras localidades; 2) a compreensão de diferentes culturas e visões de mundo que condicionam também fazeres diferenciais; 3) a necessidade de superação de barreiras e preconceitos ancorados na sociocultura dos povos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A emergência do conceitual da tecnologia social no cenário nacional significou um grande avanço em termos de reflexão crítica e ampliação da compreensão do que são ciência e tecnologia. No campo conceitual muito ainda resta a ser feito para apurar sua compreensão e legitimá-la como área de saber que vale a pena pesquisar.

Desde então, a área tem se desenvolvido tanto academicamente quanto em termos de experiências práticas, reafirmando sua vocação. A ela se aliam perspectivas críticas em diversos domínios do conhecimento, como é o caso da sociologia da ciência, educação ambiental crítica, psicologia social crítica etc. Essa ampla associação deixa ver como a visão crítica da ciência e de tecnologias convencionais é pautada por uma postura revisionista e transformadora.

A ideia seminal é, desse modo, a de fazer a ciência ser socialmente relevante e efetiva em termos de servir aos homens todos e em todos os lugares. Essa seria, de fato, a inclusão social que aspiramos.

Um conjunto de fatores de ordem institucional, sociocultural e de organização de atores e agentes sociais, funciona como barreiras, de valor nada desprezível, no processo de criação e reaplicação de tecnologias sociais em nossa região.

É preciso que haja um esforço interinstitucional, na forma de pacto social, de modo a fazer com que os bens gerados pelo conhecimento científico e tecnológico cheguem aos destinatários de direito; como querem todos os que aspiram por uma sociedade mais justa e democrática.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. *Revista Economia Aplicada* -- n. 2, v. IV, p. 379-397, abril/junho, 2000.
- ALMEIDA, R. H. C.; TOURINHO, M. M. Empresas de biocosméticos, comunidades e o uso dos recursos naturais da Amazônia: Uma análise do caso da priprioca (*Cyperus articulatus*) em Boa Vista Acará, no Estado do Pará. *Anais do 1º Simpósio de Cadeias Produtivas e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia*, 2011.

- BAQUERO, R. Empoderamento: questões conceituais e metodológicas, *in: Revista Debates*. Nuposal/UFRGS, n. 1, Porto Alegre: UFRGS/Escritos, v. 1, p. 69-84, 2005.
- BARRETO, S. F. A.; PIAZZALUNGA. Tecnologias sociais. *Cienc. R. Tendências Cult.*, v. 64, n. 4, São Paulo, out./dez. 2012.
- BARROS, B. S.; GARCÊS, C. L. L.; MOREIRA, E. C. P.; PINHEIRO, A. S. F. *Proteção aos conhecimentos das sociedades tradicionais*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi: Centro Universitário do Pará, 2006.
- BAUMGARTEN, M. Tecnologias sociais e Inovação social. Disponível em: <<http://www.gpcts.furg.br/DOC%20PDF/TecnologiasSociaisInovacaoSocialrev06.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2015.
- BUARQUE, S. *Construindo do desenvolvimento local sustentável*. Rio de Janeiro, Garamond, 2002.
- COSTA, J. R.; SOARES, J. E. C.; MOTA, A. M.; CORAL, S. T. Ações integradas em busca da sustentabilidade no Assentamento Tarumã-Mirim, zona rural de Manaus (AM). *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 7, n. 1, p. 14-24, 2012.
- CORRÊA, R. F. Tecnologia Social: perspectivas de tecnologias sociais no Brasil contemporâneo. *III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade – Desafios para a transformação social*. Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, 2009.
- \_\_\_\_\_. Tecnologia e sociedade: Análise de tecnologias sociais no Brasil contemporâneo. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- DAGNINO, R. P. *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Campinas: Unicamp, 2008.
- \_\_\_\_\_.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico conceitual da tecnologia social. INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL *et al.* *Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.
- DIAS, R. B. Editorial – Pela valorização do sujeito na tecnociência. *Revista do Observatório do movimento pela tecnologia social na América Latina*. Ciência & Tecnologia Social – A construção Crítica da tecnologia pelos atores sociais, v.1, n. 2, maio, 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA-INPA. Portifólio de Tecnologias Sociais, 2013.
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL-ITS Brasil. Sistema de Acompanhamento de Tecnologias Sociais – SATECS. Disponível em: <<http://www.itsbrasil.org.br/satecs/>>. Acesso em: 21 fev. 2015.
- LUCKESI, C. C. *Fazer universidade: uma proposta metodológica*. São Paulo: Cortez, 2005.

- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. 10ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia – *Livro Azul*. 2010.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO-MDA. Manual para Elaboração de Projetos de Unidade Demonstrativa. Recife, Julho, 2004.
- ROCHA NETO, I. Tecnologias Sociais: conceitos & perspectivas. Disponível em: <[http://www.actuar-acd.org/uploads/5/6/8/7/5687387/ts\\_conceitos\\_perspectivas.pdf](http://www.actuar-acd.org/uploads/5/6/8/7/5687387/ts_conceitos_perspectivas.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2015.
- RODRIGUES, A. L. Organizações Sociais: um estudo de caso sobre possibilidades e limitações da geração de inovação social pela Osesp. *VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Gestão social – Enapegs*. Eixo Temático 6: Inovações e Tecnologias Sociais, 2012.
- RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1.069-1.094, nov./dez. 2008.
- THIOLLENT, M. Fundamentos e desafios da pesquisa-ação: contribuições na produção de conhecimentos interdisciplinares. São Paulo: Palestra na Faculdade de Educação/USP, 2011.



# REDES, FLUXOS E ABASTECIMENTO DE COMIDA NO ALTO SOLIMÕES/AM: REFLEXÕES SOBRE O PAPEL DAS CIDADES E DA PRODUÇÃO RURAL NO DESENVOLVIMENTO LOCAL

---

*Tatiana Schor<sup>1</sup>*

## *Resumo*

A agricultura familiar praticada no Amazonas está pautada fortemente na produção de farinha, de frutas, com destaque para a banana, abacaxi e melancia, e de algumas raízes tuberosas. O extrativismo (animal e vegetal) também contribui com a cesta de oferta de produtos que são comercializados nas cidades, oriundos da agricultura local. Os municípios que compõem a microrregião do Alto Solimões apresentam os mais baixos índices de desenvolvimento social, não só do Amazonas, mas do Brasil. Neste contexto de vulnerabilidade social, compreender a estrutura da rede urbana e o papel que a produção rural tem no abastecimento da região é de suma importância para se promover políticas públicas mais adequadas à realidade local. O desconhecimento do funcionamento das redes de abastecimento destas localidades é um entrave para se analisar a segurança alimentar nesse contexto de vulnerabilidade social e ambiental e tem fortes implicações na manutenção das desigualdades sociais que assolam o país. A proposta, deste texto, é a de discutir de que forma a rede urbana permite, ou não, a segurança alimentar na microrregião do Alto Solimões, e a partir desta discussão pensar formas de desenvolvimento social, no qual as cidades tenham um papel importante para a estruturação da dinâmica econômica regional.

**Palavras-chave:** Produção rural. Abastecimento. Rede urbana. Alto Solimões. Amazonas-Brasil.

---

<sup>1</sup> Geógrafa, doutora, professora da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: [tschor@ufam.edu.br](mailto:tschor@ufam.edu.br)

### *Abstract*

Family farming practiced in the Amazon is strongly based in the production of flour, fruits especially banana, pineapple and watermelon, and some tuberous roots. The extraction and fishing is also part of the product offering basket that are marketed in the cities coming from local agriculture. The municipalities that make up the micro-region of Alto Solimões have the lowest levels of social development, not only of the Amazon but in Brazil. In this context, social vulnerability, understand the structure of the urban network and the role that rural production has on the supply of the region is of paramount importance to promote more appropriate public policies to local realities. The ignorance of the functioning of supply networks that these locations have is an obstacle to analyze food security in a context of social and environmental vulnerability and has strong implications for the maintenance of social inequalities that plague the country. The purpose of this text is to discuss how the urban network allows, or not, food security in the micro-region of the upper Amazon, and from this thread thinking forms of social development in which cities have an important role in structuring the dynamics regional economic. **Keywords:** Rural production. Supply. Urban network. Alto Solimões. Amazonas, Brazil.

### INTRODUÇÃO

Definir as regiões é uma tarefa difícil, pois existem várias características que podem fazer valer uma região (Lencioni, 1999). O IBGE, órgão oficial, vem ao longo dos anos definindo e redefinindo as regiões brasileiras. A microrregião do Alto Solimões, situada na mesorregião do Sudoeste amazense, é assim definida tanto por parâmetros fisiográficos, na década de 1960, até em termos de meso e microrregião, a partir da década de 1990. Diferentemente de outras microrregiões, a do Alto Solimões tem se mantido estável nas últimas sete décadas (IBGE, 2010)

Na sinopse do Censo Demográfico de 1970 (IBGE, 1971), considera-se o despovoamento da microrregião do Alto Solimões,

Microrregião do Alto Solimões (4), Microrregião do Juruá (5), Microrregião do Purus (6), Microrregião do Madeira (7), Microrregião do Rio Negro (8) e Microrregião do Solimões-Japurá (9) – São regiões que tem no extrativismo vegetal a base da sua economia. Essas áreas vêm-se despovoando, em virtude do declínio desse tipo de economia, baseado no sistema de “aviamento” (IBGE, 1971, p. 18).

Ao se analisar o próprio documento citado, porém, percebe-se um incremento populacional na microrregião em questão, entre os dados do censo de 1960 e o de 1970. Em todos os municípios, com exceção de Fonte Boa, houve acréscimo populacional. Este padrão manteve-se para os censos de 2010 e para a estimativa de população para 2014 (tabela 1).

**Tabela 1 – População nos municípios do Alto Solimões, Amazonas.**

Município	Pop. 1960	Pop. 1970	Pop. 2010	Pop. Estimada 2014
Amaturá	5.298	5.606	10.644	9.467
Atalaia do Norte	5.100	6.066	15.153	17.658
Benjamin Constant	11.209	15.230	33.411	38.533
Fonte Boa	14.743	11.760	22.817	21.295
Jutaí	1.496	3.942	17.992	16.977
Santo Antonio do Içá	8.412	9.547	24.481	24.005
São Paulo de Olivença	16.135	18.940	31.422	35.757
Tabatinga	-----	-----	52.272	59.684
Tonantins	3.599	4.582	17.079	18.322

Fonte: IBGE, 1971 e 2014. Dados para Tabatinga nas décadas de 1960 e 1970 indisponíveis.

Além do incremento populacional, temos claramente uma mudança na relação entre a população rural e urbana. No censo de 1970, tínhamos uma população majoritariamente rural e, já no censo de 2010, o inverso é observado. Temos o que Becker (2005, p. 3) chamou de “floresta urbanizada” (tabela 2).

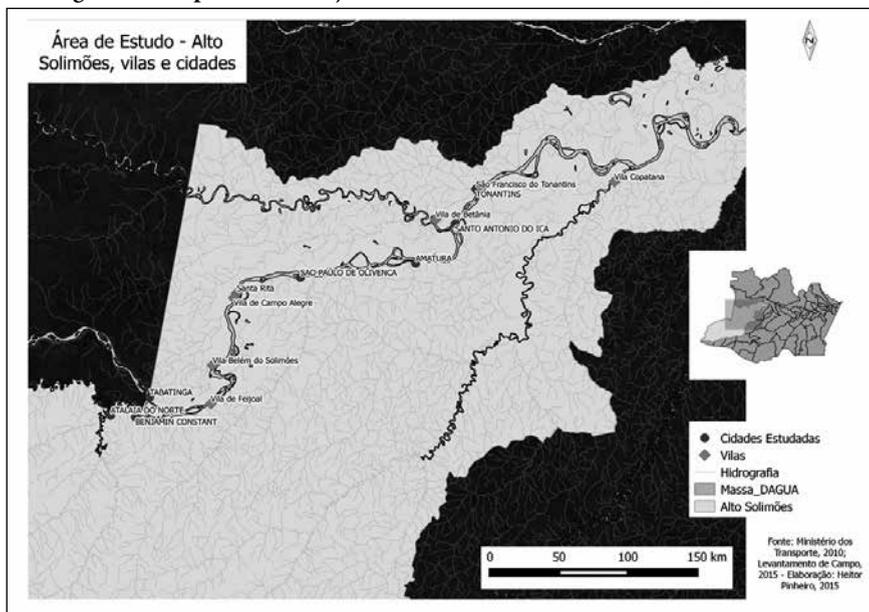
**Tabela 2 – Distribuição da população rural e urbana nos municípios do Alto Solimões/AM.**

Município	% Pop. Residente rural, 1970 (Total)	% Pop. Residente urbana, 1970 (Total)	% Pop. Residente rural, 2010 (Total)	% Pop. Residente urbana, 2010 (Total)
Amaturá	86,5 (4.850)	13,5 (756)	42,3 (4.507)	46,6 (4.960)
Atalaia do Norte	87,5 (5.307)	12,5 (759)	54,5 (8.260)	45,5 (6.893)
Benjamin Constant	70,3 (10.704)	29,7 (4.526)	39,7 (13.273)	60,3 (20.138)
Fonte Boa	82,8 (9.736)	15,6 (1.833)	33,8 (7.702)	66,2 (15.115)
Jutaí	89 (3.511)	10,9 (431)	41,4 (7.440)	58,6 (10.552)
Santo Antônio do Içá	78,9 (7.535)	21,1 (2.012)	47,1 (11.534)	52,9 (12.947)
São Paulo de Olivença	81,2 (15.378)	18,8 (3.562)	54,6 (17.159)	45,4 (14.263)
Tabatinga	-----	-----	30,5 (15.917)	69,5 (36.355)
Tonantins	3.869	713	8.180	8.899

Fonte: IBGE, 1971 e 2014. Dados para Tabatinga nas décadas de 1960 e 1970 indisponíveis.

Os municípios que compõem a microrregião do Alto Solimões apresentam os mais baixos índices de desenvolvimento social, não só do Amazonas, mas do Brasil. A população das cidades grandes, Tabatinga e Benjamin Constant (Schor, 2013), com exceção de São Paulo de Olivença, está concentrada nas sedes municipais, enquanto que nas cidades menores, existe uma maior concentração de populações nas áreas rurais.

Figura 1 – Mapa de localização das cidades e vilas Alto Solimões, Amazonas.



Elaboração: Pinheiro, Heitor, 2015.

É interessante notar que existe uma concentração significativa de populações indígenas nas áreas rurais, o que torna a região ainda mais controversa em termos de vulnerabilidade social. Atalaia do Norte tem 41,4% de indígenas na distribuição de sua população, sendo que da população rural, 70,7% é de indígenas. Atalaia também tem o mais baixo índice de desenvolvimento social do Amazonas (tabela 3) e o penúltimo mais baixo do Brasil.

**Tabela 3 – Porcentagem de população indígena em 2010 nos municípios do Alto Solimões/AM**

Município	Total (%)	Urbana (%)	Rural (%)
Amaturá	31,9	10,9	55,0
Atalaia do Norte	41,4	6,3	70,7
Benjamin Constant	29,4	5,6	65,6
Santo Antonio do Içá	26,3	11,7	42,7
Tabatinga	28,4	-----	88,2

Fonte: Censo Indígena IBGE, 2010.

Em termos de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M – a microrregião é caracterizada por baixos indicadores, permanecendo nos últimos lugares da lista de municípios do Brasil (tabela 4).

**Tabela 4 – Índice de Desenvolvimento Social Municipal (IDH-M), Microrregião do Alto Solimões/AM**

Município	Ranking Nacional	IDH-M	IDH-M Renda	IDH-M Longevidade	IDH-M Educação
Atalaia do Norte	5563 °	0,450	0,481	0,733	0,259
Sto. Antônio do Içá	5541 °	0,490	0,438	0,759	0,353
São Paulo de Olivença	5453 °	0,521	0,471	0,780	0,386
Tonantins	5225 °	0,548	0,508	0,779	0,416
Benjamin Constant	4764 °	0,574	0,526	0,763	0,471
Tabatinga	3771 °	0,616	0,602	0,769	0,505
Amaturá	5049 °	0,560	0,499	0,773	0,455
Jutai	5477 °	0,516	0,528	0,766	0,340
Fonte Boa	5394 °	0,530	0,518	0,719	0,40

Fonte: Pnud, 2014.

Percebe-se que na microrregião do Alto Solimões existia, em 2010, (IBGE), uma população total de 225.271 indivíduos e uma população urbana de 130.122. Mesmo considerando a fluidez do rural e do urbano no Amazonas (Marinho; Schor, 2012), no sentido de que existe produção rural urbana em especial nas pequenas cidades, abastecer com gêneros alimentícios as cidades passa a ser uma questão importante na região. Neste

aspecto, de urbanização da microrregião, tem-se que analisar de forma mais precisa a produção rural local e as redes e fluxos de abastecimento de gêneros alimentícios.

A agricultura familiar praticada no Amazonas e, por conseguinte, nesta microrregião, está pautada fortemente na produção de farinha, frutas com destaque para banana, abacaxi e melancia, e algumas raízes tuberosas. O extrativismo e a pesca também contribuem com a cesta de oferta de produtos que são comercializados nas cidades, oriundos da agricultura local.

Neste contexto de vulnerabilidade social, em que os indicadores de IDH-M são os mais baixos no país, compreender a estrutura da rede urbana e o papel que a produção rural tem no abastecimento da região é de suma importância para se promover políticas públicas mais adequadas à realidade local. Desconhecer o funcionamento das redes de abastecimento nestas localidades é um entrave para se analisar a segurança alimentar nesse contexto e tem fortes implicações na manutenção das desigualdades sociais que assolam o país. A proposta deste texto é a de discutir de que forma a rede urbana permite, ou não, a segurança alimentar na microrregião do Alto Solimões, e a partir desta discussão pensar formas de desenvolvimento social nas quais as cidades tenham um papel importante para a estruturação da dinâmica econômica regional.

## GEOGRAFIA DA COMIDA NO ALTO SOLIMÕES/AM

A alimentação do brasileiro tem-se revelado, à luz dos inquéritos sociais realizados, com qualidades nutritivas bem precárias, apresentando, nas diferentes regiões do país, padrões dietéticos mais ou menos incompletos e desarmônicos.  
Josué de Castro, *Geografia da Fome*, 1960 (2006, p. 50).

Estudar a alimentação e suas transformações no processo de modernização da sociedade é um subsídio fundamental para compreender a dinâmica espacial, pois “poucas dimensões da vida humana são mais profundamente conectadas com a sobrevivência básica e, ao mesmo tempo, com elementos social e simbolicamente construídos, do que a alimentação” (Murrieta, 2001, p. 2). Com o rápido processo de urbanização e monetarização da economia, por meio das aposentadorias e das diversas bolsas de desenvolvimento social pautadas no programa Fome Zero, percebe-se, nos últimos 10 anos no Brasil

e, em especial no Amazonas, uma transformação nos hábitos alimentares (Nardoto *et al.* 2011; Schor; Costa, 2013). O que se observa hoje no país é que o consumo dos alimentos *in natura* tem diminuído drasticamente, inclusive a dieta básica do “arroz e feijão” desaparece da mesa do brasileiro.

Apesar de o Brasil ser considerado um dos celeiros do mundo, o consumo de cereais vem diminuindo gradativamente, sendo substituído por outros alimentos menos saudáveis, pobres em fibras e ricos em gorduras, predominantemente saturadas (Frias, 2011). Produtos industrializados, mais fáceis de comer e, em muitos casos, mais baratos, entram em competição com a produção local de alimento, modificando rapidamente os hábitos alimentares e culturais das regiões. A força econômica e política da agroindústria pautada na soja e no milho vem recriando uma “geopolítica da fome” na qual a fome é mais caracterizada como má alimentação do que no sentido clássico, de falta de alimento.

É preciso entender que a escolha alimentar é resultado de interações dialéticas entre as estruturas do cotidiano, os ciclos ecológicos dos recursos naturais, a dinâmica político-econômica dos mercados locais e regionais, as representações de classe e as preferências de cada indivíduo (Murrieta, 2001). Embora os Programas Sociais vinculados ao Fome Zero continuem avançando, 39,5 milhões de pessoas vivem em situação de insegurança alimentar, o que significa viverem com limitação de acesso quantitativo e qualitativo aos alimentos, com ou sem o convívio com situação de fome (Hirai, 2009).

A discussão a seguir depende de um esclarecimento a respeito da definição de segurança alimentar. A definição adotada pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), afirma que a

Segurança alimentar representa um estado no qual todas as pessoas, durante todo o tempo, possuam acesso físico, social e econômico a uma alimentação suficiente, segura e nutritiva, que atenda suas necessidades dietárias e preferências alimentares com bases culturais de cada sociedade, visando garantir uma vida ativa e saudável.<sup>2</sup>

A noção de segurança alimentar e nutricional passou a abarcar preocupações de diferentes níveis e ultrapassou o entendimento da alimentação como simples forma de “reposição energética”. Hoje as atenções se voltam para as dimensões sociais, ambientais e culturais que estão imbricadas na

<sup>2</sup> Acesso: <<http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/en/>>. Tradução da autora.

origem dos alimentos. Além disso, a garantia permanente de segurança alimentar e nutricional a todos os cidadãos passa a envolver compromissos políticos, sociais e culturais, visando a garantia da oferta e o acesso universal a alimentos de qualidade nutricional e sanitária, preocupando-se também com o controle da base genética do sistema agroalimentar (Hirai, 2009), uma retomada, mesmo que velada, da discussão trazida por Josué de Castro, em *Geografia e Geopolítica da Fome*.

Uma das consequências positivas dessa agricultura familiar que até agora predomina no Amazonas, voltada principalmente para a reprodução biológica e social dos indivíduos, é que ela ocorre em ambientes pouco modificados, que ainda não sofreram os impactos do avanço da agropecuária extensiva e da agricultura mecanizada, que é dependente de insumos agrícolas e voltada exclusivamente para o mercado. A produção local é mais diversificada do que a monocultura em larga escala e permite uma oferta constante e variada para autoconsumo, além de proporcionar maior estabilidade ao sistema produtivo, uma vez que as necessidades básicas da alimentação familiar independe da comercialização do “excedente”. As crises do mercado podem afetar o núcleo produtivo, mas não inviabilizam sua sobrevivência (Noda *et al.*, 2011, p. 248). Uma das principais plantações da agricultura familiar é a mandioca.

O alimento básico da dieta é a farinha de mandioca, produto da mandioca amarga, preparada nesta zona por processos especiais que proporcionaram ao produto maior riqueza em polvilho e, portanto, maior valor calórico do que o da farinha produzida em outras áreas mais para o Sul. Tal tipo de farinha, regionalmente chamado de farinha d'água, constitui um complemento obrigatório de quase tudo que se come na região (...) (Castro, 2006, p. 56).

A alimentação na Amazônia, tal qual em outras regiões do país, tem a farinha como principal elemento, sendo esta a fonte local mais confiável de energia e quando misturada com outros produtos, principalmente o peixe seco (farinha de piracuí) é uma importante fonte de cálcio (Castro, 2006). A mandioca, no Amazonas, pode ser encontrada em duas formas de plantações – as de terra firme e as de várzea. Nas últimas grandes cheias históricas em 2009, 2011 e 2012, as plantações de mandioca de várzea foram extensivamente prejudicadas diminuindo drasticamente a oferta de farinha nos mercados do Amazonas. A diminuição da oferta e consequente aumento do preço abalou o sistema alimentar de grande parte da população. Estes eventos evidenciaram a necessidade de se avaliar os

possíveis impactos das variações extremas dos regimes hidrológicos na produção de alimentos que compõem a dieta amazônica e as flutuações em seu preço. Boa parte da agricultura realizada na microrregião do Alto Solimões é de várzea, sendo esta a primeira a ser atingida por variações nos regimes hidroclimáticos, sejam estes grandes cheias ou secas ou chuvas intensas. Apesar desta vulnerabilidade hidroclimática, a região em questão encontra-se em uma extensa rede de fluxos de mercadorias, dentre as quais os gêneros alimentícios.

Nas cidades que compõem a microrregião do Alto Solimões (Tabatinga, Benjamin Constant, Atalaia do Norte, Amaturá, São Paulo de Olivença, Santo Antonio do Iça e a Vila de Belém do Solimões), o acesso se dá primordialmente por via fluvial e, em alguns casos, por via aérea, por isso consideradas de difícil acesso, são classificadas como cidades isoladas (Silva, 2011). Porém, as “dificuldades de acesso” não impedem a circulação de mercadorias, dentre elas, os gêneros alimentícios. Estudos recentes mostram a importância da agricultura peruana para o abastecimento das cidades de fronteira brasileiras e dos produtos oriundos da agroindústria brasileira, em especial o frango, ovos, salsicha e calabresa provenientes do Sul do país (Avelino, 2014; Souza, 2014, Machado, 2013).

A entrada de novos produtos nestes mercados, principalmente os derivados da agroindústria brasileira, está relacionada à introdução de novas tecnologias de transporte e comunicação, que encurtam o tempo e as distâncias, e a cada novidade, seja um barco com motor mais potente (as “lancha à jato”) seja a ampliação do serviço de telefonia celular.

Essa aliança entre o mercado, a tecnologia e a necessidade de lucro, faz com que a chegada de produtos industrializados entre em competição com a produção local de alimentos *in natura* já que inexistem sistemas agroindustriais na região. Este processo de substituição dos gêneros alimentares locais por aqueles produzidos pela agroindústria nacional modifica os hábitos alimentares e, por conseguinte culturais da região (Schor e Costa, 2013; Costa e Schor, 2013; Costa, 2014). Mas a inserção desses produtos industrializados trazidos de fora da região (inclusive de fora do Estado do Amazonas, no Brasil, e do Departamento de Loreto, no Peru, que não são autossuficientes em termos de produção de alimentos), além de ser negativa para a economia local, é ruim para a qualidade da alimentação dessa população, acarretando um aumento na quantidade de gorduras, açúcares e sal provenientes dos produtos industrializados. A Amazônia, apesar da fartura de peixes e frutas tropicais, segue o padrão nacional e mundial de

aumento significativo da obesidade e das doenças relacionadas à alimentação inadequada como a diabetes e a hipertensão (Brasil-IBGE, 2010).

O mercado é cada vez mais uma instituição importante em termos de aquisição de alimentos, porém as formas tradicionais de acesso a gêneros alimentícios (produção de subsistência, caça, pesca, extrativismo e trocas não monetárias) ainda são uma importante fonte de acesso a alimentos no Brasil e no Peru. Esta é uma realidade da Amazônia onde toda forma de extrativismo (animal e vegetal) é ainda possível e na qual a produção para subsistência e as relações não monetárias de troca são elementos da cultura local (Winklerprins e Souza, 2005; Padoch *et al.*, 2008; Noda *et al.*, 2011).

A produção e o extrativismo locais ainda representam uma parte importante dos alimentos frescos que são consumidos na região amazônica. No entanto, a concentração da população nos centros urbanos, como na tríplice fronteira, Brasil-Peru-Colômbia, é um dos fatores que faz com que surjam novas opções alimentares com diferentes cores e sabores – mesmo que artificiais – os quais são oferecidos nas prateleiras dos supermercados. A facilidade de consumir passa, também, a ser determinante na hora da escolha do que comer. Já não se faz necessário plantar, nem caçar e nem mesmo entender a origem do alimento que será consumido, basta ter dinheiro, que em muitos casos, é obtido pelas aposentadorias, Bolsa Família e, no Amazonas, Bolsa Floresta. Essa mudança comportamental para adquirir os alimentos faz com que exista um consumo cada vez maior de energia oriunda de combustíveis fósseis do que energia física. Esse processo nada mais é do que o reflexo da forte política agroindustrial, pautada na expansão das monoculturas da soja e do milho, que o Brasil vem adotando nos últimos anos.

Os produtores de Atalaia do Norte, Benjamin Constant, São Paulo de Olivença e Tabatinga, cidades localizadas na região do Alto Solimões, se caracterizam por praticarem a agricultura familiar, a pesca e a criação de animais de pequeno porte. A pecuária, nesta região, é vista, tradicionalmente, muito mais como investimento e poupança do que propriamente uma atividade agrícola. Essa produção sustenta o consumo familiar, mas também apresenta uma importante participação no abastecimento regional (Sales *et al.*, 2008).

A pecuária vem ganhando espaço no sistema de produção familiar na várzea e em outras regiões da Amazônia brasileira. No entanto, não são utilizadas técnicas de melhoramento do gado, separação dos animais por categorias, castração ou descorna. A cobertura das fêmeas ocorre de forma

natural, pois os produtores não utilizam a inseminação artificial. A ausência de tecnologias pecuaristas demonstra que, de forma geral, os produtores carecem de informações técnicas avançadas a respeito de pecuária bovina. No entanto, no que tange à saúde dos animais, são realizados procedimentos básicos como controle de endo e ectoparasitas como piolhos, carrapatos e verminoses, além de serem aplicadas vacinas contra febre aftosa (Ribeiro, 2012). Os motivos que levam as famílias, cada vez mais, a optarem pela pecuária, se dá pela liquidez e pela garantia de preço em cima dos produtos e subprodutos, sendo o principal motivo a possibilidade de uma poupança além de contarem com uma flexibilidade para vender em qualquer época do ano, pois sempre há demanda (Sales *et al.*, 2008). Neste sentido, pode-se dizer que o gado serve muito mais como reserva de valor do que como produção pecuária.

O gado de corte que abastece a tríplice fronteira vem de duas fontes distintas. Um percentual importante deste gado vem de Santarém ou Parintins, viajando por via fluvial, levando em média dez dias para chegar. Este gado, ao subir o rio Solimões, abastece todas as cidades da região, principalmente Tabatinga e Letícia/Colômbia. É comum observar as embarcações de gado chegarem de madrugada ao porto de Tabatinga de onde vão para abatedouros irregulares, pois o matadouro municipal está com as obras paralisadas (Ribeiro, 2012). Destes abatedouros, a distribuição da carne segue por caminhões refrigerados abastecendo de noite os açougues em Tabatinga e Letícia. Na região da tríplice fronteira, apesar de uma população superior a 120 mil habitantes, quando somadas às populações das cidades de Tabatinga, Benjamin Constant, Atalaia do Norte no Brasil e Letícia e Puerto Nariño, na Colômbia e Caballo Cocha, no Peru, inexistem qualquer infraestrutura de matadouros que sigam os padrões exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) ou pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

A outra fonte de carne bovina vem do lado peruano, onde algumas comunidades agrícolas estão produzindo gado, tanto na região de Palo Alto-Loreto, no Peru, quanto nas comunidades do Vale do Javari, lado peruano (Agência Agrária de Caballococha). Este gado abastece Atalaia do Norte, Benjamin Constant e Caballococha. O lado peruano da fronteira também produz suínos e caprinos que têm importância no suprimento destas fontes de proteína no lado brasileiro (Ribeiro, 2012).

Machado (2013) analisa a importância das comunidades peruanas de agricultores da Associação Evangélica da Missão Israelita do Novo Pacto

Universal (Aeminpu) na produção de alimentos e abastecimentos das cidades fronteiriças. Os agricultores, conhecidos localmente como israelitas, migram do altiplano peruano para a planície amazônica dentro de uma política de ocupação das fronteiras, que no Peru chamou-se “Fronteiras Vivas”. Como agricultores, iniciam um processo de colonização e assentamento fortemente voltados à produção de alimentos para subsistência e comercialização do excedente, além de produzirem alguns cultivos comerciais como cacau e camu-camu. Como grupo forte, organizou um partido político (Frente Popular Agrícola Fia Del Peru – Frepap) que além de concorrer à presidência da República com candidato próprio, teve dois mandatos na prefeitura de Caballococha e controla política e economicamente a região peruana de Loreto, em especial, na tríplice fronteira.

A importância da comercialização do excedente dos agricultores israelitas pode ser vista nos mercados das cidades da tríplice fronteira, se estendendo até Santo Antonio do Içá, em especial com a produção de arroz e feijão de várzea, além das verduras e frutas regionais. É comum os israelitas comercializarem produtos regionais que não o são, normalmente, pelos brasileiros como o buriti em fruto e o cubio. O cubio também denominado de cocona é um caso interessante, pois é amplamente comercializado na forma de frutos, sucos e pimentas no lado peruano enquanto que no Brasil é difícil encontrar nas feiras e mercados e, muito menos, na mesa do morador ou dos restaurantes.

As redes de comercialização de produtos na tríplice fronteira envolvem aspectos culturais e ambientais. Casamentos binacionais permitem o livre trânsito e a constituição de complexas redes de abastecimento que merecem ser melhor descritas. No lado brasileiro, os vendedores são peruanos, e embora já morem no Brasil, mantêm contato direto com os produtores de seu país, e por meio do rio fazem o abastecimento dos alimentos em Tabatinga, Benjamin Constant e Atalaia do Norte (Souza, 2014).

O exemplo deste grupo de agricultores chama atenção pelo fluxo de mercadorias e pessoas na região fronteiriça. Devido à deficiência na fiscalização e à flexibilização gerada por acordos entre os países sul-americanos, o comércio de mercadorias via Peru/Brasil e vice-versa, acontece normalmente, seja por meios legais ou por meio do contrabando. Resulta que, muitas vezes, não sabemos qual a real procedência dos produtos que, quase sempre, não possuem identificação do fabricante ou do produtor, como é o caso dos hortifrutigranjeiros que, misturam-se aos produtos brasileiros na feira e nos estabelecimentos comerciais (Euzébio, 2014). Esta rede de

abastecimento mútuo legal e ilegal vem se consolidando desde o período da borracha em meados do século XIX. A cidade de CaballoCocha é um interessante exemplo, pois é mais antiga que Leticia, na Colômbia, e mantém uma importância nas redes de abastecimento desde o início do século XIX.

Outro exemplo interessante deste fluxo de mercadorias é observado na comercialização de frango, galinhas e ovos. O preço barato do frango oriundo das agroindústrias do Paraná e de Santa Catarina e que chega por via terrestre, levando em média oito a doze dias na tríplice fronteira, no Alto Solimões, pode ser encontrado nas cidades peruanas de CaballoCocha e San Pablo de Loreto e de Leticia até Puerto Nariño, na Colômbia. É na tríplice fronteira que se observa como os costumes alimentares e o impacto da agroindústria brasileira conformam o comércio da avicultura na região.

O Estado do Amazonas possui uma participação muito pequena em relação à produção de nacional de frango de corte. A avicultura industrial no Amazonas, seja de postura ou de corte, é concentrada, principalmente, na região metropolitana de Manaus. A produção de ovos no Estado consegue, atualmente, atender de forma parcial o principal mercado consumidor, a capital, Manaus, e municípios próximos, aumentando o grau de importância dessa atividade. Em relação a outras regiões, como a do Alto Solimões, a produção de ovos e o abastecimento vindo de Manaus não são atrativos em termos econômicos, devido aos custos de transporte e às perdas atribuídas à distância entre as cidades, sendo justificada uma rede própria local de produção de frangos e ovos além da importação de cidades peruanas próximas.

Em relação à produção do frango industrializado no Estado do Amazonas, a não suficiência do setor em questão, leva à necessidade de outros fornecedores das principais regiões produtoras do país, como Sul e Sudeste, para o abastecimento necessário, conforme mencionado anteriormente.

Segundo Avelino (2014), a região do Alto Solimões tem Manaus como principal fornecedor de frango “congelado” e ovos transportados por meio fluvial. A utilização de embarcações regionais, adaptadas com frigoríficos internos para a conservação do produto, é a forma encontrada pelos comerciantes da região para o transporte de Manaus até as cidades, em uma viagem de pelo menos uma semana de duração, subindo o Rio Solimões. Ressalta-se que muitas dessas embarcações, mesmo possuindo refrigeradores, não realizam o armazenamento adequado, o que acarreta em perdas para os comerciantes e em um contínuo processo de descongelamento e congelamento, tornando o frango de qualidade duvidosa.

A forte presença da cultura do frango nas cidades da tríplice fronteira é evidente, sendo em Tabatinga e em Letícia de forma mais explícita, com uma grande presença de restaurantes especializados em frango, os conhecidos “assadeiros”. O frango, ou o *pollo* como é chamado em espanhol, possui uma preferência muito grande entre os consumidores. Fica claro nos mercados e feiras a preferência por produtos locais como o frango regional ou caipira, porém, o frango oriundo da agroindústria, o “*pollo* brasileiro” como é chamado pelos colombianos e peruanos, chega a um preço mais acessível e, por isso, chega na mesa do consumidor com mais frequência.

Para poder comparar o preço, Avelino (2014) teve que coletar amostras de peso e preço no local onde se vende galinhas, frangos e galos vivos, pois o preço é dado por unidade e não por peso (kg) como é vendido o frango “congelado”.

**Tabela 5 – Preço médio/kg de venda do frango em Tabatinga, Benjamin Constant e Atalaia do Norte, em maio de 2014.**

<b>Preço Médio do Frango Congelado/kg</b>	
Cidade	Preço/kg (R\$)
Tabatinga	5,27
Benjamin Constant	5,85
Atalaia do Norte	6,80

<b>Preço Médio do Frango Regional/kg</b>	
Cidade	Preço/kg (R\$)
Tabatinga	9,91
Benjamin Constant	11,21
Atalaia do Norte	8,51

<b>Preço Médio da Galinha Caipira/kg</b>	
Cidade	Preço/kg (R\$)
Tabatinga	16,34
Benjamin Constant	16,26
Atalaia do Norte	15,43

Fonte: Avelino, maio, 2014.

O frango regional é conhecido localmente como frango de granja, frango de abate, frango branco ou de 45 dias. Esse produto possui uma cadeia produtiva não muito complexa, o que possibilita a alguns comerciantes investirem na atividade. A cadeia produtiva se inicia com a compra dos pintos de um dia, como são conhecidos. De acordo com Avelino (2014), os

produtores de Tabatinga, Benjamin Constant e Atalaia do Norte não realizam a compra de Manaus, por possuir um frete caro, que não compensaria o investimento devido o transporte até o Alto Solimões. Esse fluxo é realizado somente por meio de barcos e balsas, o que influencia diretamente da alta mortalidade das aves. Dessa forma, a compra é feita a partir de fornecedores colombianos em avícolas (lojas especializadas em equipamentos e insumos para granjas) da cidade de Letícia na Colômbia, que trazem os animais por via aérea de granjas incubadoras da capital Bogotá. Na tabela 6, se observa o custo médio do cento dos pintos de um dia para os produtores de cada cidade, comprando o cento dos pintos em Letícia, contabilizando mais o valor do frete cobrado até a cidade de destino.

**Tabela 6 – Preço médio do cento de pintos de um dia em maio de 2014.**

Município	Preço do cento (R\$)	Preço do frete (R\$)1	Total (R\$)
Tabatinga	210,00	-2	210,00
Benjamin Constant	210,00	15,00	225,00
Atalaia do Norte	210,00	25,00	235,00

Fonte: Avelino, 2014.

A partir da compra, os pintos de um dia – cujo valor cobrado, mais o frete pago pelo cento resulta numa das principais diferenças entre os produtores de cada cidade –, são confinados nas granjas, passando pelo processo de crescimento e engorda, quando são vacinados e alimentados com ração proveniente de Manaus, o que também influi no custo diferenciado para os produtores de cada cidade. A saca de ração chega a Tabatinga por R\$ 88 sendo que o frete é de R\$ 7 por saca. O frete de Tabatinga para Benjamin Constante saia, em maio de 2014, por R\$ 10 e para Atalaia do Norte por R\$ 20. Com estes valores, a saca em Atalaia chagou a custar R\$ 108, enquanto que em Tabatinga foi de R\$ 95 e em Benjamin Constant R\$ 98 (Avelino, 2014).

Na Amazônia, em especial na Amazônia Ocidental, devido à localização geográfica e acessibilidade, esta realidade se reproduz de forma específica. Se, por um lado, a sociedade e a natureza ainda interagem, refletindo uma dinâmica local própria, por outro lado, o acesso a bens industrializados, principalmente alimentícios, encurta a distância e as diferenças regionais homogeneizando os hábitos alimentares, tal como é o caso para o frango oriundo da agroindústria do sul do país que avança nos mercados consumidores do Alto Solimões a preço mais barato que a produção local.

A periodização da rede urbana amazônica, proposta por Correa (1987), deixa claro que a mesma deve ser analisada considerando-se a inserção da região em um contexto externo a ela, seja nacional, internacional ou ambos. As economias sub-regionais ao vincular-se nos diversos processos históricos a outras regiões do Brasil, implicam em um dismantelamento da tradicional organização produtiva. No Norte, com o ciclo da borracha, verificou-se uma diminuição drástica dos fluxos intrarregionais. Várias mercadorias que eram produzidas localmente são substituídas por outras vindas de regiões distantes implicando em liquidação de uma série de atividades produtivas voltadas para o mercado local, inclusive atividades relacionadas à produção de alimentos, que se tornaram economicamente inviabilizadas pela escassa capacidade de competir de forma eficiente com as mercadorias importadas, beneficiando assim, o segmento produtivo extrarregional e repercutindo negativamente sobre a Pequena Produção Rural (PPR) (Costa, 1989). O exemplo mais gritante deste processo é o aumento da comercialização do frango industrializado (processado e congelado), da salsicha e da calabresa (Schor & Costa, 2013). Este frango industrializado e a salsicha de origem brasileira são encontrados nos mercados das vilas e pequenas cidades da Amazônia peruana ao longo da fronteira.

Além deste processo, na região da tríplice fronteira existe o mercado ilegal, no caso brasileiro, de comercialização de carne de caça e no peruano de produção e processamento de coca. Em estudo realizado pela FAO, em 1997, “Situacion y perspectivas de la seguridad alimentaria en la Amazonia en un marco de produccion agropecuaria y de cooperacion intra-regional”, é evidenciada a forte insegurança alimentar das famílias produtoras de coca e da rápida transformação do uso do solo de agricultura de subsistência para a de plantação de coca, na Colômbia e no Peru. Hoje, há indícios de uma produção cada vez mais intensa de coca no lado peruano, transformando áreas antes de produção de alimentos em plantios de coca. Este fato, além da ilegalidade e violência, resulta em uma crescente insegurança alimentar dada a escassez e aumento de preços de produtos *in natura* na região da tríplice fronteira.

O abastecimento alimentar no Amazonas depende da iniciativa privada e de produtos originários de outras regiões. Os supermercados são responsáveis por 70% da distribuição de alimentos nos principais centros consumidores do Norte, sendo que mais de 60% das mercadorias provém do Sudeste. O fornecimento de hortifrutigranjeiros, através das Centrais de Abastecimento (Ceasa), revela dependência de fontes produtoras extrarregionais.

Neste sentido, pode-se considerar que a questão do abastecimento dos grandes rios, no Amazonas, deve ser analisada como uma questão que compreende a demanda e a oferta de alimentos nas cidades e que fatores as configuram. Referente às demandas, temos um processo de urbanização em curso, com um forte componente financeiro explicitado nas diversas políticas de desenvolvimento social que transformam rapidamente os hábitos alimentares da população. No tocante à oferta, tem-se o fato de que a produção rural no Amazonas não atende à demanda das cidades, mesmo que pequenas. Não há uma agroindústria que produza os itens que compõem a cesta básica brasileira ou regionalizada, tornando o Estado fortemente dependente da produção externa. Esta dependência e o fato de que o acesso à grande maioria das cidades se dá, principalmente, por via fluvial implica em uma complexa rede de abastecimento. Esta rede é definida, em grande parte, pela sazonalidade das cheias e vazantes dos rios que, por sua vez, implicam em diferentes distâncias para o mesmo lugar e impactos na produção rural, o que afeta a segurança alimentar na região como um todo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bertha Becker (2008), em seu texto “Pensando o futuro da Amazônia: o Papel das Cidades em Produzir para Conservar”, chama a atenção para o papel que as cidades podem e devem ter no desenvolvimento econômico e social da Amazônia. Um desenvolvimento com conservação, pois esta seria a nossa “vantagem comparativa” como região.

Para a autora, as cidades na Amazônia têm um papel central no desenvolvimento regional como centros de organização das relações sociais e da produção, “produzir para conservar torna-se a meta de um novo padrão de desenvolvimento. E as cidades são condições-chave para viabilizá-las” (Becker 2008, p. 278). É necessário construir um desenvolvimento regional no qual as cidades tenham um papel importante, associado a cadeias produtivas completas, para que se constituam processos capazes de contribuir para superar impasses estruturais na região e favorecer o seu desenvolvimento.

Becker compreende que as cidades foram sempre a base logística da vida sociopolítica e da organização da produção regional sustentando os surtos econômicos oriundos de forças externas, tal como foi o caso para as drogas do sertão ou ciclo da borracha. Caberia a elas, hoje, antecipar o novo padrão

de desenvolvimento regional baseado na combinação do uso não predatório do patrimônio natural e seu equipamento em serviços e infovias – redes de informação – dos mais tecnologicamente avançados para a conexão intrarregional e sua articulação em rede, pois é nas cidades que convergem as redes de relações sociais, econômicas e políticas. Assim sendo, as redes de cidades são cruciais para a expansão econômica através da substituição de importações, no caso analisado, de importações de gêneros alimentícios.

Nesta linha argumentativa, Becker sugere que o planejamento territorial tenha como base as cidades. Para isso, é necessário reconhecer que a estrutura produtiva em rede é mais adequada à região. Mas não basta ter fluxos, é preciso ter cadeias produtivas completas que possam competir globalmente e atender às populações, revertendo o sentido dos fluxos baseados na exportação de produtos da biodiversidade e importação de todo o resto. Sem dúvida, é necessário equipar cidades com serviços básicos e avançados, como é o caso do acesso à rede mundial de computadores (Becker, 2008).

Concordamos com Becker. A microrregião e a rede de cidades regionais, locais e transfronteiriças do Alto Solimões, aqui analisadas, mostram a necessidade de se efetuar um planejamento territorial que tenha como nódulo de desenvolvimento as cidades, pois é nelas que os processos de produção rural da agricultura familiar encontram o seu mercado e é nelas que a segurança alimentar é posta em xeque ao depender de fluxos externos.

Existe pouco aproveitamento produtivo das possibilidades de se produzir conservando. O pouco que se produz na região não inova quando se considera as multiplicidades de possibilidades que vão desde o manejo de caça e pesca, a produção de Plantas Alimentícias Não Convencionais (Panc) (Kinupp & Lorenz, 2014) até a avicultura de corte e de ovos (sem agrotóxicos e com distribuição equitativa de benefícios etc.).

Deve-se inverter a lógica. A cidade não é o quisto a ser excluído dos programas de conservação ou de produção, mas, sim, o nódulo de interação entre ambos. Este é o desafio do nosso tempo: produzir para conservar, e diminuir as desigualdades sociais.

## AGRADECIMENTOS

Os resultados que embasam este artigo proveem das seguintes pesquisas: Pronex/Fapeam – Nepecab, “Cidades Amazônicas: dinâmicas espaciais, rede urbana local e regional”, e nos projetos “Soberania alimentar e rede

urbana na Amazônia: um estudo do mercado de caça na tríplice fronteira Brasil-Peru-Colômbia”, CNPq/Ciências Humanas 2013, processo n. 408231/2013-0, e “De olho nos eventos climáticos extremos: vulnerabilidade hidrológica e segurança alimentar na tríplice fronteira Brasil-Peru-Colômbia” CNPq/SNTI 2013 processo n. 405823/2013-4. Para a análise do lado peruano, recursos do IRD com o projeto “Saba – Relation entre variabilité hydrologique et Sécurité Alimentaire dans le Bassin Amazonien: analyse à la frontière Brésil-Pérou” foram essenciais. Agradeço às fontes financiadoras sem as quais o trabalho de campo na região seria impossível.

## REFERÊNCIAS

- AVELINO, C. A rede de comercialização de alimentos no Alto Solimões e a questão das fronteiras: Um estudo das espacialidades da comercialização do frango caipira e frango congelado a partir das cidades de Tabatinga, Benjamin Constant e Atalaia do Norte. Relatório final de iniciação científica, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, 2014.
- BECKER, B. Pensando o futuro da Amazônia: o papel das cidades em produzir para conservar, *in*: BATISTELLA, M.; MORAN, E.; ALVES, D. S. (org). *Amazônia: Natureza e Sociedade em Transformação*. São Paulo: Edusp, 2008.
- \_\_\_\_\_. Geopolítica da Amazônia. *Estudos avançados*, São Paulo, v. 19, n. 53, jan./abr. 2005.
- BRASIL\_IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível site Cidades@.
- \_\_\_\_\_. Atlas do Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>>
- \_\_\_\_\_. Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1970, Rio de Janeiro: IBGE, 1971.
- \_\_\_\_\_. Pesquisa de Orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- CASTRO, J. de. *Geografia da Fome*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1960 (2006).
- CORREA, L. R. A Periodização da Rede Urbana na Amazônia, 1987.
- COSTA, E. A. C. da. Alimentação e rede urbana na Amazônia brasileira: um estudo das transformações e permanências nos hábitos alimentares de idosas nas cidades de Tefé, Alvarães E Uarini, Amazonas. Dissertação (Mestrado em Geografia). Ufam, 2014.

- \_\_\_\_\_; SCHOR, T. Redes urbanas, abastecimento e o café da manhã de idosos na cidade de Tefé, Amazonas: elementos para a análise da geografia da alimentação no Brasil. *Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, Uberlândia, v. 9, p. 52-73, 2013.
- COSTA, J. M. M. Produção e Abastecimento alimentar na Amazônia: Evolução Recente e Perspectivas para o ano 2000. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 336-350, 1989.
- EUZÉBIO, F. E. A fluidez territorial na fronteira ocidental da Amazônia: as cidades gêmeas Tabatinga (Brasil) e Leticia (Colômbia). *Confins* [Online], 21|2014. Disponível em: <<http://confins.revues.org/9659>>.
- FRIAS, A. D. A importância dos produtos “in natura”. Disponível em: <http://www.sanavita.com.br/padrao.aspx?artigo.aspx?idcontent=357&idContentSection=225>. Acesso em: 12 abr. 2011.
- FAO. Declaração de Roma sobre a segurança alimentar mundial e plano de ação da cimeira mundial da alimentação. Roma, 1997. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613p/w3613p00.HTM>>. Acesso em: 17 fev. 2014.
- HIRAI, W. G. Segurança alimentar em tempos de (in) sustentabilidades produzidas. Tese (Doutorado em Serviço Social). Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- KINUPP, V.; LORENZ H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil. Jardim Botânico Plantarum, 2014.
- LENCIONI, S. *Região e Geografia*. São Paulo: Edusp, 1999.
- MACHADO, B. C. A presença dos agricultores israelitas do Novo Pacto Universal na região Peruana de Loreto. *Revista geonorte*, edição especial 3, v. 7, n. 1, p. 965-979, 2013.
- MARINHO, T. P.; SCHOR, T. Nos interflúvios do rural e do urbano na Amazônia: o caso de Codajás-Amazonas, Brasil. *Acta Geográfica*, Roraima, v. 6, p. 69-81, 2012.
- MURRIETA, R. Dialética do sabor: alimentação, ecologia e vida cotidiana em comunidades ribeirinhas da ilha de Ituqui, baixo Amazonas, Pará. São Paulo: *Revista de Antropologia*, v. 44, n. 2, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0034-77012001000200002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0034-77012001000200002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 abr. 2014.
- NARDOTO, G. G. *et al.* Frozen, chicken for wild fish: nutritional transition in the Brazilian Amazon Region determined by carbon and nitrogen stable isotope ratios in fingernails. *American Journal of Human Biology*, 31 mar. 2011.
- NODA, H.; NODA, S. N.; MARTINS, A. L. U. Segurança Alimentar: importância das formas não monetárias de acesso ao alimento nas comunidades tradicionais do Alto Rio Solimões, AM, in: FRAXE, T. J. P.; WITKOSKI, A. C. e PEREIRA, H. S. (org.). *Amazônia: cultura material e imaterial*. São Paulo: Annablume, 2011, v. 1, p. 247-267.

- PADOCH, C. *et al.* Urban forest and rural cities: multi-sited households, consumption patterns, and forest resources in Amazonia. *Ecology & Society*, v. 13, n. 2, 2008.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do Desenvolvimento Humano dos municípios no Brasil, 2014. Disponível em: <www.pnud.org ou www.atlasbrasil.org.br>.
- RIBEIRO, M. L. Produtos in natura enquanto pressuposto de análise para segurança Alimentar em Tabatinga e Tefé – AM. Relatório final de iniciação científica – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.
- SALES, J. P., NODA, S., MENDONÇA, M. A.; BRANCO, F. M. C. A pecuária no sistema de produção familiar na microrregião do alto Solimões, Amazonas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 3, n. 1, 2008.
- SCHOR, T. As cidades invisíveis na Amazônia Brasileira. *Mercator*, v. 12, n. 28, p. 67-84, mai/ago. 2013.
- \_\_\_\_\_; COSTA, E. A C. Cadê o mingau de banana que estava aqui? Transformações dos hábitos alimentares no Amazonas, *in*: OLIVEIRA, José Aldemir de (org.). *Espaço, Saúde e Ambiente na Amazônia: Ensaio de Geografia da Saúde*. São Paulo: Outras Expressões, 2013, v. 1, p. 109-125.
- SILVA, R. R. Aglomerações populacionais na Região Norte do Brasil de 1980 a 2000: uma abordagem por meio da Nova Geografia Econômica; USP – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” ; Piracicaba, 2011.
- SOUZA, A. S. N. de. A cidade na fronteira: Expansão do comércio peruano em Benjamin Constant no Amazonas – Brasil. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFAM, Manaus, 2014.
- WINKLERPRINS, A. M. G. A; SOUZA, P. S. Surviving the city: urban home gardens and the Economy of Affection in the Brazilian Amazon. *Journal of Latin American Geographers*, v. 4, n. 1, 2005.



# AGRICULTURA FAMILIAR E ESCOLA RIBEIRINHA DA VÁRZEA DE PARINTINS: O DISTANCIMENTO ENTRE DOIS ENSINAMENTOS

---

*José Camilo Ramos de Souza*<sup>1</sup>

## *Resumo*

Este artigo tem por finalidade mostrar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes ribeirinhos das comunidades de várzeas São Sebastião e Menino Deus, de Parintins, onde eles aprendem trabalhando nos roçados com seus pais e nas escolas o que está estabelecido em uma proposta curricular, com conteúdos que não auxiliam nas práticas diárias. Os conteúdos escolares deveriam ser suportes importantes para que os estudantes pudessem fortalecer seus sentimentos de identidade cultural, valorizando o espaço vivido. As reflexões analíticas apresentadas são resultados de seis anos (2004 a 2006 e 2010 a 2013) de observações *in loco* durante a pesquisa do mestrado e, posteriormente, durante a pesquisa de doutorado. As observações foram realizadas acompanhando os estudantes nas escolas e, também, em atividades fora do horário escolar. Em determinado momento, foi realizado um diálogo livre para que as crianças e jovens (entre 12 e 13 anos de idade), os aprendentes, pudessem expressar suas formas e maneiras de aprender, com liberdade. O percurso de levantamento de dados ocorreu tanto no período da enchente quanto no período da vazante, para visualizar a dissociação entre as duas maneiras de ensinamento e de aprendizagem ocorridas nas práticas diárias (roçado, pescarias e criação) e no convívio escolar (conteúdos ensinados e não praticados). A vida de cada sujeito da várzea é animada pela onda do rio quando derruba o barranco (terra caída) e fertiliza com a deposição sedimentar, o que possibilita maior produção, construindo ensinamentos de saberes experienciados em processos contínuos de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar. Escola. Parintins.

---

<sup>1</sup> Geógrafo, doutor, professor da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Correio eletrônico: jcamosdesouza@hotmail.com.

### *Resumen*

Este artículo pretende mostrar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de las comunidades ribereñas inundables de Parintins, donde aprenden a trabajar en los jardines con sus padres y las escuelas lo que se estableció en una propuesta curricular, con contenidos que no ayuda en la práctica diaria. El contenido de la escuela debe ser soportes importantes para que los estudiantes puedan fortalecer su sentimiento de identidad cultural, valorando o espacio vivido. Las reflexiones analíticas presentadas son el resultado de seis años (2004 a 2006 y 2010 a 2013) de observaciones in situ durante el máster de investigación y más tarde durante la investigación doctoral. Las observaciones se realizaron siguiendo los estudiantes en las escuelas y también en actividades fuera del horario escolar. En un momento se realizó un diálogo libre para que niños y jóvenes (entre 12 y 13 años de edad), estudiantes, pudieran expresar sus formas de aprendizaje, con la libertad. Ocurrió ruta de datos y encuesta tanto durante el período de la inundación que en el período de reflujos para ver la separación entre las dos formas de enseñanza y aprendizaje que ocurre en la práctica diaria (rayado, la pesca y la creación) y la vida escolar (contenidos impartidos y que no se practica). La vida de cada sujeto de la llanura de inundación está animada por la ola cuando el río baja del barranco (tierra caída) y fertiliza con la deposición de sedimentos, lo que permite una mayor producción, la construcción de conocimiento de la enseñanza con experiencia en procesos de aprendizaje continuo.

**Palabras clave:** Agricultura Familiar. Escuela. Parintins.

### INTRODUÇÃO

A margem esquerda do rio Amazonas, no município de Parintins, é composta por uma grande faixa de terras de várzea. Nessas terras, compondo o verde da floresta, destacam-se pequenos povoamentos, denominados de comunidades, onde o vento não só embala as árvores, mas também a dispersão das sementes e suaviza a vida de pessoas que plantam o seu alimento ensinando os filhos a viver o lugar de vida.

Nessa relação entre os ribeirinhos de várzea e a natureza, é gerado um grau de cumplicidade por um ser parte integrante do outro, o que gera certa dependência, independência e equilíbrio, por haver respeito no uso e consumo dos recursos naturais. Esta afirmativa correspondente ao que os

sujeitos falam, porém, existe pressão externa, direta e indireta, para que as práticas cotidianas coletivas sejam alteradas para práticas individualistas e de extremo consumo.

É perceptível o nível de resistência, porque o sujeito ribeirinho de várzea entende o seu lugar de vida como caminho de possibilidades de sua existência, por compreender que, se usar irracionalmente, os recursos pesqueiros e demais recursos naturais podem se esgotar, e o ribeirinho de várzea será extremamente prejudicado pelas perdas irreparáveis e, muitas das vezes, irreversíveis.

As observações da pesquisa tiveram como objetivo mostrar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes ribeirinhos das comunidades de várzeas de Parintins. Esta inquietação se deu durante a pesquisa de mestrado e de doutorado por ser percebido que há dois ensinamentos, os quais não se comunicam. O primeiro ensinamento está ligado diretamente às relações familiares, em que a criança aprende a aguçar todos os sentidos, ajudando seus pais; o segundo ensinamento está na escola onde o estudante vai aprender conteúdos de variadas disciplinas. Importante frisar que as observações foram direcionadas apenas aos estudantes de sexto ano, do ensino fundamental.

Os caminhos percorridos para alcançar o objetivo proposto exigiram procedimentos que pudessem materializar o objeto pensado e a concretização se deu durante seis anos (2004 a 2006 e 2010 a 2013) de observações *in loco* durante a pesquisa do mestrado e, posteriormente, na pesquisa de doutorado. As observações foram realizadas acompanhando os estudantes de sexto ano (de 12 e 13 anos de idade), da Escola Municipal Pedro Reis Ferreira, localizada na comunidade do Paraná do Espírito Santo do Meio e da Escola Municipal Tiradentes, da comunidade de Menino Deus, de Itaboraí do Meio.

Os estudantes ou os sujeitos aprendentes foram observados nas atividades escolares e, também, em atividades fora do horário escolar, para melhor analisar as duas formas de ensinamentos existentes na comunidade e para entender porque não há comunicação entre o que os pais ensinam e o que os estudantes aprendem na escola. Em determinado momento, foi realizado um diálogo livre para que os sujeitos da aprendizagem pudessem expressar suas formas e maneiras de aprender, com liberdade. O percurso das observações e de levantamento de dados ocorreu tanto no período da enchente, quanto no período da vazante, pela necessidade de ver se haveria ou não a utilização dos conhecimentos adquiridos na sala de aula nas práticas diárias (roçado, pescarias e criação).

Este artigo está dividido em dois momentos: o primeiro procura evidenciar a realidade da várzea e o que é praticado pelos ribeirinhos, como agricultura familiar, e como a escola pratica seus ensinamentos. O segundo momento corresponde ao processo de ensino e de aprendizagem como base estruturante na preparação da criança para a vida de adulto no seu lugar de vida.

As heranças ensinadas são aprendidas, para serem ensinadas às gerações futuras em um processo contínuo de aprender para ensinar e ensinar para aprender, em que os saberes são bases para fortalecer os sentimentos de identidade e do espaço vivido.

### REALIDADES VARZEANAS, AGRICULTURA FAMILIAR E ESCOLA DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DE PARINTINS

A várzea guarda saber fertilizado durante uma enchente e outra, como possibilidade de produzir conhecimentos a partir de experiências vividas no lugar de vida. Saber construído e socializado dentro do seio familiar e nas relações de ajuda mútua praticadas nas atividades coletivas nos roçados e nas pescarias.

O saber se apresenta na contagem de peixe nos lagos, uma das importantes atividades na várzea, onde a percepção parte da utilização dos sentidos. O primeiro sentido é a visão que permite perceber os mais suaves movimentos na água, demonstrando a existência de peixe sob o capim; o olfato que permite sentir o cheiro do peixe (conhecido como pitiú) no ar, o registro de peixe na área observada; a audição que possibilita ouvir cada movimento ou barulho que o peixe produz na água e isso auxilia no processo de contagem. Uma pessoa inexperiente não conseguirá perceber a existência de peixe e, quem aprendeu acompanhando os experientes moradores do lugar poderá confirmar a importância desse saber aprendido, porque foi praticado. Todo o exercício praticado no lago faz parte de uma verdadeira engenharia, matemática da mente que ajuda a decifrar tamanho, peso e quantidade de peixe no cardume. Os filhos, estudantes das escolas, aprendem com seus pais acompanhando-os pelos lugares de pesca e trabalho.

Nessas viagens de pescaria ou caça, passam a conhecer a liberdade de aprender praticando, em cada gesto ou cada momento experienciado nos lagos ou dentro da mata. Os percursos realizados dentro da mata de várzea

ajudam a conhecer o tipo de vegetação e identificar frutas comestíveis pelo ser humano como, também, pelos animais terrestres e aquáticos. Aprendem a identificar as frutas que servem de alimento para o tambaqui o pacú, o aracú etc. Aprendem a identificar o lago de procriação, manutenção e de comercialização. O lago de procriação é onde ocorre a reprodução dos peixes, praticamente, o mais distante. O lago intermediário passa a ser o lago de manutenção de onde retiram para o alimento, tendo o cuidado para não afetar o equilíbrio. O lago de comercialização é utilizado para a pesca comercial, em que há um acordo de pesca e todos têm direito de retirar em média 300 kg. de pescado para comercializarem e, do dinheiro adquirido, comprar o que necessitam. Importante ressaltar que nem todas as comunidades, com seus comunitários, fazem parte do acordo de pesca, porém, praticam pescaria dentro da racionalidade, por serem moradores do lugar e entenderem que necessitam sempre do alimento básico, o peixe nosso de cada dia, assim expressado pelos aprendentes: “lago, lugar da vida, que nos dá alimento; onde pegamos o que precisamos para comer” (estudante de 12 anos de idade, do sexto ano do ensino fundamental).

Essa visão de equilíbrio e de acordo é quebrada quando a prática passa a ser individualizada e quando há invasão dos lagos por pescadores profissionais que não respeitam os acordos de pesca e, muito menos, o equilíbrio ambiental.

Esse ambiente de produzir saber, também, é ambiente de produzir alimento de curta duração. As culturas de ciclo rápido são propícias às várzeas porque o período de vazante tem a duração de seis meses. No ritmo da várzea, a vida é embalada pela calma de cada lugar, propriamente das comunidades do Divino Espírito Santo, do Paraná do Espírito Santo do Meio e do Menino Deus, de Itaboraí do Meio.

A relação ensino e aprendizagem pode ser visualizada e melhor aprofundada em Souza (2013) que procurou adentrar no universo dos ribeirinhos para, nas suas práticas, entender como socializam seus saberes com os filhos, o que é importante para manter vivo o conhecimento aprendido com as experiências pretéritas e que se manterá no futuro. Esses saberes passam a ser base estruturante de manter vivas culturas agrícolas que podem desaparecer com a prática de monocultura.

No Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável, organizado por Couto (2005, p. 25) trata-se da prática agrícola como garantia, não só econômica, mas para o suprimento alimentar dos ribeirinhos, afirmando que as plantações ocorrem “(...) em solos de restinga (milho, arroz, feijão)

ou nas terras firmes (mandioca, abóbora, feijão e arroz), apresentam produtividade satisfatória (...).”

É importante destacar que, na várzea, produzem tanto no período da vazante quanto da enchente. No período da enchente, fazem uso de balcão suspenso para manter a produção de alimentos para a família e, no período da vazante, produzem para comercializar o excedente.

A relação de produzir e como produzir representa componente importante na construção de conhecimento não aproveitado no ensino escolar. Primeiramente, o conhecimento está ligado à capacidade de conhecer como ocorre o processo de fertilização da várzea, onde os nutrientes são repostos pela decomposição de matéria orgânica e a sua deposição após a enchente. Depois, a verificar a capacidade de produzir na várzea, por entenderem como ocorre a reposição da cobertura vegetal; sabem o que vem a ser uma “várzea alta” e uma “várzea baixa” e como utilizar bem esses terrenos, principalmente os mais altos, que custam mais a submergir. Laques *et al.* (2013, p. 20) diz que

(...) Todo o sistema dos depósitos paralelos em alternância de restingas e áreas baixas ou menos invadidas pelas águas depende das mesmas causas, colonizadas durante as vazantes por uma vegetação luxuriante essencialmente herbácea que representa a primeira fase da regeneração natural da vegetação. O ritmo sazonal entre períodos de ciclos da água alta e baixa (pulso das águas) inicia as condições dos ciclos de plantio, colheita e pesca.

Nesse ritmo, imposto pela água do rio Amazonas, os ribeirinhos aproveitam para cultivar melancia, jerimum, feijão, na “praia”. Plantam no ritmo da vida e de forma coletiva, ao empregarem o esforço da mão de obra familiar, para que possam produzir, pois o tempo de produtividade é determinado pelo período da enchente. Nessa perspectiva, Martins *et al.* (2013, p. 37) dizem que “(...) o emprego e a distribuição da força de trabalho numa unidade familiar são fatores extremamente importantes na sustentabilidade do sistema produtivo. (...)”. Ao envolver todos os membros da família na produção, os ensinamentos são aprendidos na prática de plantar e colher.

Sobre o uso dos recursos naturais da várzea, Pereira (2004) aponta iniciativas de cogestão, porque entende, a partir da literatura científica, que os povos de comunidades tradicionais ou as ribeirinhas possuem capacidade organizativa de monitorar o próprio comportamento do grupo e, com isso, aplicar as devidas sanções acordadas coletivamente, aos que

cometerem atos impactantes negativamente ao ambiente, principalmente aos lagos ou ocasionando queimadas que prejudicam a reposição natural da cobertura vegetal.

A cogestão passa a ser problema quando os proprietários se sentem donos das várzeas como os pecuaristas, que deixam a natureza criar os bovinos e bubalinos. Ao transportarem da terra firme para a várzea no período da vazante (transumância), criam os animais de forma extensiva. A formação dos campos ocorre com a retirada de toda cobertura vegetal, o que elimina a possibilidade de propagação dos vegetais porque não há mais árvores para produzir sementes. É, também, o início da extinção de peixe porque os alimentos tendem a desaparecer. O ribeirinho da várzea entende o funcionamento do sistema, mas o pecuarista além de não entender, o que quer é sempre obter lucro a partir da exploração direta dos recursos existentes, para a sobrevivência de seus animais.

Esses aspectos apresentados, tanto em relação à produção familiar quanto às realidades varzeanas, servem para mostrar as inúmeras possibilidades que existem para serem aproveitados como conteúdo a ser trabalhado no espaço escolar. A escola tem que se mostrar como elo utilizador dos recursos naturais e da agricultura familiar como possibilidades de ensino associando aos conhecimentos sistematizados estudados nas salas de aula.

É preciso entender escola como relações estabelecidas em espaços de construção e sistematização de saberes, a partir de disciplinas já construídas e em constante processo de aperfeiçoamento, como: Ciências (Biologia, Física, Química), Geografia, História, Língua Portuguesa (Letras), Matemática, Artes, Inglês, Educação Física. Estas disciplinas têm os conteúdos projetados para serem ensinados por professores que possuem formação específica. A questão inquietante é por que o ensino dos conteúdos pouco contribui para que os estudantes possam utilizar nas relações diárias nos seus afazeres na comunidade? Resposta que passa por compreender por que a formação dos professores ainda não atende às particularidades e às singularidades de cada lugar.

Assim, o que é ensinado na escola e aprendido pelo estudante fica distante de todo exercício mental de aprendizagem que a criança aprendente faz com as atividades que executa com o pai ou com a mãe. Há uma necessidade urgente de pensar um currículo de construção coletiva que atente para essa especificidade de ensinar e aprender, como processo de transformação e fortalecimento de todo sentimento de identidade cultural do estudante ribeirinho.

## APRENDENDO A APRENDER PARA ENSINAR A VIVER: LIÇÕES PRATICADAS NAS ATIVIDADES DIÁRIAS NA AGRICULTURA FAMILIAR E NA ESCOLA

As lições praticadas e aprendidas nas relações de pescaria, de agricultura e de reconhecimento das vegetações ou paisagens da várzea, precisam ser associadas aos conhecimentos sistematizados e trabalhados para serem aprendidos na sala de aula.

No processo argumentativo, demonstrado na parte primeira deste artigo, no sentido de que possa haver uma visualização geral do ribeirão e suas atividades diárias na várzea e na escola, procura-se revelar, através de reflexão, o que se estuda e para que serve o que foi aprendido nas escolas e nas comunidades ribeirinhas de Parintins, propriamente Divino Espírito Santo, do Paraná do Espírito Santo do Meio e do Menino Deus, e da comunidade de Itaboraí do Meio.

As experiências podem ser sistematizadas porque são concretas, tendo como referência a educação popular e a organização dos movimentos populares, os quais partem de discussões e acertos coletivos para que possam caminhar com segurança na vida comunitária. Entretanto, na realidade, se procura eliminar essas experiências para que sejam mantidas práticas individualizadas e de interesses particularizados e não mais as coletivas, levando ao desaparecimento da ajuda mútua, como o puxirum, ajuri ou mutirão.

Na prática de ajuda mútua, ou puxirum, podem ser trabalhados os conteúdos: divisão social do trabalho, onde se destaca a divisão sexual do trabalho e gênero, o que conduz a entender até a divisão internacional do trabalho. O conhecimento parte de uma prática exercida nas comunidades, em atividades de agricultura familiar, no espaço vivido. Ligado à agricultura familiar ou a pesca, pode ser trabalhado modos de produção: primitivismo, escravismo, feudalismo, capitalismo e socialismo; pode ser ainda trabalhado os meios de produção: as terras de várzeas; as relações de produção, relação patrão/empregado; meia; parceria ou produtor/consumidor. Pode ser estudada a organização do espaço a partir do lugar de produção. Em matemática, pode-se estudar os sistemas de medida, como: proporção, escala, fração e, principalmente, matemática financeira.

Nessa possibilidade de ensinar para aprender a ensinar, tudo que for praticado pode ser sistematizado e, para tanto, precisa ser concretizado porque “estas experiências são processos sociais *dinâmicos*: em permanente mudança e movimento. São também processos sociais *complexos*, em que se

interrelacionam, de forma contraditória, um conjunto de fatores objetivos e subjetivos” (Holliday, 2006, p. 21).

Há um distanciamento entre o saber formal e o saber construído a partir das experiências socialmente exercitadas ou repassadas de gerações a gerações, como processo de manutenção do conhecimento sobre a Amazônia e, principalmente, sobre o banco genético existente e utilizado por quem dele precisa, os povos de comunidades tradicionais e indígenas. Esse saber precisa ser cada vez mais praticado para não ser esquecido e, por isso, precisa ser trabalhado na sala de aula para que se mantenha sempre vivo na mente de quem aprendeu praticando. Nesse sentido, Nogueira (2014), em seu livro *Percepção e representação geográfica: a “geograficidade” nos mapas mentais dos comandantes de embarcações no Amazonas*, procura mostrar a experiência vivida e o saber individual e socialmente construído no vale amazônico, conduzindo o leitor a refletir sobre a relação homem-natureza no sentido da unidade e evidenciando como os moradores conhecem o seu lugar de vida. A partir do “mapa mental” permite uma viagem pelo universo do Careiro da Várzea, deixando claro que qualquer pessoa que vive no lugar traduz o conhecimento percebido porque o conhece, conduzindo a comprovação e a sistematização pela ciência. Se a ciência procura dar resposta ao saber construído nas inúmeras experiências, falta à escola se apoderar ou se aproximar desses conhecimentos e fazer deles conteúdos a serem trabalhados na sala de aula e, por sua vez, serem utilizados nas relações diárias, pelos estudantes das escolas das comunidades ribeirinhas.

O que se percebe é a falta de ousadia no ato de ensinar; há que se abrir a expectativa de leitura contextualizada do mundo vivido, em cada etapa da vida pessoal, social, cultural e até mesmo, da vida profissional. A sala de aula passa ser não mais um lugar de reprodução de conteúdo pronto e acabado, mas que pode ser ressignificado quando se abre a perspectiva de um olhar sobre os recursos didáticos existentes na comunidade. Porque em cada comunidade há meios e possibilidades de avançar na construção de reflexões analíticas, ajudando o estudante a ser autônomo e independente, em que o processo de construção de si mesmo cresce porque o ajuda a ser o que pretende na sua vida de adulto. Nessa perspectiva o pensar de Kaercher (2014, p. 63) chama a refletir todo o processo de ensino e aprendizagem, quando fala:

Cremos que todo educador, ao se deparar com um grupo de alunos, vá além dos conhecimentos de sua disciplina; é desejável que ele repense constantemente os fundamentos norteadores do seu que fazer; enfim, que ele faça filosofia quando lecionar Geografia; que faça da Geografia uma forma de filosofar.

É essa vontade de ultrapassar o limite da disciplina que necessita encarar o professor da escola ribeirinha, para poder ver, no roçado ou no balcão suspenso, caminhos de possibilidades para dar sentido ao conteúdo ensinado; abrir perspectiva para que o estudante ao aprender praticando com seu pai, o faça associando com o que aprendeu na escola, com o exercício mental matemático, por exemplo, de contar peixe ou quanto pode produzir em um hectare.

Não é fácil vencer o que se costuma fazer diariamente, até porque as mudanças metem medo ou exigem sair do comodismo, mas é preciso ousar em fazer uma educação de construção diferenciada de conhecimento. Nessa relação, compreender a várzea como um sistema dinâmico, é procurar entender a própria maneira de viver a sazonalidade do rio; não que a enchente e a vazante sejam determinantes mas, sim, formas e maneiras de aperfeiçoar a observação e o aprendizado sobre a sazonalidade e a dinâmica do rio. Entender que, quando a cheia é grande, permite um maior repovoamento dos lagos e quando a vazante é que é grande, ela permite uma maior captura de peixe.

As falas dos estudantes demonstraram como gostam do seu lugar de vida porque nele possuem a liberdade de ir e vir sem a preocupação existente na cidade. A liberdade de aprender está no ato de colocar e retirar a malhadeira; de usar a tarrafa para pescar; de usar a Física, sem saber, quando pescam de arco e flecha; de perceber o quanto são fortes quando remam para movimentar a canoa contra a correnteza do rio Amazonas. Demonstram, assim, as razões de gostarem de estar nas suas comunidades, aprendendo a liberdade e o exercício de sua vida em sociedade. Aproveitam a percepção de plantar em forma de consórcio para ter um aproveitamento maior e, até mesmo, combater as pragas, seguindo a dinâmica da heterogeneidade da floresta amazônica que se autoprotege, se autossustenta e mantém o equilíbrio e a biodiversidade.

É nessa leitura dinâmica que se aproveita do que se tem próximo para educar para a vida as gerações atuais e se prepara uma educação com significado para as gerações futuras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os caminhos percorridos para mostrar duas formas de ensinar e aprender – a escolar e a familiar, diariamente – permite concluir que a prática de ensino adotada pelos pais é eficaz porque o estudante aprende praticando.

Esse ato de aprender praticando é uma preparação para vida futura, pois um dia os filhos terão que conduzir sua vida sozinhos ou, quando se casarem, vão estar preparados para ensinar seus descendentes a viver no lugar de vida.

A escola tem a responsabilidade de conduzir o ensino de conteúdos sistematizados para que o estudante possa adquirir uma leitura ampliada de sua realidade e ler também outras realidades distantes, que refletem diretamente no seu lugar de vida, porque há uma inter-relação do local com o global.

Ficou evidente a falta de comunicação entre as duas formas de ensinar. A escola poderá passar a conhecer melhor toda atividade familiar e coletivamente passar a construir novos conteúdos associados à prática de produção familiar.

As reflexões analíticas trazidas nas linhas escritas são lições que precisam ser exercitadas para que possam ajudar a transformar a realidade de várzea em um lugar de aprendizagem contínua; para que possam ajudar a aperfeiçoar a prática pedagógica e enriquecer o aprendizado de cada estudante, o qual poderá levar tudo o que aprende na escola para sua vida cotidiana e para que cada sujeito ribeirinho, seja professor, estudante ou pai, possa se tornar outro educador, se mantiverem um elo de comunicação.

A realidade varzeana, a agricultura familiar e toda atividade escolar carecem de estudos mais aprofundados para se encontrar um caminho de aproximação e comunicação das duas formas de ensinamento e assim transformar o lugar de vida em um lugar de aprender para ensinar, e ensinar para aprender, na dinâmica do próprio rio Amazonas e no geossistema de várzea.

## REFERÊNCIAS

- COUTO, R. (org.). Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável: Parintins – AM, 2005-2012 / Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, Projeto de Apoio aos Pequenos Produtores Rurais do Estado do Amazonas – Manaus: Ibama, ProVárzea, 2005.
- HOLLIDAY, Oscar Jara. *Para sistematizar experiências*. Tradução de Maria Viviana V. Resende. 2ª ed. revista. Brasília: MMA, 2006.
- KAERCHER, Nestor André. *Se a Geografia escolar é um pastel de vento o gato come a Geografia Crítica*. Porto Alegre: Evangraf, 2014.

- LAQUES, Anne-Elisabeth *et al.* As políticas públicas e os efeitos sobre as estratégias de gestão de recursos: o caso do Alto Solimões, Amazonas, Brasil, *in*: NODA, Hiroshi *et al.* *Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia*. Manaus: Wega, 2013.
- MARTINS, Ayrton Luiz Urizzi *et al.* Agricultura familiar tradicional no Alto Solimões: uma contribuição à discussão sobre indicadores de sustentabilidade, *in*: NODA, Hiroshi *et al.* *Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia*. Manaus: Wega, 2013.
- NOGUEIRA, Amélia Regina Batista. *Percepção e representação gráfica: a geografia nos mapas mentais dos comandantes de embarcações no Amazonas*. Manaus: Edua, 2014.
- PEREIRA, Henrique dos Santos. *Iniciativas de cogestão dos recursos naturais da várzea – Estudos do Amazonas – Estudo estratégico Analítico*. Manaus: Ibama/ProVárzea, 2004.
- SOUZA, José Camilo Ramos de. *A geografia nas escolas das comunidades ribeirinhas de Parintins: entre o currículo, o cotidiano e os saberes tradicionais*. Tese (Doutorado em Geografia Física) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, 2013.

# NUPEAS: UM ESPAÇO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL INTERDISCIPLINAR FRENTE À COMPLEXIDADE DA QUESTÃO RURAL AMAZÔNICA

---

*Francimara Souza da Costa*<sup>1</sup>

*Ana Cláudia Fernandes Nogueira*<sup>2</sup>

*André Moreira Bordinhon*<sup>3</sup>

*Ângela Maria Gonçalves de Oliveira*<sup>4</sup>

*Viviane Vidal da Silva*<sup>5</sup>

*Jéssica Cristian Nunes dos Santos*<sup>6</sup>

## *Resumo*

O artigo retrata o processo de implantação e atuação do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia (Nupeas), com sede no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, *campi* da Universidade Federal do Amazonas, no município de Humaitá/AM, como uma experiência voltada ao desenvolvimento de espaços que abordem a complexidade amazônica, a partir de uma visão inter e multidisciplinar, envolvendo, de forma participativa, todos os atores integrantes deste cenário. Apresenta-se uma metodologia inovadora para atuação socioacadêmica, onde os estudantes têm oportunidade de uma formação profissional dialógica com as diversas áreas do saber científico, bem como de incorporar as experiências dos agricultores na construção do seu conhecimento. A experiência apresentada pode contribuir para elaboração de políticas

---

<sup>1</sup> Engenheira agrônoma, doutora, professora adjunta da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: francimaracosta@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Socióloga, MSc., professora assistente da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: anamanaus@gmail.com

<sup>3</sup> Zootecnista, doutor, professor adjunto da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: ambordinhom@gmail.com

<sup>4</sup> Pedagoga, MSc., professora assistente da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: Angela.biase@hotmail.com

<sup>5</sup> Bióloga, doutora, professora adjunta da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: silvavv@gmail.com

<sup>6</sup> Graduanda em Agronomia, Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Correio eletrônico: jessica\_cristian\_nunis@hotmail.com

públicas mais adequadas ao desenvolvimento da agricultura familiar no Sul do Amazonas, respeitando as especificidades socioeconômicas e os saberes locais relacionados a práticas sustentáveis de cultivo, e para a formação de profissionais capazes de atuar de maneira mais efetiva sobre a realidade amazônica.

**Palavras-chave:** Núcleo. Agricultura familiar. Inovação socioacadêmica.

### *Abstract*

This article examines the process of implementation and operation of the Center of Research and Extension in Environmental, Socioeconomic and Agroecology (Nupeas), based at the Institute of Education, Agriculture and Environment, campus of the Federal University of the Amazon, in Humaitá / AM district, as focused experience to the development of spaces that address the Amazon complexity, from an inter- and multidisciplinary approach, involving a participatory manner, all actors on this scenario. An innovative methodology is presented to socioacademic performance, where students have the opportunity of a vocational training to the various areas of scientific knowledge as well as to incorporate the experiences of small farmers holders in building their knowledge. The experience presented might contribute to a better and more appropriate public policies for the developing agriculture in the south of the Amazon, respecting socio-economic specificities and local knowledge related to sustainable farming practices, and to train professionals able to act more effectively on the Amazonian reality.

Keywords: Department. Small farm holders. Socioacademic innovation.

## INTRODUÇÃO

A sociedade mundial tem percebido claramente os limites dos recursos naturais e, neste contexto, a região Amazônica ganha relevância por possuir a maior floresta tropical do planeta. Esta se destaca como acervo de biodiversidade e sociodiversidade e possui importante papel na estabilização do clima global, ao tempo em que o uso inadequado de seus recursos põe em risco suas características. Para amenizar estes problemas, as produções científicas têm buscado encontrar ações visando o desenvolvimento sustentável da região, considerando, além dos recursos naturais e serviços ambientais, o homem amazônico e suas práticas de vivência.

Diante destas particularidades, a reflexão sobre a Amazônia exige a criação de metodologias voltadas para o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às condições locais, e que possam ser incorporadas nas áreas rurais e urbanas, possibilitando o estabelecimento de práticas econômicas que respeitem os limites e potencialidades da região. As discussões teóricas e operacionais, a partir de uma visão integrada, surgem como um novo paradigma de abordagem científica e como crítica às formas convencionais dos saberes disciplinares que encaram os problemas de forma parcial, segmentada e estanque. Neste sentido, estudos de desenvolvimento que considerem a complexidade dos elementos que o integram e subsidiem uma análise sistemática são essenciais para a elaboração de políticas públicas eficientes.

O desenvolvimento agropecuário do Amazonas está no epicentro dos grandes modelos de ocupação humana da região (Costa, 2009). As características de ocupação do Estado configuradas pela posse ilegal de terras, expansão da fronteira agrícola e pecuária, desmatamento, dentre outros, trouxeram entraves ao desenvolvimento sustentável. Neste contexto, a região Sul do Amazonas é considerada estratégica para a articulação das ações de desenvolvimento do Estado, como o fortalecimento das cadeias de comercialização, em função da sua localização com acesso tanto por via fluvial, como através das rodovias BR319 e BR230 (Transamazônica), facilitando a logística junto aos demais municípios e Estados.

A Universidade Federal do Amazonas, em sua política de expansão, estabeleceu cinco *campi* em municípios estratégicos do interior do Estado, dentre eles, o Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), em Humaitá/AM. Assim, em 2011, um grupo de professores e pesquisadores interessados em desenvolver trabalhos nas áreas rurais da região Sul do Estado, área de abrangência do IEAA, dada a diversidade de grupos sociais envolvidos e as diversas formas de uso dos recursos naturais, associadas principalmente às condições geográficas e ambientais às quais estão submetidos, implantou o Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia (Nupeas), com sede no IEAA em Humaitá. A implantação foi viabilizada e financiada por meio do edital n. 58/2010 do Conselho Nacional Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq), desenvolvido em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Além de contribuir na elaboração de indicadores biológicos, ambientais e socioeconômicos que permitam construir estratégias de conservação ambiental e geração sustentável de renda adequadas à realidade Amazônica, elaboradas a partir dos princípios da agroecologia e da abordagem sistêmica,

o Nupeas busca respostas operacionais aos problemas amazônicos. Por meio da aproximação da universidade às demais instituições de ensino e pesquisa, organizações governamentais e não governamentais e comunidades locais, cria-se um ambiente propício à integração e colaboração entre diversas áreas do saber e do conhecimento, em projetos que envolvem tanto as diferentes disciplinas acadêmicas quanto as práticas não científicas que incluem atores e instituições diversas.

O Nupeas foi implantado com o intuito de criar um espaço para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão universitária, para abordagem de problemas relacionados à sociedade, economia e natureza, visando a geração de conhecimentos integrados da Região Amazônica frente a sua complexa realidade, a partir dos princípios da agroecologia. Os objetivos iniciais foram:

- promover discussões e atividades para levantar as potencialidades econômicas passíveis de práticas sustentáveis, a fim de estabelecer estratégias que possibilitem o desenvolvimento socioeconômico, envolvendo universidades, instituições de ensino e pesquisa, organizações governamentais e não governamentais e comunidades locais;
- elaborar atividades que busquem a identificação de espécies que possam ser utilizadas em sistemas agroflorestais adaptados às condições ambientais e socioculturais locais;
- executar ações que visem o aperfeiçoamento de práticas locais e implantação de novas tecnologias, considerando sua viabilidade econômica e ambiental, por meio da qualificação de professores, alunos e produtores rurais;
- criar tecnologias adequadas às práticas sustentáveis na agricultura familiar e ao cumprimento da legislação ambiental;
- elaborar metodologias que estimulem a organização política local com vistas à criação de estratégias para o desenvolvimento das comunidades rurais;
- criar indicadores de sustentabilidade para avaliação das atividades desenvolvidas, das tecnologias implantadas e da melhoria da realidade local, permitindo o aprimoramento e/ou reformulação das metodologias aplicadas;
- elaborar um esquema conceitual e metodológico, com perspectiva ecológica, que destaque as interações entre os ecossistemas, a produção industrial e agropecuária, o extrativismo e a estrutura sociocultural, para estabelecer parâmetros e indicadores do processo socioeconômico atual.

Desta forma, este artigo apresenta o Nupeas como um espaço de inovação socioacadêmica na Amazônia, uma vez que desenvolve uma metodologia inovadora de pesquisa e extensão na questão rural, dada a diversidade de características do contexto social, ambiental e institucional que atua (ribeirinhos, assentamentos rurais, agricultores familiares, populações tradicionais), envolvendo as questões de natureza física do ambiente, política, organização social, economia, dentre outros, além de contribuir para formação de profissionais capazes de atuar a partir de uma visão integrada do ambiente rural e dialogar com os diversos grupos sociais envolvidos e outras disciplinas.

## INTERDISCIPLINARIDADE E DIVERSIDADE AMAZÔNICA

A abordagem sistêmica em estudos rurais tem representando um importante avanço para compreensão do desenvolvimento rural como um sistema aberto, complexo, abandonando-se o horizonte estritamente setorial, onde a agricultura era encarada como o único setor e os agricultores, os únicos atores. A partir desta ideia, o rural passa a ser refletido no aspecto multidimensional, exigindo estudos empíricos de todos os atores e suas organizações para compreender situações isoladas (Abramovay, 1992). Esta abordagem permite um tratamento analítico e conceitual de conflitos concretos, percebidos como campo de ação em que transcorrem as relações sociais, econômicas, políticas e institucionais.

Os desafios científicos postulados a partir da abordagem sistêmica, configuram-se por meio da necessidade de rupturas com a ciência positivista de Augusto Comte, que hierarquizou as ciências segundo uma generalidade decrescente e rigor crescente. Para o positivismo, a ciência é o único conhecimento válido e, por isso, proporciona um conhecimento puramente descritivo (Cohen, 1994).

Outra herança positivista é a disciplinaridade do conhecimento científico, instituída no século XIX, notadamente com a formação das universidades modernas. A partir da ciência positivista e de uma cisão inicial do saber, inicia-se todo um processo de fragmentação do conhecimento, culminando no desenvolvimento de ramificações e especializações científicas denominadas de disciplinas (Klein, 1990.). Assim, a universidade moderna tomou a forma da disciplinaridade como meio de responder duas questões principais: as indústrias, exigindo receber especialistas, e

comunidades científicas, recrutando estudantes para as suas disciplinas (Lattuca, 2001).

Se a análise científica causal e linear do método cartesiano foram instrumentos apropriados no contexto dos séculos XVIII e XIX – em que as concepções de mundo postulavam a realidade como algo mecânico e previsível – a realidade complexa com a qual nos defrontamos hoje exige uma postura metodológica e técnicas de pesquisa diferentes. Não se fala aqui em rejeitar a abordagem disciplinar convencional, porém, esta forma tradicional da análise científica é limitada para responder aos questionamentos atuais onde é necessário articular os conhecimentos científicos e não científicos, especialmente àqueles que se debruçam sobre os problemas socioambientais.

O uso indiscriminado dos recursos naturais pelos seres humanos gera uma crise em diversas áreas do conhecimento, o que exige a formulação de projetos de reconstrução e métodos de análise e interpretação diferentes e inovadores. Tradicionalmente, a análise científica escolhe seu objeto de investigação e aplica um número definido de passos metodológicos para tentar desvendar o seu funcionamento. Desta maneira o observador corta um segmento definido de um universo de relações e o analisa individualmente (Maturana, 2000). As ciências clássicas isolam, assim, os seus objetos de pesquisa do ambiente, dividem, descrevem e analisam as partes para compreensão do objeto como um todo. Entretanto, quando se deseja a compreensão do funcionamento de sistemas biológicos, ecossistemas, sociossistemas ou problemas relacionados ao desenvolvimento sustentável, não se estuda objetos mecânicos, senão sistemas complexos que apresentam características e qualidades que não podem ser deduzidas e entendidas somente a partir da análise (por mais precisa que seja) das partes (Fenzl; Machado, 2009).

Neste contexto, a interdisciplinaridade surge como um novo paradigma da abordagem científica e como crítica às formas convencionais dos saberes disciplinares. Suas raízes encontram-se em um número de ideias que atravessam o discurso moderno de uma ciência unificada, de um conhecimento geral sintético e da integração do conhecimento (Klein, 1990). Os conhecimentos disciplinares são paradigmáticos, no sentido de Kuhn (1982), mas não assim os interdisciplinares. A interdisciplinaridade se confunde, portanto, com a dinâmica viva do conhecimento.

Diante da diversidade amazônica, e especialmente do Estado do Amazonas, a interdisciplinaridade assume um papel de ruptura epistemológica.

Esta diversidade é marcada pelos diferentes grupos de usuários dos recursos naturais, com suas relações específicas e formas de uso, pelas políticas às quais estão sujeitos, pelas condições naturais, pelo sistema produtivo caracterizado por pluriatividades que são organizadas em função das alterações sazonais dos recursos (safra) e determinadas pelos regimes hídricos dos rios (secas e cheias) ou pelas condições de acesso ao mercado (rio ou estrada).

As diferenças entre os regimes fluviais e pluviais (chuvas) constroem quatro “estações climáticas” no Estado do Amazonas que regulam o calendário produtivo: a enchente (subida das águas), a cheia (nível máximo das águas), a vazante (descida das águas) e a seca (nível mais baixo das águas) (FRAXE *et al.*, 2007). Os usuários dos recursos naturais exercem, portanto, atividades simultâneas, utilizando como fator de produção tanto a terra quanto a água (Ravena *et al.*, 2009). O reconhecimento desta diversidade social, cultural e econômica das populações rurais amazônicas pode auxiliar na elaboração de políticas públicas mais justas e mais atentas às necessidades populacionais de acordo com as realidades vivenciadas por cada grupo.

O Nupeas foi, então, criado para contribuir na produção do conhecimento sobre a Amazônia e na formação de profissionais para atuação na região, a partir de estudos desenvolvidos no Estado do Amazonas, considerando todo o contexto social, econômico, geográfico e ambiental, além das relações sociais e institucionais às quais as populações rurais estão inseridas. Este produto somente é possível de ser alcançado por meio de estudos e ações interdisciplinares, uma vez que dada sua complexidade, exige a participação de pesquisadores especialistas nas áreas social, econômica, agrária, educacional, de saúde e do meio ambiente, trazendo abordagens complementares e evitando os reducionismos da ecologia, do funcionalismo evolucionista ou do economicismo, que ignoram os valores, os sentidos da cultura e a importância da interação social como fatores centrais na construção do saber sobre uma determinada realidade (Rattner, 2006).

O Nupeas é formado por um grupo multidisciplinar nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Sociais, Ciências Biológicas, Engenharia Ambiental, Ciências Exatas e Educação, por professores do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (*Campus Vale do Madeira da Ufam*), alunos bolsistas e voluntários, técnicos graduados e inclui em todas as atividades de planejamento das ações de pesquisa e extensão, o envolvimento de representantes das comunidades acompanhadas, garantindo a participação ativa dos agricultores(as), além de realizar atividades envolvendo as instituições relacionadas às áreas rurais do Estado.

A composição deste grupo possibilita uma discussão ampliada sobre a compreensão das potencialidades e problemas de cada localidade. Ao mesmo tempo, os alunos envolvidos têm a oportunidade de dialogar com diferentes áreas do conhecimento, além de vivenciar a realidade das comunidades rurais envolvidas, contribuindo na formação de profissionais aptos aos postulados da Nova Extensão Rural, onde o extensionista atua como mediador na comunidade, para que seus integrantes percebam em conjunto as oportunidades locais existentes e estabeleçam estratégias para o uso dos recursos naturais de forma sustentável.

Assim, além da interdisciplinaridade, o Nupeas contribui na elaboração de metodologias de mediação técnica baseadas no conhecimento construído por meio da associação do conhecimento científico ao conhecimento empírico (dos comunitários), promovendo a ruptura das políticas baseadas na imposição de programas e projetos que não interessam às comunidades e tampouco atendem suas demandas sociais, econômicas e ambientais.

Santos (2003) apresenta a necessidade da ruptura epistemológica de Bachelard, em que o “senso comum”, o “conhecimento vulgar”, a “experiência imediata”, são formas de conhecimento falso. Diversos estudos têm apontado para importância de considerar o senso comum como um conhecimento válido, especialmente quando se trata de saberes relacionados à Amazônia. Construído a partir de experimentações cotidianas, o conhecimento empírico do ambiente natural (o rio, os animais, as plantas e suas relações) permite a apropriação de métodos de uso dos recursos naturais sem impactos significativos, contribuindo assim para elaboração de estratégias de uso racional benéficas à conservação da biodiversidade. Esse saber, muitas vezes, é transmitido de pais para filhos, atravessa gerações e contribui para uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza (Diegues *et al.*, 2000).

Para compreensão de um sistema complexo como a Amazônia faz-se necessário a união de uma matriz metodológica coerente, capaz de adaptar-se a comportamentos inesperados e aparentemente desordenados. Diferentemente dos sistemas lineares, sistemas complexos são muito mais flexíveis em relação às mudanças ambientais ou perturbações de diferentes ordens e são capazes de regenerar-se por esforço próprio (Fenzl & Machado, 2009). Desse modo, a abordagem interdisciplinar, por se tratar de uma estrutura que transcende a visão disciplinar, permite uma visão ampla, metafórica e fenomenológica, possibilita uma compreensão mais fundamentada do comportamento das unidades que compõem o sistema (o agricultor, a na-

tureza, a cultura, as instituições), bem como de suas relações e processos interacionais.

Diante deste cenário, pode-se, então, inferir que a interdisciplinaridade é um caminho metodológico promissor para promoção de conhecimento sobre a Amazônia, considerando sua diversidade. Ao redefinir a construção deste conhecimento a partir de uma teoria de interação social, inserindo-se os aspectos, culturais, territoriais, econômicos, físicos, geográficos, dentre outros, e não mais, um objeto puramente economicista, tem-se uma compreensão das relações dinâmicas onde interagem os diferentes atores sociais (Abromovay, 1992), podendo indicar soluções de natureza cognitiva e não mais normativa, como as que surgem nas ações de pesquisa e extensão baseadas na perspectiva disciplinar. Não se trata apenas da formação de profissionais e da produção de conhecimento baseada na integração sociedade – natureza, mas da abertura de um diálogo e da hibridização entre ciência, tecnologia e saberes para a produção de novos paradigmas e sua articulação para evolução da natureza e sociedade baseada em modos sustentáveis.

## O NUPEAS COMO UM ESPAÇO DE FORMAÇÃO MULTI E INTERDISCIPLINAR

O Nupeas foi criado no ano de 2011, com o apoio financeiro do Ministério do Desenvolvimento Agrário por meio do edital 058/2010. Está localizado na cidade de Humaitá, região Sul do Estado do Amazonas e é integrante do IEAA, *campi* da Ufam. O principal objetivo deste núcleo é ser um espaço para desenvolvimento de projetos de pesquisa abordando problemas relacionados à sociedade, economia e natureza, visando à geração de conhecimentos integrados da Região Amazônica frente a sua complexa realidade, a partir dos princípios da agroecologia; promovendo discussões e atividades a fim de levantar as potencialidades econômicas passíveis de práticas sustentáveis, estabelecendo estratégias que possibilitem o desenvolvimento socioeconômico, e o envolvimento de universidades, instituições de ensino e pesquisa, organizações governamentais e não governamentais e comunidades locais.

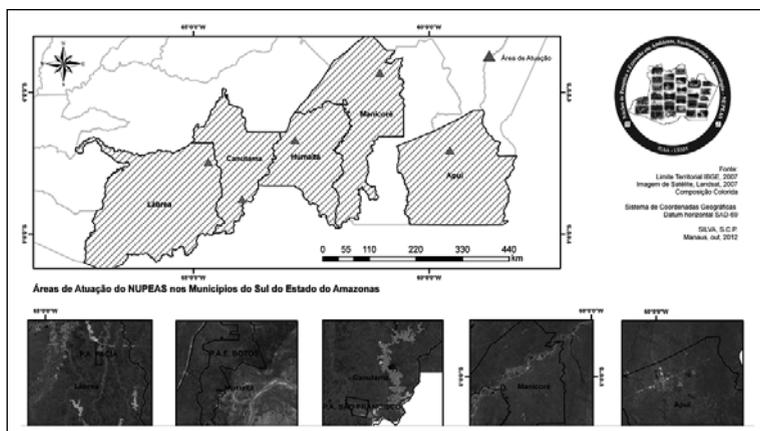
O Nupeas tem como meta alcançar no período de 10 anos, a partir da data de sua criação, um espaço de referência em pesquisa, ensino e extensão

sobre a agricultura familiar no Sul do Estado do Amazonas, a partir dos princípios agroecológicos, visando contribuir na implantação do Plano Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, Lei da Agricultura Familiar, Plano Nacional de Agroecologia e do Plano Nacional de Reforma Agrária, fortalecendo a equipe que compõe o núcleo com o aumento da participação de pesquisadores/professores, bolsistas de graduação e pós-graduação, e o fortalecimento das parcerias com a sociedade civil organizada, organizações não governamentais e poder público.

O público-alvo dos projetos desenvolvidos pelo Nupeas são agricultores(as) familiares nos termos da Lei de Agricultura Familiar (Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006); agricultores(as) e produtores em transição agroecológica, estudantes do ensino superior, jovens estudantes do ensino médio residentes nas comunidades rurais da área atuação, organizações não governamentais, professores, pesquisadores e agentes de assistência técnica e extensão rural (Ater).

Para implantação das atividades do Núcleo, foi escolhida inicialmente comunidades de municípios do Sul do Amazonas, a saber: Projeto de Assentamento (PA) Paciaá; PA São Francisco; PAE Botos; Sempre Viva e Verdum, localizadas respectivamente nos municípios de Lábrea, Canutama, Humaitá e Manicoré – estes dois últimos componentes do Território do Madeira (figura 1).

Figura 1 – Área de atuação do Nupeas.



Fonte: Nupeas, 2013.

A integração e articulação entre estes municípios é uma condição necessária para a implantação de estratégias de comercialização dos produtos agrícolas e extrativistas vegetais produzidos pelas comunidades, bem como para socialização de tecnologias. A falta de condições materiais, de recursos humanos e de organização administrativa municipal, constitui um entrave para o desenvolvimento econômico e social das populações rurais locais, resultando na necessidade de medidas que promovam sua integração, tanto entre os municípios, quanto dos órgãos de execução das políticas de desenvolvimento agrário e ambiental.

A metodologia adotada para condução das atividades do núcleo é o envolvimento de professores, pesquisadores, alunos e profissionais de diversas áreas do conhecimento, especialmente agronomia, sociologia, pedagogia, engenharia ambiental, biologia, química e zootecnia, buscando uma perspectiva inter e multidisciplinar no desenvolvimento das ações, além de integrar direta e indiretamente os agricultores(as) e as instituições relacionadas à agricultura familiar no Estado, para promoção de um intercâmbio de demandas, ideias, saberes e conhecimento sobre a realidade dos municípios.

Para alcançar resultados a partir da perspectiva interdisciplinar, o Nupeas associa metodologias participativas, envolvendo a troca de informações e experiências dos agricultores com os estudantes, pesquisadores e técnicos envolvidos, cuja interação das comunidades torna-se imprescindível para o desenvolvimento dos trabalhos nelas realizados.

1. O método adotado é constituído de quatro ações:
2. diagnóstico socioeconômico e ambiental;
3. oficinas e cursos de capacitação;
4. unidades experimentais agroecológicas e
5. fóruns de debate.

A primeira etapa corresponde à realização de diagnóstico sobre o perfil socioeconômico, as principais práticas ambientais e o potencial produtivo das comunidades da área de estudo. A realização de diagnósticos é essencial para o desenvolvimento de ações mais adequadas à realidade de cada comunidade, uma vez que retrata suas demandas e potencialidades. Esta etapa é realizada por meio da aplicação de formulário fechado pelos alunos e pesquisadores do Nupeas junto às famílias das comunidades (figuras 2a e 2b). As questões são relacionadas à caracterização social da família, ao trabalho e à produção, à participação da família na organização social da comunidade e às questões ambientais relacionadas ao saneamento básico. Os dados gerados são tabulados em planilha eletrônica e analisados pelo programa estatístico SPS.

A partir das informações geradas no diagnóstico, segue-se para segunda etapa da metodologia de trabalho, compreendida pela realização de oficinas e cursos de capacitação destinados ao aperfeiçoamento das práticas agrícolas e extrativistas locais, ao fortalecimento das ações associativas para a criação de conselhos gestores e outras formas de organização social, além da conscientização ambiental e socialização de novas tecnologias.

**Figura 2a – Trabalho de campo para realização de diagnóstico**



**Figura 2b – Aplicação de formulários**



Fonte: Nupeas, 2013.

As oficinas são realizadas pelos alunos bolsistas e voluntários do Nupeas, sob orientação dos professores/pesquisadores nas comunidades (figuras 3a e 3b). Os cursos de capacitação são construídos em caráter teórico e prático, sendo realizados após as oficinas, de acordo com os temas mais relevantes identificados no diagnóstico.

**Figura 3a – Realização de oficinas**



**Figura 3b – Realização de oficinas**



Fonte: Nupeas, 2013.

As atividades, nesta etapa, são conduzidas a partir de metodologias educativas e participativas, integradas às dinâmicas locais, buscando viabi-

lizar condições para que os alunos exercitem métodos de assistência técnica inovativos e transformadores, em detrimento às formas difusionistas, onde os pacotes tecnológicos eram apenas transferidos aos agricultores(as), sem a preocupação de suas adequações ou consequências ambientais e socioeconômicas nocivas.

Neste processo educativo-participativo, o conhecimento é construído a partir da interação entre o conhecimento técnico (dos alunos e pesquisadores) e empírico (dos agricultores), alcançado por meio do uso de dinâmicas, linguagem acessível e trocas de experiências. Acredita-se que essa metodologia contribui para formação de profissionais capazes de uma atuação mais dinâmica e efetiva na questão rural, operando no papel de facilitador e mediador das soluções para os problemas enfrentados pelas comunidades, e não somente para um desempenho meramente difusionista.

Terminada esta fase, são implantadas unidades experimentais agroecológicas nas comunidades (figuras 4a e 4b), correspondendo à terceira etapa da metodologia. Estas unidades são espaços construídos com a participação direta da comunidade nas cinco fases do processo: planejamento, construção, acompanhamento e avaliação. A escolha da área e o tema da unidade são apontados pela comunidade durante as oficinas, de acordo com a observação de suas necessidades e potenciais produtivos. Os principais temas indicados geralmente são o preparo e implantação de mudas, preparo do solo com uso de adubação orgânica, tratamentos culturais, controle agroecológico de pragas e doenças, além de estratégias para melhorar a qualidade dos produtos.

**Figura 4a – Implantação da Unidade Experimental**



**Figura 4b – Implantação da Unidade Experimental Agroecológica (viveiro de mudas) Agroecológica (Canteiro de mudas e sementeira)**



Fonte: Nupeas, 2013.

Após a implantação das unidades experimentais, a comunidade aponta uma pessoa que se torna o responsável pela organização das formas de acompanhamento do espaço (equipes, cronogramas etc.), além de ser o elo de ligação entre a comunidade e o Nupeas. A ideia é contribuir para que a comunidade seja autônoma na condução da unidade, reduzindo assim a dependência de intervenções externas para o planejamento e organização de atividades comunitárias.

Na fase de acompanhamento da unidade, os bolsistas e voluntários do Nupeas acompanham a evolução tanto das condições físicas do espaço (solo, crescimento das mudas ou das plantas, respostas aos produtos experimentados), como do envolvimento da comunidade, gerando resultados científicos. Os dados gerados são avaliados conjuntamente com os comunitários, sendo observada a adequação das inovações apresentadas e vivenciadas nas unidades experimentais à realidade socioeconômica, ambiental e organizacional da comunidade.

Na quarta e última etapa metodológica, o Nupeas realiza fóruns de debate envolvendo a comunidade universitária, instituições de pesquisa e ensino, organizações governamentais e não governamentais e as comunidades. O objetivo desta ação é estabelecer uma rede permanente de discussão para fortalecimento das ações desenvolvidas nas comunidades e garantir a viabilidade do desenvolvimento socioambiental.

## RESULTADOS E IMPACTOS OBTIDOS

Por meio dos diagnósticos realizados nas comunidades foi possível observar que os municípios desta região possuem grande potencial para o desenvolvimento da agricultura familiar. Porém, foram detectados alguns entraves, como: a baixa fertilidade do solo, problemas com doenças e pragas nos cultivos, limitação do fornecimento de assistência técnica pelos órgãos responsáveis, baixo nível tecnológico (evidenciado principalmente pela baixa qualidade dos produtos comercializados), baixo nível de organização social e conflitos pela posse e uso da terra.

As oficinas realizadas nas comunidades, de acordo com os temas sugeridos pelos agricultores, permitiram o aperfeiçoamento das práticas de cultivo e usos locais, por meio da capacitação dos agricultores sobre:

- manejo e beneficiamento dos seus principais cultivos, com vistas à agregação de valores;

- uso de práticas conservacionistas nos sistemas de cultivo;
- conscientização da importância da implantação de sistemas de produção sustentáveis e cumprimento da legislação ambiental;
- fortalecimento das organizações comunitárias locais por meio do desenvolvimento da capacidade de gestão participativa nas comunidades;
- socialização de métodos de cultivos ecologicamente corretos já praticados pelos agricultores;
- incentivo à socialização do conceito de agricultor-experimentador e agricultor-técnico.

Após a realização das oficinas, foi instalada a primeira unidade experimental no Projeto de Assentamento São Francisco, no município de Canutama. Esta unidade trata-se da implantação de um sistema agroflorestal (SAF), envolvendo o consorciamento de cultivos já realizados pelos agricultores, como guaraná (*Paullinia cupana Kunth*) e mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), com a introdução da espécie florestal andiroba (*Carapa guianensis Aubl.*). Atualmente, esta unidade encontra-se na fase de plantio das espécies que servirão de sombreamento provisório e definitivo.

O SAF consiste no consorciamento de diferentes espécies frutíferas e anuais em uma mesma área e introduzindo-se espécies florestais. Estes sistemas têm como vantagens uma produção mais estável pelo incremento de mais fontes alimentares e de renda, maior eficiência no controle de pragas e doenças, proteção do solo contra processos erosivos, manutenção da água e nutrientes do solo e maximização da força de trabalho, pois em vez de controlar diversas áreas, o agricultor concentra os cultivos em uma área menor (Embrapa, 2003 *apud* Costa, 2014).

Há ainda uma segunda unidade experimental em fase de planejamento com os agricultores, que será implantada em Manicoré. Nesta, o sistema agroflorestal será composto pelo consorciamento de cacau (*Theobroma cacao*) e banana (*Musa sp.*), com a introdução da espécie florestal cedro (*Cedrela odorata*), sendo as duas primeiras já cultivadas pelos agricultores. Existe ainda a pretensão da construção de uma estufa solar comunitária nesta unidade, para verificar a viabilidade da experiência de agricultores de cacau do município de Boca do Acre (Amazonas), observada em intercâmbio promovido pelo Nupeas. A estufa comunitária poderá ser utilizada por todos os agricultores e auxiliará na secagem das amêndoas, na redução dos riscos de contaminação por aflatoxinas, causada pelos fungos *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus*, que se desenvolvem na presença de calor e umidade.

A secagem das amêndoas (na estufa) realiza o enxugamento da massa de forma mais rápida, evitando o desenvolvimento destes fungos. Além disso, reduzirá os custos e possibilitará uma melhor qualidade do produto.

Para discussão dos problemas observados nos diagnósticos, o Nupeas realizou o I e o II Seminário da Produção Agrícola Familiar e Extrativista Vegetal do Vale do Madeira em 2011 e 2012, respectivamente, com rodadas de debates entre agricultores e instituições, e realização de oficinas de capacitação aos agricultores familiares, técnicos de Ater e alunos de graduação nos seguintes temas: Sistemas agroflorestais, Potencialidades do solo Amazônico, Produção de sementes e mudas, Gestão Comunitária de Negócio, Aproveitamento dos Sistemas Agroflorestais do Sul do Amazonas, Técnicas Sustentáveis de Uso do Solo, Organização para o Desenvolvimento Comunitário.

Os seminários contaram com a participação de aproximadamente 50 agricultores, 10 professores e 30 alunos de graduação, além da presença de técnicos e representantes de instituições relacionadas à agricultura familiar (figura 5).

Figura 5 – Realização do I Seminário



Fonte: Nupeas, 2013.

A produção técnica e científica gerada durante três anos de trabalho do Nupeas, bem como as estratégias para popularização do conhecimento interdisciplinar gerado a respeito da agricultura familiar no Sul do Amazonas, podem ser observadas no quadro 1.

**Quadro 1 – Impactos dos trabalhos realizados pelo Nupeas de 2011 a 2014**

Atividades	Quantidade
Atividades Curriculares de extensão	10
Trabalhos de Conclusão de Curso	06
Orientações de Projetos de Iniciação Científica	10
Orientações de pós-graduação (especialização)	01
Bolsas de pesquisa e extensão para alunos e técnicos	08
Capítulos de livro	01
Cartilhas	06
Tese de doutorado	01
Trabalhos apresentados em congressos e eventos científicos	15

Fonte: Nupeas, 2013.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para compreender as potencialidades e limitações da produção agrícola familiar no Brasil é necessário evidenciar as diversas formas de produção existentes, considerando a realidade de cada lugar. Para tanto, uma concepção integrada do problema, construída por meio do conhecimento do espaço interno (da comunidade) e externo (das instituições e mercado) permite evidenciar alternativas ao modo nocivo de produção agrícola e a elaboração de políticas mais efetivas de mediação para o desenvolvimento socioambiental. Para tanto, é necessário analisar as relações de cada unidade do sistema de produção agrícola com o mundo, identificando seu campo de interação.

Neste sentido, metodologias que envolvam a integração do ensino, pesquisa e extensão, baseadas na perspectiva multi e interdisciplinar, com envolvimento de todos os atores envolvidos no contexto estudado permitem esta visão integrada, possibilitando que o público-alvo dos projetos identifiquem seus problemas e as alternativas de solução de forma participativa e conjunta.

A oportunidade de visualizar práticas diferenciadas daquelas já realizadas pelos agricultores possibilita, além de novos conhecimentos, maior probabilidade de adoção das técnicas apresentadas, caso sejam bem sucedidas e adaptadas à realidade local. Ao tomar conhecimento de possíveis formas de solução aos problemas enfrentados, os comunitários são treinados ao mesmo tempo para a organização do processo produtivo de forma coletiva, acompanhando e participando efetivamente do planejamento e das ações apresentadas, além de se tornarem os responsáveis pela manutenção e controle das atividades planejadas.

Espera-se que a metodologia e as ações apresentadas pelo Nupeas contribuam para elaboração de políticas públicas mais adequadas ao desenvolvimento da agricultura familiar no Sul do Amazonas, estendendo-se para a realidade amazônica, respeitando as especificidades socioeconômicas e os saberes locais, relacionados a práticas sustentáveis de cultivo. Desta forma, os investimentos governamentais podem ser empregados em atividades correspondentes à realidade dos agricultores, evitando o desperdício e a sobreposição de esforços em atividades que não correspondem às suas reais demandas. Além disso, a socialização dos saberes tradicionais relacionados às práticas agroecológicas permitirá avanços no conhecimento da agroecologia e na sua aplicabilidade para as realidades amazônicas.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. *Paradigmas do capitalismo agrário em questão*. São Paulo-Rio de Janeiro-Campinas: Editora Hucitec, Anpocs, Editora da Unicamp, 1992.
- COSTA, F. A. Desenvolvimento agrário sustentável na Amazônia: trajetórias tecnológicas, estrutura fundiária e institucionalidade, *in*: BECKER, B.; COSTA, F. A.; COSTA, W. M. *Desafios ao Projeto Amazônia*. Brasília: CGEE, p. 215-363, 2009.
- COSTA, F. S. A dinâmica dos recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais no Amazonas: uma abordagem fuzzy set. Tese (Doutorado em Núcleo de Altos Estudos da Amazônia). Universidade Federal do Pará. Belém, 2014.
- COHEN, J. The Earth Is Round. *American Psychologist*, v. 49, n. 12, p. 997-1003, 1994.
- DIEGUES, A. C. *et al.* *Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. São Paulo: MMA/Cobio/Nupaub/USP, 2000.
- FENZL, N; MACHADO, J. A. C. *A sustentabilidade de sistemas complexos: conceitos básicos para uma ciência do desenvolvimento sustentável: aspectos teóricos e práticos*. Belém: Numa/Ufpa, 2009.
- FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. *Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais*. Manaus: Edua, v. 1, 2007.
- KLEIN, J. T. *Interdisciplinarity: History, Theory and Practice*. Detroit, MI: Wayne State University, 1990.
- KUHN, T. A estrutura das revoluções científicas. S. Paulo. *Perspectiva*, p. 67-76 e p. 217-257, 1982.

- LATTUCA, L. *Creating Interdisciplinary: Interdisciplinary Research and Teaching among College and University Faculty* Nashville, Tennessee: Vanderbilt University Press, 2001.
- MATURANA, H. O que se observa depende do observador, *in*: THOMPSON, W. I. (org) *Gaia. Uma teoria do conhecimento*. São Paulo, p. 61-76, 2000.
- RATTNER, H. Abordagem sistêmica, interdisciplinaridade e desenvolvimento sustentável. *Revista Espaço Acadêmico*, ano 5, n. 56, jan. 2006.
- RAVENA, N. *et al.* Gestão pública e planejamento na Amazônia: peculiaridades e desafios no contexto sócio-político regional da bacia do Rio Purus, *in*: *Anais do Encontro da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em planejamento urbano e regional*. Florianópolis/SC, 2009.
- SANTOS, F. F. S. *Capital Social: Vários conceitos, um só problema*. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas). Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2003.

FRANCIMARA SOUZA DA COSTA, ANA CLÁUDIA FERNANDES NOGUEIRA  
ANDRÉ MOREIRA BORDINHO, ÂNGELA MARIA GONÇALVES DE OLIVEIRA  
VIVIANE VIDAL DA SILVA, JÉSSICA CRISTIAN NUNES DOS SANTOS

NUPEAS: UM ESPAÇO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL INTERDISCIPLINAR  
FRENTE À COMPLEXIDADE DA QUESTÃO RURAL AMAZÔNICA



# A CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA- EXPERIMENTAÇÃO E O CONHECIMENTO TRADICIONAL PARA O CULTIVO DA MANDIOCA NO AMAZONAS

---

*Miguel Costa Dias*<sup>1</sup>

## *Resumo*

Objetivou-se, com este trabalho, apresentar os resultados de experimentos com a cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em cinco municípios do Estado do Amazonas. Com base em análise comparativa entre tecnologias adotadas pelos agricultores e as recomendadas pela pesquisa, evidenciou-se que o uso de insumos induz a maior produção e produtividade da cultura. Entretanto, o acesso aos insumos não está disponível para a grande maioria dos agricultores, devido a fatores como distância, desconhecimento, descapitalização, falta de acesso a crédito e mesmo ausência de estabelecimentos comerciais especializados nos municípios. O artigo expõe que há formas de aumentar a produtividade com uso mínimo de aplicação de tecnologias. Para isso, faz-se necessária uma efetiva política de Estado voltada ao fortalecimento da extensão e comunicação rural, crédito, à mecanização e infraestrutura, como meios capazes de contribuir para o desenvolvimento agrícola e rural do Amazonas.

**Palavras-chave:** Mandioca. Produção. Pesquisa. Agricultura familiar.

## *Abstract*

The objective of this study was to present the results of experiments with cassava plants in five municipalities of Amazonas state. Based on comparative analysis of technologies adopted by farmers and those recommended by the research showed that the use of inputs leads to increased production and crop yield. However, access to inputs are not available to the vast majority of farmers, due to factors such as distance, ignorance, capitalization, access to credit and even absence of specialized commercial establishments in municipalities. The article states that there are ways to increase productivity

---

<sup>1</sup> Agrônomo, M.Sc., pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amazônia Ocidental). Correio eletrônico: miguel.dias@embrapa.br

with minimal use of application technologies. For this, an effective state policy aimed at strengthening the extension and rural communication is necessary, credit, mechanization and infrastructure, as a means capable of contributing to the agricultural and rural development of the Amazon. **Keywords:** Cassava. Production. Research. Family farming.

## APRESENTAÇÃO

O cultivo de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), nas comunidades rurais no Amazonas, é de grande importância para o autoconsumo. Segundo Cardoso e Gameiro (2006, p. 24), a cultura cumpre o papel estratégico de fornecer “carboidratos para a população rural de menor renda”, além de participar do “mercado esporadicamente”. Em grande parte das propriedades do Amazonas, a mandioca é cultivada pela agricultura familiar<sup>2</sup> como parte de um sistema que envolve outras espécies, utilizando mão de obra familiar.

O plantio de mandioca, na maioria das propriedades de produção familiar, é realizado com pouco ou nenhum uso de tecnologia ou recomendação pela pesquisa agropecuária ou extensão rural, e o processamento é feito de forma artesanal. Esse quadro revela a necessidade de formulação de tecnologias capazes de possibilitar a participação dos agricultores familiares para superar os desafios do novo cenário demográfico, marcado por migrações das áreas rurais, redução da força do trabalho no meio rural e urbanização. Além disso, proporcionaria mudança no hábito alimentar, com a redução do consumo de farinha, e também se aproveitariam as oportunidades de participação no mercado, que cada vez mais demanda mandioca para usos industriais, o que exige um sistema eficiente de produção (Aguiar, 2011).

De acordo com Montaldo (1985) e com base nas idas a campo, nas comunidades produtoras de mandioca na América Latina, especialmente

<sup>2</sup> Como agricultura familiar adotamos a definição prevista na Lei 11.326, aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo presidente da República em 24 de julho de 2006. Esta lei considera “(...) agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: I – não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III – tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; IV – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família” (Brasil, 2006).

na Amazônia, o plantio e a colheita ainda são realizados com utilização de métodos rudimentares.

O presente artigo apresenta os resultados das pesquisas realizadas pela Embrapa Amazônia Ocidental com a cultura da mandioca nos municípios de Tefé, Manacapuru, Boca do Acre, Careiro Castanho e Lábrea, no Estado do Amazonas. Essas pesquisas buscaram mensurar a produção de mandioca com o uso de insumos agrícolas e técnicas recomendadas pela pesquisa moderna, em comparação com a agricultura tradicional da região. Com isso foram estabelecidos parâmetros a serem observados pelos agricultores familiares em vista do incremento da produção e produtividade.

Com o desenvolvimento da pesquisa, ficou evidente que os problemas relacionados ao aumento da produção de mandioca vão além do acesso a insumos e formação. Uma efetiva ação de incentivo à produção precisa estar articulada com políticas públicas de assistência técnica, infraestrutura, crédito, comunicação e extensão rural para os agricultores familiares.

## A IMPORTÂNCIA DA MANDIOCA PARA O AMAZONAS

Para o Sebrae (2008, p. 7), quando o brasileiro “utiliza a mandioca em suas inúmeras aplicações, a maioria das quais alimentares, está utilizando as heranças indígenas que o constituíram”. Essa perspectiva remete à origem da raiz tuberosa como planta “originária da América do Sul” e que exerceu “papel relevante para as populações nativas” como fonte de carboidratos (Sena, 2006, p. 91), no território sul-americano, sendo “largamente explorada pelas sociedades pré-colombianas que, por ocasião da chegada do europeu ao continente, já a cultivavam e a processavam” (Sebrae, 2008, p. 7). Mendes (2006, p. 3) diz que “os múltiplos e variados aspectos que apresenta com relação ao cultivo e aproveitamento em geral conferem-lhe importância tanto social e econômica como ainda histórica”.

O papel que a mandioca exerce na alimentação da população do país faz dela produto genuinamente brasileiro, parte incontestável da identidade nacional, com extrema capacidade de criar hábitos, tradições e valores. Tal importância está relacionada ao fato de ser uma cultura de imensurável expressão econômica, social e cultural em quase todas as regiões do país. Segundo Almeida e Ledo (2006, p. 71), a “farinha, produto mais popular dentre os derivados da raiz de mandioca, é consumida pelas famílias pertencentes às mais diversas classes de renda do Brasil”.

No âmbito das comunidades rurais, a mandioca constitui uma cultura que extrapola os limites produtivos, pois seu cultivo e processamento têm a capacidade de fortalecer laços de amizade e confiança comunitária entre seus membros (Soares, 2007). Em muitas comunidades há mitos, superstições e crenças envolvendo o plantio e a colheita da mandioca. Silva (2010, p. 17) relata que

acredita-se que a pessoa que arranca a mandioca não pode gemer, senão ela não cozinha e fica amarga, e que é aconselhável fazer o plantio cruzando duas estacas em cada cova, em forma de cruz cristã, uma vez que foi São Tomé que ensinou esse método aos índios, ensinando-lhes, também, a fabricação da farinha.

A partir de um olhar antropológico, encontramos cinco aspectos importantes presentes na cultura da mandioca, quando se trata da sua importância na alimentação de da população amazonense, indígena e populações tradicionais.

*Primeiro*, ela cresce em quase qualquer tipo de solo, desde que bem drenado – diferentemente do milho, muito mais rico em proteína, mas dependente de solos mais férteis. *Segundo*, suas variedades resistem bem às variações das médias anuais de chuvas. *Terceiro*, é possível que seu veneno seja uma importante defesa natural contra a predação animal. *Quarto*, além de poder ser guardada na forma de farinha, ela pode ser estocada *in natura* (na terra), servindo como uma espécie de reserva alimentar para povos móveis. *Quinto*, seu modo de reprodução vegetativa garante simplicidade e facilidade para sua propagação pelas mãos humanas. Por fim, a mandioca é extremamente rica em carboidratos, fornecendo um perfeito complemento a uma costela de anta ou a um belo pintado na brasa (Fausto, 2006, p. 39).

Azevedo e Margotti (2012, p. 14), em pesquisa realizada no Baixo Amazonas, relatam que “os caboclos mais velhos da região dizem que a força de um homem está na farinha que come, pois é ela que fornece energia para desempenhar seus trabalhos rotineiros”. As afirmações dos caboclos mostram a importância da produção de mandioca para a população e a atenção que a pesquisa tem quer ter com a cultura.

A Embrapa Amazônia Ocidental, há 37 anos, desenvolve pesquisa e tecnologia voltada ao incremento da produção agrícola no Estado do Amazonas. Entre as culturas prioritárias está a mandioca, que, segundo Santos *et al.* (2014, p. 110), “representa fonte alimentar para a população humana e animal, renda básica para os agricultores familiares, emprego

para os trabalhadores rurais” e, mesmo diante de sua grande importância, a “produtividade continua baixa”.

No Amazonas, o cultivo da mandioca nas unidades familiares é destinado principalmente à produção de farinha de mandioca, estimando-se que o consumo *per capita* é de 43,4 kg/ano, o que faz dela o principal alimento energético do amazonense. Além da farinha, são produzidos diversos subprodutos, como a goma, a farinha de tapioca, o beiju, o pé-de-moleque e outros derivados, elaborados geralmente de forma artesanal. O sistema de cultivo amazonense apresenta baixa produtividade, que, segundo Santos *et al.* (2014, p. 110), pode estar relacionada à “fragilidade dos sistemas de produção ainda desenvolvidos empiricamente nas regiões”. Essas condições inviabilizam o atendimento pleno da demanda de farinha e fécula (goma) aos consumidores e à indústria.

No Amazonas, o objetivo essencial de cultivar mandioca é o autoconsumo, fato esse que, associado à carência de “recursos técnicos e econômicos” (Souza *et al.*, 2006, p. 170), fazem com que muitos agricultores não adotem estratégias de planejamento e procedimentos em seus plantios que não os fragilizem diante das oscilações do mercado.

Para Rocha e Cerqueira (2006), a forma convencional de produzir mandioca pelos agricultores familiares tem como consequência o empobrecimento do solo, a migração para solos mais férteis. Para Denevam (1996), na Amazônia os solos são pobres, com exceção dos de várzea de água barrenta, da terra roxa e da terra preta de índio, que é um solo antrópico. Tal característica faz com que os agricultores utilizem o corte e a queima, que é o uso do fogo sobre a vegetação natural objetivando o cultivo agrícola, como uma prática comum voltada a garantir a condição de fertilidade necessária para a produção.

No sistema de agricultura familiar, a queima ocorre no final do período de *pousio*, entre dois períodos de cultivo, quando a vegetação secundária que cresce após o período de cultivo, chamada de *capoeira* é cortada, seca e queimada, para disponibilizar ao solo, como fertilizante e corretivo de acidez, as cinzas resultantes da queimada, que contêm nutrientes acumulados pela vegetação secundária. Essa prática, por ser de baixo custo e de fácil adoção, vem persistindo em função da baixa fertilidade da maioria dos solos da região, do elevado custo de fertilizantes e corretivos, particularmente calcário, e da insuficiência de políticas adequadas de fomento e assistência técnica a esse relevante segmento de produtores (Abreu Sá *et al.*, 2007, p. 92).

Para Mendonça *et al.* (2004), a prática de corte e queima está cada vez mais associada ao desmatamento, aquecimento global e ao extermínio da

biodiversidade. É neste contexto que se buscam alternativas tecnológicas capazes de contribuir para o desenvolvimento e a sustentabilidade da agricultura familiar, especialmente a que tem como base produtiva a mandioca.

A Embrapa Amazônia Ocidental vem desenvolvendo pesquisas voltadas para avaliar a adaptabilidade e produtividade de cultivares de mandioca em diferentes municípios do Estado do Amazonas, tendo como método a comparação entre a introdução de insumo moderno, técnicas de manejo e os métodos tradicionais, mediante ações de pesquisa em parceria com os agricultores familiares.

No período de 2007 a 2011, foi executado o Projeto “Utilização de técnicas de preparo, correção e manejo de solo e planta com 19 cultivares de mandioca” em parceria com os agricultores dos municípios de Tefé, Boca do Acre, Careiro Castanho e Manacapuru. Em 2012, por meio do Programa Mais Alimentos, foi implantado o Projeto “Avaliação e seleção de cultivares locais de mandioca no município de Lábrea, Amazonas”.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com agricultores familiares das comunidades rurais de Caphiãm, Km 4 (Lábrea), Manairão (Manacapuru), Estrada da Emade no Km 2 (Tefé), Assentamento P.A. Panelão (Careiro Castanho) e Igarapé do Sapatinim – Colônia Três Irmãos (Boca do Acre), no período de 2007 a 2012.

Nas comunidades, como ferramenta de transferência de tecnologia sobre o sistema de cultivo da mandioca, foram instaladas Unidades Demonstrativas (UDs) para avaliar quantitativa e qualitativamente a produção, a produtividade e a adaptabilidade das cultivares testadas. Segundo Queiroga *et al.* (2008), esse instrumento permite criar um efeito positivo sobre a apropriação das informações em tempo real por parte dos produtores.

Nas UDs foram utilizadas cultivares de mandioca oriundas das áreas dos agricultores e de cultivares do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de mandioca da Embrapa Amazônia Ocidental. Nas comunidades dos municípios de Manacapuru, Tefé, Boca do Acre e Careiro Castanho, foram selecionadas áreas de 10 m x 10 m ou 50 m x 100 m, de acordo com a disponibilidade de manivas-semente dos produtores. Em Lábrea, a área foi de 2.000 m<sup>2</sup>, e a colheita foi em 10 m x 10 m. Em todas as UDs foram realizadas adubações de plantio e de cobertura de acordo com as recomen-

dações técnicas (Dias *et al.*, 2004), sempre comparando à testemunha, cuja parcela não recebia adubação.

**Mapa 1 – municípios do Estado do Amazonas com Unidades Demonstrativas (UDs) instaladas**



Fonte: Adaptado da Bases da Agência Nacional de Águas (ANA) referenciadas pelo Datum Horizontal South American

Em Tefé, Boca do Acre e Lábrea, os solos das áreas de pastagem degradadas foram mecanizados, enquanto os de Manacapuru, área de capoeira, foram preparados pelo sistema de derruba e queima para instalação da UD. No assentamento P.A. Panelão, no município do Careiro Castanho, a área estava coberta por um capim chamado de capim-sapé ou furão (*Imperata brasiliensis*). Para a limpeza da área aplicou-se herbicida, para a implantação da UD de mandioca.

Durante todo o processo de pesquisa, a metodologia empregada foi a de comparação entre as técnicas tradicionais dos agricultores e as preconizadas pela Embrapa, como calagem, tamanho e diâmetro adequado da maniva-semente, espaçamento de 1 m entre linhas e 1 m entre plantas, adubação de plantio e cobertura, controle de plantas daninhas com enxada. A comparação entre cultivares, técnicas de plantios e manejo nas UD serviu de subsídio para que os agricultores pudessem escolher uma forma mais produtiva, visando à subsistência, comercialização e sustentabilidade.

As informações obtidas nas pesquisas foram partilhadas mediante a realização de dias de campo, direcionados aos agricultores familiares, estudantes, pesquisadores e técnicos extensionistas, para que os conhecimentos adquiridos fossem aplicados em suas unidades produtivas e multiplicados nos municípios envolvidos.

A implantação das UD's em propriedades de agricultores familiares objetivou a observação *in loco* dos resultados decorrentes do uso das tecnologias geradas pela pesquisa, bem como a apropriação das técnicas de cultivo e manejo solo/planta com a cultura da mandioca.

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

A pesquisa desenvolvida junto às comunidades de agricultores familiares mostrou que a utilização de técnicas de manejo, seleção de cultivares e insumos agrícolas permite o aumento da produtividade. Por mais simples que sejam as técnicas de manejo da cultura, elas podem contribuir com o aumento da produção, como mostra a pesquisa em Lábrea, onde a testemunha (tabela 1), somente com preparo adequado da área, teve produção de 159% superior à média estadual, que é em torno de 10 t/ha (IBGE, 2014).

A pesquisa comparativa buscou estabelecer indicadores de mensuração de produtividade com técnicas racionais de produção, construídas a partir de tecnologias geradas pela Embrapa, comparando com a forma tradicional de produção de mandioca, sem uso de insumos.

Nos experimentos foram observados que os métodos, as técnicas e os insumos utilizados pela Embrapa para aumentar a produtividade da mandioca possibilitaram um resultado positivo de evolução da produção de acordo com as cultivares (tabela 1).

Os resultados da pesquisa realizada em Lábrea permitiram duas conclusões relacionadas ao cultivo da mandioca. A primeira é que os métodos, as técnicas e os insumos corretamente aplicados a partir dos padrões estabelecidos pela pesquisa são eficientes para elevar a produtividade da cultura da mandioca, permitindo rendimento de raiz acima de 30 t/ha, como são os casos das cultivares Cobiçada, com 43,46 t/ha, Minerva, 36,58 t/ha, e Flecha Amarela, com 34,46 t/ha. Esses resultados mostram que há possibilidades de se atingir altos índices de produtividade a partir de parâmetros mais racionais na produção e cultivo

da mandioca<sup>3</sup>. A segunda conclusão é que, mesmo o agricultor não tendo acesso a insumos agrícolas, ele pode aumentar a produtividade, utilizando técnicas de seleção de manivas-semente, época de plantio, espaçamento adequado, cultivar mais produtiva, com alto teor de amido e deixar a cultura livre de plantas daninhas pelo menos 150 dias após a brotação, como mostra o resultado de produção da cultivar testemunha Minerva (tabela 1).

**Tabela 1 – Resultados médios com cultivares de mandioca no município de Lábrea.**

Cultivar	Produtividade de raiz t/ha	% em relação à testemunha local	% em relação à média estadual
Cobiçada	43,46	169	362
Minerva	36,58	142	305
Flecha Amarela	34,46	134	287
Testemunha local (Minerva)	25,70	100	214
Média Estadual	12,00	-	100

Fonte: Embrapa (2010/2012)

**Tabela 2 – Produtividade média das cultivares de mandioca em diferentes municípios.**

Cultivares	2007/2008	2009/2010		2010/2011
	Manacapuru	Tefé	Boca do Acre	Careiro/ Castanho
Santa	33	-	-	-
Ariné	31	-	-	-
Gafanhoto	25	-	-	-
Branca	25	-	-	-
BRS Purus*	25	-	-	31
Bacú	25	-	-	-
Olho verd	24	-	-	-
Juruti	20	-	-	-
Acalú	19	-	-	-
Catombo	-	26	-	-
Pirarucu	-	-	21	-
Tucumã	-	-	-	39
Mãe Joana*	-	-	-	37
Nivaldo	-	-	-	35
Nanica	-	-	-	29
Valéria	-	-	-	26
Olho roxo	-	-	-	23
Arauari	-	-	-	22
Acalú	-	-	-	19

Fonte: Embrapa (2012)

<sup>3</sup> O coeficiente técnico da pesquisa pode ser encontrado em Dias, M. C.; Xavier, J. J. B. N.; Barreto, J. F.; Pamplona, A. M. S. R. “Recomendações técnicas do cultivo de mandioca para o Amazonas”. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. (Embrapa Amazônia Ocidental, Circular Técnica, 23).

Nas comunidades dos municípios de Manacapuru, Tefé, Boca do Acre e Careiro Castanho foram testadas 19 cultivares, que evidenciaram que a utilização de técnicas de preparo, correção e manejo solo/planta produzem aumentos na relação toneladas/hectare (tabela 2). A menor produção foi da cultivar Acalú, com 19 t/ha em Manacapuru, no biênio 2007-2008, e 19 t/ha da mesma cultivar em Careiro Castanho no biênio 2010-2011. Mesmo sendo a menos produtiva entre as cultivares, as técnicas de manejo utilizadas mostraram um aumento de 90% em relação à produtividade média do Estado do Amazonas.

## CONSIDERAÇÕES

A produtividade da mandioca com o uso de tecnologia e insumos agrícolas é superior quando comparada à produção tradicional. Entretanto, a tecnologia tem um custo. O acesso a insumos, em muitas regiões do Estado, é difícil e o custo é elevado.

Com a pesquisa, ficou evidente que se pode elevar a produtividade com e sem uso de insumos. Mesmo não alcançando os níveis de produtividade dos cultivos com tecnologia, a utilização de algumas práticas de manejo e seleção de manivas-semente permite a elevação da produtividade em, pelo menos, duas vezes acima da média do Estado. A pesquisa mostra a necessidade de aprimoramento e acompanhamento da comunicação e extensão rural aos agricultores, visando melhorar, racionalizar e aprimorar o processo de seleção de manivas-semente, realização de replantio, manejo quanto ao espaçamento, controle de plantas daninhas e uso de insumos disponíveis na propriedade.

Esses procedimentos podem contribuir com a segurança alimentar, com a melhoria na geração de renda das propriedades e desenvolvimento rural do Estado do Amazonas, adaptando e gerando tecnologias ao ambiente amazônico, marcado por dificuldades de transportes e de estradas, devido às enormes distâncias.

## REFERÊNCIAS

- ABREU SÁ, T. D. de; KATO, O. K; CARVALHO, C. J. R; FIGUEIREDO, R. de O. Queimar ou não queimar? De como produzir na Amazônia sem queimar. *Revista USP*, São Paulo, n. 72, p. 90-97, dezembro/fevereiro 2006-2007.
- AGUIAR, E.B. Estudo da poda da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2011.
- ALMEIDA, C. O. de; LEDO, C. A. da S. Perspectiva de crescimento da demanda, *in*: SOUZA, L. S; FARIAS, A. R. N; MATTOS, P. L. P.; FUKUDA, W. M. G. (orgs.). *Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca*. Cruz das Almas: Editora BA, p. 71-90, 2006.
- AZEVEDO, O. S. MARGOTTI, F. W. Estudo linguístico-etnográfico sobre a mandioca no Baixo Amazonas. *Signum: Estud. Ling.*, dez, n. 15/2, Londrina, 2012, p. 13-43.
- BRASIL, Lei 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União, dia 25/7/2006.
- CARDOSO, C. E. L; GAMEIRO, A. H. Caracterização da cadeia agroindustrial, *in*: SOUZA, L. S; FARIAS, A. R. N; MATTOS, P. L. P.; FUKUDA, W. M. G. (orgs.). *Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca*. Cruz das Almas: Editora BA, p. 20-40, 2006.
- DENEVAN, W. M. A Bluff Model of Riverine Settlement in Prehistoric Amazonia. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 86, n. 4, p. 654-681, 1996.
- DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; BARRETO, J. F.; PAMPLONA, A. M. S. R. Recomendações técnicas do cultivo de mandioca para o Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. (Embrapa Amazônia Ocidental, Circular Técnica, 23).
- FAUSTO, C. Plantinha Venenosa. *Ciência Hoje*, v. 39, n. 231), p. 37-39, 2006.. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção Agrícola Municipal, 2014. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2015.
- MONTALDO, A. *La yuca o mandioca*. San José: IICA, 1985.
- QUEIROGA, V. de P. *et al.* Produção de gergelim orgânico nas comunidades de produtores familiares de São Francisco de Assis do Piauí. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008. (Embrapa Algodão. Documentos, 190).
- MENDES, P. Segurança alimentar em comunidades quilombolas: estudo comparativo de Santo Antônio (Concórdia do Pará) e Cacau (Colares), Pará. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará/Ufpa, 2006.
- MENDONÇA, M. J. C. *et al.* The economic cost of the use of fire in the Amazon. *Ecological Economics*, v. 49, p. 89-105, 2004.

- SANTOS, E. S. dos; MATIAS, E.C.; BARBOSA, M. M. LACERDA, J. T. de. Características de crescimento e produtivas de cultivares de mandioca em base agroecológica na Paraíba, *in*: SILVA, H. B. C. da. CANAVESI, F.C. (org). *Conhecimento, tecnologia e inovação para o fortalecimento da agricultura familiar: contribuições das organizações estaduais de pesquisa agropecuária*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2014.
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Estudos de Mercado – ESPM/Sebrae. Relatório completo. Janeiro, 2006.
- SENA, M. das G. C. de. Aspectos Sociais, *in*: SOUZA, L. S; FARIAS, A. R. N; MATOS, P. L. P.; FUKUDA, W. M. G (orgs.). *Aspectos Socioeconômicos e Agronômicos da Mandioca*. Cruz das Almas: Editora BA, 2006.
- SILVA, M. C. L. A cultura e o processamento da mandioca como elemento estrutural na formação do técnico em agroindústria. Dissertação (Mestrado). Universidade Rural do Rio de Janeiro (Prós-graduação em Educação Agrícola), Rio de Janeiro, 2010.
- SOARES, M. O. S. Impactos socioambientais das casas de farinha no desenvolvimento das comunidades de Campinhos e Simão. Dissertação (Mestrado). UESC/Prodema, Vitória da Conquista/BA, 2007.

# BIOCOMBUSTÍVEL: GASES DO EFEITO ESTUFA E ECONOMIA NO NORTE DO BRASIL

---

*Jeronimo Alves dos Santos<sup>1</sup>*

*Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho<sup>2</sup>*

## *Resumo*

Essa pesquisa teve como objetivo analisar os impactos na economia e nas emissões dos gases do efeito estufa na região Norte do Brasil em consequência da política de substituição de parte dos combustíveis fósseis por biocombustíveis no Brasil. Utilizou-se um Modelo Computável de Equilíbrio Geral (CGE) da economia brasileira o qual é um modelo estático, inter-regional, *bottom up*. A principal fonte de dados foi extraída da Matriz de Insumo e Produto brasileira de 2005 e dados de emissões de gases de efeito estufa do Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Conclui-se que tanto no aspecto econômico, social e ambiental, as políticas de inserção gradual dos biocombustíveis podem surtir efeitos favoráveis no agregado econômico e nas reduções das emissões totais na região Norte do Brasil.

**Palavras-chave:** Etanol. Biodiesel. Fósseis. Substituição.

## *Abstract*

This research examined the impacts on the economy and emissions of greenhouse gases in northern Brazil with results of the biofuels politics in Brazil. We used a Computable General Equilibrium (CGE) model of the Brazilian economy which is an inter-regional, bottom-up static model. The main source of data was extracted from the Matrix Input-Product of the Brazil in 2005 and the emissions of greenhouse gases data from *Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa*. We concluded that policies gradual integration of biofuels, may be favorable effects on economic aggregate and the reductions in total emissions in the North of Brazil.

**Keywords:** Ethanol. Biodiesel. Fossils. Substitution.

---

<sup>1</sup> Gestor de Agronegócio, Dr., Professor Adjunto da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Correio eletrônico: jeronimo\_alves@ufam.edu.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr.; Professor Titular do Departamento de Economia Administração e Sociologia-ESALQ/USP. Correio eletrônico: jbsferre@usp.br

## INTRODUÇÃO

A matriz energética brasileira tem características distintas da maioria das matrizes energéticas de outros países, ou seja, possui uma participação elevada das fontes de energia renovável o que vem atendendo a, aproximadamente, 44% da necessidade do país. Dessas fontes renováveis encontram-se os produtos de cana-de-açúcar (15,7%), a hidráulica (14,7%) e a lenha (9,7%) (EPE, 2012).

Nesse processo, foi fundamental o sucesso de alguns programas realizados no passado que tiveram como um dos objetivos a diminuição da dependência de combustíveis fósseis, como o Programa Nacional do Álcool (ProÁlcool) (1975), Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) (1985), Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e Gás Natural (Conpet) (1991), reciclagem, carvão vegetal renovável, projeto de cogeração e os mais recentes: o Programa Nacional de Produção e Uso de biodiesel (PNPB) (2003), o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) (2004) e a fabricação dos novos veículos com a tecnologia *flex-fuel*<sup>1</sup> (2003) (Brasil, 2008).

Outra razão da ascensão das energias limpas na matriz energética brasileira está centrada na discussão dos efeitos da participação humana no aumento das emissões de gases na atmosfera. Segundo Solomon *et al.* (2007), os efeitos das emissões dos chamados “gases do efeito estufa” têm colaborado para as intempéries climáticas que podem intensificar os sinistros ambientais.

A política dos biocombustíveis no Brasil é um importante avanço em direção à redução da dependência do petróleo e na redução das emissões dos gases de efeito estufa.

No entanto, a política dos biocombustíveis pode surtir pequenos efeitos diretos na economia e nas emissões em algumas regiões brasileiras não representativas, tanto na produção de biocombustíveis como na produção de combustíveis fósseis. Esse é o caso da região Norte do país, que foi responsável, em 2010, por apenas 4% da produção de biodiesel, 0,21% de etanol, 1,74% de petróleo e 1,91% na produção de derivados de petróleo (ANP, 2014).

Além disso, de acordo com a tabela 1, a contribuição para o PIB brasileiro da região Norte, de 2006 a 2010, foi cerca de 5%, ou seja, para uma análise econômica, a influência de uma política nacional com o objetivo do aumento da produção e uso dos biocombustíveis poderá surtir efeitos consideráveis na economia dessa região, dado que alguns dos seus Estados

têm participação relevante em setores diretamente ligados aos insumos necessários para a produção dos biocombustíveis.

**Tabela 1 – Participação das grandes regiões no PIB brasileiro e dos Estados da Região Norte no PIB da Região Norte de 2006-2010**

Regiões/ Estados Norte	Participação Percentual do Produto Interno Bruto (%)				
	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Norte	5,06	5,02	5,10	5,04	5,34
Nordeste	13,13	13,07	13,11	13,51	13,46
Sudeste	56,79	56,41	56,02	55,32	55,39
Sul	16,32	16,64	16,56	16,54	16,51
Centro-Oeste	8,71	8,87	9,21	9,59	9,30
Norte	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Rondônia	10,92	11,23	11,56	12,40	11,69
Acre	4,03	4,31	4,35	4,53	4,21
Amazonas	32,63	31,46	30,27	30,40	29,67
Roraima	3,05	3,12	3,16	3,43	3,15
Pará	36,98	37,06	37,83	35,78	38,63
Amapá	4,38	4,51	4,37	4,54	4,10
Tocantins	8,00	8,31	8,46	8,93	8,56

Fonte: IBGE, 2014

Desta forma, esta pesquisa propõe um aprofundamento sobre os possíveis impactos diretos e indiretos na economia e nas emissões da região Norte, dada a política brasileira dos biocombustíveis. É importante ressaltar que não serão abordados os aspectos da mudança do uso do solo e do bioma amazônico, pois estenderia esse estudo. O objetivo é analisar os impactos na economia e nas emissões dos gases do efeito estufa na região Norte do Brasil, devido à ampliação na produção e uso de etanol e biodiesel como substituição de parte dos combustíveis fósseis de 2010 a 2030.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para que sejam alcançados os objetivos do Programa Nacional de Mudanças Climática (PNMC), o governo brasileiro determinou a adoção da

meta de mitigação das emissões brasileiras, de redução de 36,1% a 38,9% de suas emissões, projetadas até 2020 (compromisso assumido em 2009 durante a COP 15 e COP/MOP5 realizadas em Copenhague, Dinamarca). Esses objetivos poderão ser atingidos como um estímulo de produção e consumo dos biocombustíveis nas regiões incipientes na produção de combustíveis fósseis.

Uma das ações de mitigação propostas foram focadas na redução estimada entre 48 e 60 milhões ton CO<sub>2</sub>eq<sup>3</sup> pelo incremento do uso de biocombustíveis; e na redução estimada entre 26 e 33 milhões ton CO<sub>2</sub>eq pelas fontes alternativas de energia (Brasil, 2010).

Dentre os objetivos da PNMC, os que se destacam na área energética são os que mantêm elevada a participação dos combustíveis renováveis na matriz elétrica e no fomento no aumento sustentável dos biocombustíveis na matriz de transportes nacional; uma das formas de atingir esses objetivos é direcionar o incentivo e desenvolvimento da política dos biocombustíveis em regiões do Brasil que são incipientes, tanto na produção como no consumo de biocombustíveis. Dessa forma, a região Norte do Brasil apresenta-se como um potencial agente dessas políticas (Brasil, 2008; Brasil, 2009).

A região Norte participa com apenas 0,254% da produção da cana-de-açúcar do país, sendo que o Estado do Pará é mais representativo, com 77% da região. A participação, em 2010, da produção de etanol nessa região foi de 0,28% em relação ao Brasil, sendo que o Pará fica com mais de 80% da produção na região. No entanto, em 2010, o consumo de etanol anidro, etanol e gasolina A nessa região ficou em 6,48%, 1,43% e 6,45% respectivamente, sendo Amazonas e Pará os maiores demandantes desses combustíveis (IBGE, 2014; ANP, 2014, Única, 2014).

A produção de biodiesel, em 2010, da Região Norte foi de 3,5% da produção brasileira, sendo que Tocantins é responsável por 91% da produção desse biocombustível na região, sendo os principais insumos para a produção do biodiesel a soja e o sebo de boi e a região participa com 2,33% da produção de soja e 17,45% do abate de bovinos. Tocantins é responsável por 71,24% da produção de soja na região e o Pará é responsável por mais 40% do abate de bovinos (ANP, 2014; IBGE, 2014; Ipea; 2014).

Por outro lado, apenas o Estado do Amazonas foi referência na extração de petróleo na região, tendo produzido cerca de 2% do petróleo brasileiro (ANP, 2014).

<sup>3</sup> Toneladas equivalente carbono

Observa-se que essa região tem pequena representatividade na produção e consumo de biocombustíveis e combustíveis fósseis quando comparado com o que se é produzido e consumido no Brasil e nas outras regiões do país. No entanto, existe potencial para sua indústria energética, pois o seu consumo é superior ao que é produzido no Norte.

Adicionando ao que foi abordado sobre a região Norte do Brasil, encontram-se também alguns estudos sobre os impactos da mitigação humana e o problema associado às emissões contribuíram com a literatura, dentre os quais foram identificados os trabalhos de Timilsina, Mevel e Shrestha (2011), que utilizaram um modelo de equilíbrio geral computável, analisando os efeitos do aumento do preço do petróleo no mundo, em relação aos biocombustíveis. Esses estudos mostraram que um aumento de 65% no preço do petróleo, em 2020, a partir do nível de 2009, aumentaria a penetração mundial dos biocombustíveis em 5,4%. Se o preço do petróleo duplicasse esse percentual, aumentaria para 12,6%. Segundo os autores, o crescimento do uso dos biocombustíveis é altamente sensível ao aumento dos preços dos combustíveis fósseis. Os países que apresentaram níveis elevados na produção e consumo dos biocombustíveis foram: Brasil, Índia, Malásia, Rússia e Estados Unidos. Os estudos mostraram, ainda, que nesse cenário, a produção agrícola agregada cai, no entanto, é menor pois os biocombustíveis compensam parcialmente os impactos negativos do preço do petróleo.

Pode-se citar, também, os trabalhos de Goldemberg (2007), Macedo *et al.* (2008), Reijnders e Huijbregts (2008), Sanhueza (2009), Gnansounou, *et al.* (2009) Galdos, *et al.* (2013) que analisam os biocombustíveis com o foco nos impactos ambientais e na substituição dos combustíveis fósseis.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com o Modelo Computável de Equilíbrio Geral (CGE) da economia brasileira. Esse método de análise é utilizado como ferramenta de decisões no âmbito tecnológico, científico, social, econômico, ambiental e político para analisar questões como impactos ambientais, impactos na renda de um país, choques econômicos, choques internos e externos na economia, problemas nos indicadores endógenos e exógenos na economia, políticas comerciais, políticas tributárias etc.

Foi utilizado, nesse estudo, um modelo estático, inter-regional, *bottom up* da economia brasileira, baseado nas versões já desenvolvidas por Ferreira Filho e Horridge (2006), e que foi modificado para a inclusão de um mó-

dulo específico para a contabilidade de emissões de gases de efeito estufa, a exemplo do que já foi feito pelos autores em 2008. Trata-se de um modelo estático do tipo Johansen, ou seja, é composto de um conjunto de equações linearizadas, cuja solução é apresentada na forma de variações percentuais.

A característica central de um modelo inter-regional *bottom-up* é o fato de que a economia é subdividida em regiões que são, de *per se*, economias individuais, interligadas entre si por matrizes de comércio. Estes modelos permitem a análise de choques de política que se originem ao nível dos Estados individualmente.

Para os objetivos deste estudo, duas etapas foram fundamentais do ponto de vista metodológico. A primeira delas foi a preparação da base de dados a ser utilizada pelo modelo, que contemplou os setores e produtos foco deste estudo. Assim, o setor produtor de biodiesel foi criado dentro da base de dados, fundamentada na Matriz de Insumo-Produto do Brasil para o ano de 2005. Da mesma forma, os aspectos regionais também foram contemplados na análise e foram parte importante da abordagem metodológica sugerida.

A segunda etapa importante foi, uma vez criado o módulo teórico que liga a economia às emissões de gases de efeito estufa, compatibilizar os dados do inventário de emissões com os setores da Matriz de Insumo-Produto do Brasil, a exemplo do que foi realizado por Ferreira Filho e Rocha (2008). Esta etapa não é trivial, uma vez que as duas bases de dados se utilizam de classificações que não são diretamente compatíveis.

### *Base de dados*

A principal fonte de dados utilizada nesta pesquisa foi a Matriz de Insumo e Produto de 2005, publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que é utilizada para a calibração do modelo econômico. A partir dos dados da MIP e de um grande conjunto de outras informações, como as parcelas regionais de produção e consumo dos bens, exportações por portos etc., foram criadas as bases de dados regionais que darão suporte ao modelo.

A base de dados de emissões de gases de efeito estufa foi baseada no novo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa, de responsabilidade do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) do Brasil, e que detalha as emissões do país entre 1990 e 2000. Desta forma, o modelo vinculou as duas bases de dados, relacionando as emissões ao comportamento econômico dos agentes do modelo.

Uma vez completadas as etapas citadas, foi possível analisar os impactos sobre a economia brasileira, tanto do ponto de vista econômico quanto do ponto de vista das emissões de gases, de cenários de expansão do uso de biocombustíveis no Brasil. Estes cenários foram baseados em projeções de produção e uso de biocombustíveis para a economia brasileira, como é o caso do Plano Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), do governo federal, e de expansão de produção e uso de etanol, publicado pela Empresas de Pesquisas Energéticas (EPE) (2008).

### *Fechamento macroeconômico utilizado*

O fechamento do modelo macroeconômico consistiu em um conjunto de variáveis, consideradas exógenas e endógenas, no modelo de Equilíbrio Geral e foi baseado nas seguintes pressuposições:

- o estoque de capital da economia é endógeno. De modo que, se aumenta a taxa de retorno de uma atividade, o estoque do capital também tem que se acumular, para que seja reduzida a taxa de retorno dessa atividade;
- o investimento por setor é proporcional à variação do estoque de capital;
- o consumo da família em termos reais é endógeno;
- o emprego agregado é fixo, salário real é ajustado entre os setores produtivos, para ratificar o emprego fixo do trabalho total; o trabalho tem seu deslocamento livre entre setores e regiões, sendo guiado pelo diferencial do salário real;
- o consumo do governo é endógeno, variando na proporção do consumo das famílias, em nível nacional e regional;
- a balança comercial, como parcela do PIB, é endógena;
- o deflator do PIB é o *numeraire*, de forma que todos os preços serão expressos em função do deflator do PIB.

Dessa forma, o fechamento proposto teve um horizonte de longo prazo, ou seja, um período de tempo para o capital ser acumulado e os salários reais se ajustarem.

### *Cenário Simulado*

A simulação proposta, nesta pesquisa, foi baseada nas projeções do consumo do etanol carburante e do aumento da composição do biodiesel

no óleo diesel, feitas pelos estudos do PNE – 2030 (2007) e das projeções da EPE (2007).

Dada a característica da simulação, optou-se neste trabalho por criar uma “linha de base”, apesar da característica estática do modelo. Nesta “linha de base” projetou-se o valor da economia inicial, sem a política dos biocombustíveis. Posteriormente, com base na primeira simulação, projetou-se a economia com a presença das políticas sobre os biocombustíveis. A estratégia de simulação utilizada foi descrita da seguinte forma:

- na primeira simulação, definida como “linha de base”, foi proposto que as exportações e o PIB real crescessem aproximadamente 3,53% a.a. Crescimento natural da população em 0,613% a.a, aumento do emprego agregado em 1,32% a.a e aumento de 1,51% a.a na produtividade da terra de 2010 até o ano de 2030 (EPE, 2007; PNE, 2007; BRASIL, 2012c; IPEA, 2012);

- na segunda simulação, foram adicionados os choques dos biocombustíveis aos choques propostos no primeiro cenário. Foram aplicados choques no aumento do consumo do etanol pelas famílias em 5,646% a.a (200% entre 2010 e 2030). Foram aplicados choques no aumento da substituição do diesel pelo biodiesel, cuja substituição teve aumento de 7,928% a.a (360% entre 2010 e 2030) do biodiesel.

Depois de realizados os choques, foram calculadas as diferenças entre a “linha de base” e a segunda simulação, conseguindo-se, então, isolar as contribuições dos biocombustíveis tanto nas análises sobre o foco econômico, como sobre o foco das emissões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Análise econômica*

Como o TERM-BR é um modelo inter-regional, ou seja, permite a análise de choques de política, que se originem ao nível regional, é relevante a análise da participação dos biocombustíveis e dos produtos relacionadas em âmbitos regionais. Através dessa análise, objetivou-se explicar o comportamento da região Norte, dadas as políticas dos biocombustíveis no Brasil.

Na tabela 2, pode-se observar a participação de cada Estado no agregado das indústrias 2010. Identificou-se que a região Norte é um grande polo produtor de materiais elétricos no país e também participa com 17,35% da extração de minério do país.

**Tabela 2 – Participação (%) de cada Estado da Região Norte em relação ao Brasil por setor industrial em 2010**

Produtos/Estados	1 Rondônia	2 Acre	3 Amazonas	4 Roraima	5 Para	6 Amapá	7 Tocantins
1 Arroz	1,62	0,27	0,23	1,10	4,33	0,05	3,06
2 Out Agrícolas	1,06	0,29	0,73	0,12	3,43	0,18	0,40
3 Cana-de-açúcar	0,00	0,00	0,06	0,00	0,13	0,00	0,02
4 Soja	0,48	0,00	0,01	0,07	0,44	0,00	1,88
5 Algodão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
6 Silvicultura	1,27	0,37	0,77	0,24	11,96	0,70	0,20
7 Gado Corte	4,84	1,01	0,58	0,23	7,93	0,14	3,45
8 Gado Leite	2,18	0,42	0,32	0,04	2,92	0,02	0,92
9 Out Animais	0,95	0,47	0,89	0,28	3,10	0,07	0,70
10 Avicultura	0,45	0,14	0,72	0,15	1,34	0,00	0,39
11 Ext Petr Gas	0,00	0,00	6,89	0,00	0,00	0,00	0,00
12 Extrat Miner	0,20	0,22	0,66	0,40	15,54	0,07	0,26
13 Carvão Out	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14 FabMinNonMet	0,12	0,03	0,55	0,01	1,64	0,02	0,12
15 AlimBebida	0,48	0,03	1,10	0,01	0,84	0,02	0,30
16 ÓleoSoja	0,82	0,00	0,83	0,03	0,71	0,03	0,80
17 Sebo	0,44	0,02	0,91	0,01	0,69	0,01	0,90
18 IndTextil	0,24	0,02	0,09	0,01	0,30	0,00	0,08
19 IndDiversas	0,64	0,07	3,20	0,03	2,36	0,36	0,05
20 PapelGráfica	0,09	0,02	3,67	0,04	0,79	0,01	0,02
21 ÓleoCombust	0,00	0,00	0,11	0,00	0,12	0,00	0,11
22 Gasolina	0,00	0,00	0,10	0,00	0,12	0,00	0,10
23 Gasoálcool	0,00	0,00	0,11	0,00	0,12	0,00	0,10
24 ÓleoDiesel	0,00	0,00	0,11	0,00	0,11	0,00	0,09
25 Biodiesel	0,26	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	3,45
26 OutProdRefin	0,00	0,00	0,33	0,00	0,20	0,00	0,06
27 Álcool	0,00	0,00	0,03	0,00	0,23	0,00	0,02
28 ProdQuimInor	0,01	0,00	1,42	0,00	0,66	0,00	0,04
29 IndQuímica	0,00	0,00	0,41	0,00	0,19	0,00	0,01
30 OutQuímicos	0,00	0,00	0,35	0,00	0,15	0,00	0,01
31 ConstCivil	0,38	0,28	1,51	0,21	2,79	0,30	1,44
32 OutMetalúrg	0,03	0,01	2,47	0,00	0,51	0,00	0,03
33 Siderúrgia	0,03	0,00	0,75	0,00	4,84	0,00	0,00
34 MetalurNFerr	0,02	0,00	0,41	0,00	2,10	0,00	0,00
35 FabMaqVeic	0,01	0,00	3,37	0,00	0,02	0,00	0,00
36 MaterEletric	0,01	0,00	35,41	0,00	0,03	0,00	0,01
37 FabEqEletric	0,01	0,00	5,05	0,00	0,04	0,00	0,01
38 SIUP	0,94	0,22	2,18	0,16	2,26	0,23	0,50
39 Comércio	0,77	0,21	1,26	0,13	1,64	0,22	0,48
40 Transporte	0,27	0,12	1,51	0,07	1,82	0,19	0,15
41 Serviços	0,48	0,15	0,83	0,10	1,42	0,14	0,31

Fonte: Dados da pesquisa.

A principal representação no Estado de Rondônia é na produção da indústria têxtil e do gado de leite. Os principais produtos no Acre são a produção de gado de leite e de outros animais. O Estado do Amazonas é o único representativo na extração de petróleo e gás, material elétrico e fabricação de equipamentos elétricos. O maior peso na produção de Roraima é na produção de arroz e avicultura. O Estado do Pará é um pouco mais diversificado, representa mais de 40% da pecuária da região e na produção de arroz, indústria têxtil, construção civil, transporte e serviços, além disso, é grande produtor de extração de minério, siderurgia e metalurgia não ferrosos. As indústrias diversas, silvicultura, transporte e serviços são os setores mais representativos no Amapá. Por fim, Tocantins é grande produtor de algodão, biodiesel e soja.

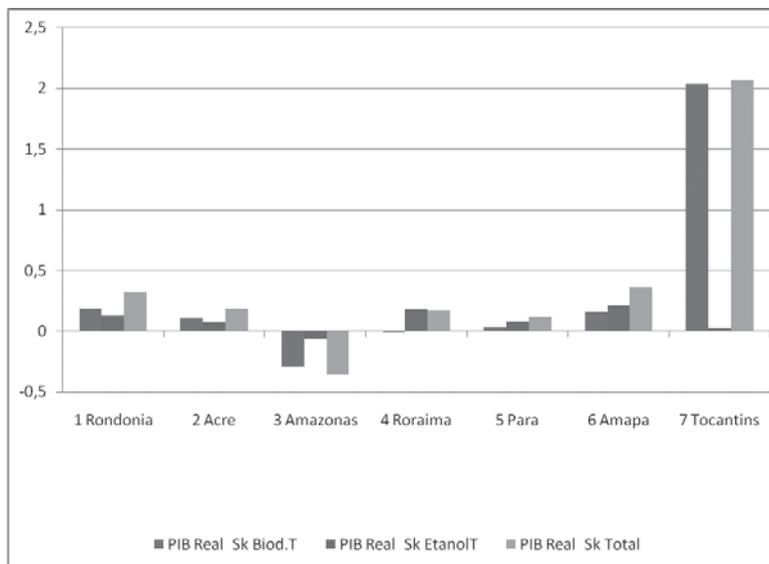
Na figura 1, encontra-se a variação percentual do PIB real, obtida a partir dos choques do biodiesel e do etanol de 2010 a 2030. Observou-se que apenas o Estado do Amazonas teve reduções do PIB real pelo choque associado ao biodiesel e etanol. Esse efeito é resultado da sua representatividade em relação à produção dos combustíveis fósseis, já que os choques foram feitos substituindo-os pelos biocombustíveis.

Diferente do ocorrido em Tocantins, pois é mais representativo na produção de biodiesel, além de ser grande produtor de soja, óleo de soja e sebo. Os Estados de Rondônia, Acre, Roraima e Amapá tiveram aumento do PIB por ter representatividade nos insumos que compõem a produção dos biocombustíveis, mas não são representativos na produção dos combustíveis fósseis. A análise é diferente no caso do Pará, importante produtor na região de combustíveis fósseis, no entanto, é mais representativo na produção do etanol, o que influenciou no impacto positivo no seu PIB.

De acordo com as pressuposições e os choques simulados, foram observados seus efeitos nos agregados macroeconômicos. Na tabela 3, encontram-se os efeitos nos principais agregados macroeconômicos, causados pelos choques do biodiesel e etanol.

Um ponto a considerar é o pequeno efeito observado desses choques na economia desses Estados. De acordo com a tabela 3, os choques sobre o aumento e substituição do biodiesel pelo produto de extração de petróleo e gás e do aumento na demanda das famílias pelo álcool, teve como resultado na maioria dos Estados do Norte a variação positiva no PIB, consumo real das famílias, assim como do governo, investimento e salário real médio.

Figura 1 – Variação (%) do PIB real obtido a partir dos choques dos biocombustíveis



Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Tabela 3 – Efeitos nos principais agregados macroeconômicos (variação %)

	1 Rondônia		2 Acre		3 Amazonas	
	SKB	SKEt	SKB	SKEt	SKB	SKEt
Indicadores agregados						
PIB real	0,189	0,134	0,108	0,074	-0,294	-0,060
Demanda agregada						
Consumo real das famílias	0,191	0,149	0,131	0,014	-0,253	-0,229
Consumo real do Governo	0,191	0,149	0,131	0,014	-0,253	-0,229
Investimento real	0,277	0,196	0,164	-0,002	-0,279	-0,288
Volume de exportações	0,123	0,043	0,122	0,061	-0,596	-0,662
Volume de importações	0,329	0,241	0,220	0,012	-0,069	-0,065
Mercado de trabalho						
Emprego agregado	0,119	0,051	0,056	-0,082	-0,249	-0,257
Preços						
Índices de Preços ao Consumidor	-0,005	-0,007	-0,009	-0,011	-0,014	-0,016
	5 Pará		6 Amapá		7 Tocantins	
	SKB	SKEt	SKB	SKEt	SKB	SKEt
Indicadores agregados						
PIB real	0,037	0,082	0,156	0,212	2,038	0,028
Demanda agregada						

Consumo real das famílias	0,071	0,081	0,182	0,233	1,757	1,693
Consumo real do Governo	0,071	0,081	0,182	0,233	1,757	1,693
Investimento real	0,099	0,087	0,213	0,231	2,377	2,278
Volume de exportações	-0,493	-0,554	-0,389	-0,442	-0,371	-0,430
Volume de importações	0,118	0,101	0,279	0,318	2,293	2,171
Mercado de trabalho						
Emprego agregado	0,000	-0,023	0,097	0,111	1,668	1,579
Preços						
Índices de Preços ao Consumidor	-0,004	-0,006	-0,009	-0,011	-0,006	-0,008

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa.

Observa-se que o consumo real das famílias e do Governo acompanha a variação do PIB. A contribuição do choque do etanol para esses três agregados foi menor que o biodiesel. Essa maior contribuição do biodiesel em relação ao etanol é consequência da redução do nível de atividade industrial da gasolina e do gasoálcool ser maior que o aumento da indústria do álcool hidratado.

A contribuição do impacto do biodiesel para o investimento real e para o emprego agregado foi maior que do etanol. Como foi explicado no fechamento do modelo, o investimento está determinado pelo acúmulo de capital. O choque aplicado dos biocombustíveis no modelo representou um acúmulo de capital maior para o biodiesel que para o etanol.

Houve efeito positivo no emprego agregado, que não está isolado das variações positivas do emprego agregado dos choques sobre os biocombustíveis, ou seja, com o incremento da atividade industrial do etanol e biodiesel, o mercado tende a aumentar a demanda pelos fatores primários (mão de obra, terra e capital). Dessa forma, cresce a demanda por trabalho, mesmo para aquelas indústrias que reduziram suas atividades na economia.

Por outro lado, encontram-se variações totais negativas no volume das exportações e importações no Amazonas. A redução do volume das exportações foi resultado do aumento do consumo doméstico pelas famílias e no caso do volume das importações, foi consequência da redução da importação dos produtos do petróleo. Foi observada ainda uma valorização cambial, ou seja, as exportações se reduziram mais que as importações, refletindo o encarecimento dos produtos domésticos.

Houve uma pequena variação negativa no índice de preços ao consumidor, ou seja, a política de ampliação dos biocombustíveis teve efeito de

redução no índice de preços, dado o comportamento das outras atividades na economia.

A partir da soma dos choques, observa-se que as políticas tiveram reflexos positivos na economia, implicando aumento da renda agregada, consumo, investimentos e no salário real médio, porém, houve queda no índice de preços ao consumidor. Esse resultado no agregado revela que a política dos biocombustíveis, pode ser um ponto positivo para o incremento da atividade econômica do Norte do Brasil.

### *Análise das emissões*

A tabela 4 apresenta a matriz de emissões em percentual dos Estados da região Norte e Brasil, por fonte emissora em 2010. Nessa matriz, observa-se que a região Norte é responsável por apenas 8,24% das emissões totais brasileiras. Nessa região, Pará é o maior emissor, foi responsável por 37,58% das emissões. Participou com a maior parte das emissões associadas por nível de atividade, carvão e outros minerais e óleo combustível e também foi um dos mais representativos em quase todos os tipos de combustível.

O Estado do Amazonas foi o mais representativo nas emissões por extração de petróleo e gás e outros produtos do refino e, também, foi um dos que mais emitiu os gases de efeito estufa.

Os Estados do Pará, Rondônia e Tocantins foram os que mais emitiram por nível de atividade, o que se deve, principalmente, por concentrarem a maior produção de gado de corte e de leite.

De outro lado, encontram-se os Estados que menos emitiram gases através de combustível e atividade. Desses, o Amapá participou com apenas 0,46% de todas as emissões da Região Norte, seguidos pelos Estados de Roraima (1,93%) e Acre (5,10%).

**Tabela 4 – Matriz de emissões dos Estados por fonte emissora, percentual Estados/Norte e Norte/Brasil (2010) – CO2 equivalente em Gg**

Estado/F. Emissora	Rondonia	Acre	Amazons	Roraima	Pará	Amapá	Tocantins	Norte	Brasil
1 ExtPetrGas	6,40	1,51	50,46	1,15	26,47	1,57	12,44	0,99	100,00
2 CarvãoOut	0,72	0,20	10,78	0,35	87,48	0,14	0,32	6,33	100,00
3 Gasolina	1,88	0,97	48,85	1,15	27,53	0,53	19,09	0,54	100,00
4 Gasoálcool	0,00	0,00	33,63	0,00	34,74	0,00	31,63	0,33	100,00
5 Óleo Combust	5,89	1,20	23,02	0,97	64,23	1,64	3,05	6,05	100,00
6 ÓleoDiesel	7,86	2,50	42,43	1,64	36,63	2,85	6,10	6,12	100,00
7 OutProdRefin	3,43	1,08	68,61	0,72	22,02	1,33	2,81	3,64	100,00
8 Nível de atividade	26,88	5,77	8,92	2,06	36,29	0,11	19,98	11,24	100,00
Total	23,34	5,10	14,06	1,93	37,58	0,46	17,52	8,24	100,00

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa

Na tabela 5, encontram-se os efeitos dos choques dos biocombustíveis nos Estados do Norte. A partir do choque do biodiesel, houve efeito de redução das emissões em quase todos, com exceção de Tocantins.

No caso da política do etanol, houve aumento das emissões em cinco Estados. Na soma dos choques, apenas Tocantins teve aumento nas emissões de CO<sub>2</sub>, o qual teve variação positiva, devido ao choque do etanol não compensar o aumento das emissões resultantes do choque do biodiesel. Esse resultado pode ser explicado, devido à intensificação nas indústrias da soja, óleo de soja e sebo; por outro lado houve queda no nível de atividade das indústrias da gasolina e gasoálcool.

Portanto, tanto a política do biodiesel quanto a do etanol, podem ser encaradas como um fator promotor das reduções das emissões pela queima de combustíveis, na região. Os setores que mais contribuíram com a redução das emissões nos Estados, foram os setores de extração de petróleo e gás, óleo diesel, gasolina, transporte, serviços e consumo das famílias.

Vale destacar que o Estado do Tocantins foi o que teve o aumento nas emissões, no entanto, obteve os maiores incrementos na atividade econômica e no nível de emprego.

**Tabela 5 – Emissões por Estado (variação %)**

Estados	Sk Biod.T	Sk EtanolT	Sk Total
1 Rondônia	-0,314	0,133	-0,182
2 Acre	-0,544	0,077	-0,468
3 Amazonas	-4,492	-0,216	-4,708
4 Roraima	-1,277	0,196	-1,080
5 Pará	-1,089	0,038	-1,050
6 Amapá	-7,100	0,328	-6,772
7 Tocantins	0,191	-0,005	0,186

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados e analisados, identificou-se que a política de ampliação do etanol e biodiesel na matriz energética brasileira, tem efeito positivo nos principais agregados econômicos e na promoção da redução das emissões totais na economia do Norte do país.

Observou-se que os setores de biocombustíveis em que foram realizados os choques, apresentaram pequena participação na economia da região Norte no ano base. Os impactos dos choques na economia da região não apresentaram grandes variações no agregado econômico, no entanto, quando se analisou em níveis dos Estados, obtiveram-se maiores variações. Esse é o caso da variação do PIB para o Estado do Tocantins.

A ampliação dos biocombustíveis apresentou-se como uma importante política de desenvolvimento regional e setorial, sendo observada no aumento do PIB e do nível de emprego, na maioria dos Estados do Norte.

Os setores que mais contribuíram com a redução das emissões nos estados, foram os setores de extração de petróleo e gás, óleo diesel, gasolina, transporte, serviços e consumo das famílias. O Estado de Tocantins, que teve aumento nas emissões, foi o que obteve os maiores incrementos na atividade econômica e no nível de emprego.

Conclui-se que, tanto no aspecto econômico como social e ambiental, as políticas de inserção gradual dos biocombustíveis, podem surtir efeitos favoráveis no agregado econômico e nas reduções das emissões totais.

É importante frisar que essa modelagem baseou-se na economia com o atual nível de tecnologia e eficiência energética, além de não contabilizar a mudança do uso do solo. Portanto, esta pesquisa pode ser utilizada como referência para outros trabalhos, com novas questões e variáveis que expliquem esse processo de forma mais abrangente.

## REFERÊNCIAS

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. Contas Regionais: Cinco estados concentram 65,2% do PIB em 2011. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?busca=1&id=1&idnoticia=2522&view=noticia>>. Acesso em: 27 fev. 2014. Rio de Janeiro, 2014.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/default.aspx?CategoriaID=347>>. Acesso em: 28 mar. 2010.
- IPEADATA retirado do site: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 28 fev. 2014.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. Contribuição do Brasil Para Evitar a Mudança do Clima. Disponível em: <[www.mre.gov.br/.../contribuicao\\_de\\_Mitigacao-Portugues.pdf](http://www.mre.gov.br/.../contribuicao_de_Mitigacao-Portugues.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2010.
- \_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Cadernos de Energia EPE: Perspectivas Para o Etanol no Brasil. Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/Petroleo/Paginas/Estudos\\_28.aspx](http://www.epe.gov.br/Petroleo/Paginas/Estudos_28.aspx)>. Acesso em: 29 jun. 2010.
- FERREIRA FILHO, J. B. S.; ROCHA, M. T. Economic Evaluation of Public Policies Aiming the Reduction of Greenhouse Gases in Brazil. *Journal of Economic Integration*, v. 23, p. 709-733, 2008.
- \_\_\_\_\_; HORRIDGE, M. J. . The Doha Development Agenda and Brazil: Distributional Impacts. *Review of Agricultural Economics*, v. 28, p. 362, 2006.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Economic Integration, Poverty and Regional Inequality in Brazil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 60, p. 363-387, 2006.
- GALDOS, M.; CAVALETT, O.; SEABRA, J. E. A.; NOGUEIRA, L. A. H.; BONOMI, A. Trends in global warming and human health impacts related to Brazilian sugarcane ethanol production considering black carbon emissions. *Applied Energy*, Londres, v. 104, n. 1, p. 576-582, 2013.
- GOLDEMBERG, J. Ethanol for a sustainable energy future. *Science*, New York, v. 315, n. 5813. p. 808-810, fev. 2007.
- GNANSOUNOU, E.; DAURIAT, A.; VILLEGAS, J.; PANICHELLI, L. Life cycle assessment of biofuels: energy and greenhouse gas balances. *Bioresource Technology*, New York, v. 100, p. 4.919-4.930, 2009.
- MACEDO, I. de C; LEAL, M. R. L. V.; da SILVA, J. E. A. R. Balanço das emissões de gases do efeito estufa na produção e no uso de etanol no Brasil. Governo do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2004.
- REIJNDERS, L.; HUIJBREGTS, M. A. J. Palm oil and the emission of carbon-based greenhouse gases. *Journal of Cleaner Production*, Oxford, v. 16, n. 4, p. 477-482, 2008.

- SANHUEZA, E. Potential emissions of Kyoto and non-Kyoto climate active compounds in the production of sugarcane ethanol. *Interciencia*, Buenos Aires, v. 34, n. 1, p. 8-16, jan. 2009
- SOLOMON, S. *et al.* (eds.). IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- TIMILSINA, G. R; MEVEL, S; SHRESTHA, A. *World oil price and biofuels. A General Equilibrium Analysis*. Washington: World Bank. 2011.



## NOTA DE PESQUISA

---



# CITRICULTURA, MANDIOCULTURA E CULTIVO DA SERINGUEIRA: UMA BREVE ANALOGIA DA PERSPECTIVA DA AGRICULTURA FAMILIAR

---

*Maurilio Costa Correia*<sup>1</sup>

*Núbia de Souza Leão*<sup>2</sup>

*Flaviana Augusto da Costa*<sup>3</sup>

*José Olenilson Costa Pinheiro*<sup>4</sup>

## *Resumo*

O objetivo desta nota de pesquisa é contribuir com dados de pesquisas científicas, visando à melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares do Estado do Amazonas. Para isso, foram avaliados três projetos de pesquisas: 1) Desafios para a adoção de tecnologia na produção de mandioca no município de Careiro Castanho; 2) Identificação e análise socioeconômica dos sistemas de produção de laranja no Estado do Amazonas; e 3) Avaliação econômica do sistema de produção de mudas de seringueira com copas enxertadas resistentes ao mal-das-folhas. A obtenção dos dados dos projetos ocorreu em distintas comunidades do Estado: sobre a cultura da mandioca ocorreu na comunidade do Andirobão, no município de Careiro/AM; sobre laranja, em Rio Preto da Eva/AM e sobre seringueira as informações foram obtidas na unidade da Embrapa em Manaus/AM. Para obtenção das informações foram aplicados questionários. Para a coleta de dados da seringueira tricomposta, acompanhou-se a produção de mudas no viveiro de seringueira

---

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia Ambiental, Uninorte Laureate e bolsista do Programa Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (PAIC/Fapeam). Correio eletrônico: maurilio.dicorreia@hotmail.com.

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental, da Uninorte Laureate e bolsista do Programa Iniciação Científica da Embrapa/Fapeam. Correio eletrônico: nubiasleao@hotmail.com.

<sup>3</sup> Graduanda em Ciências Biológicas da Universidade Nilton Lins e bolsista do Programa Iniciação Científica da Embrapa/Fapeam. Correio eletrônico: flaviana.august@gmail.com.

<sup>4</sup> Economista, M.Sc., pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Correio eletrônico: jose.pinheiro@embrapa.br.

da Embrapa Amazônia Ocidental. As culturas de mandioca e laranja apresentam grande potencial de produção no Estado. A seringueira tricomposta resistente ao mal-das-folhas apresentou satisfatório nível de eficiência socioeconômica e viabilidade financeira e ambiental.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Seringueira. Mandioca. Laranja.

### *Abstract*

The purpose of this research note is to contribute to scientific research data in order to improve the quality of life of the State of Amazonas family farmers. For this, we evaluated three research projects: 1) Challenges for the adoption of technology in cassava production in the municipality of Careiro Brown; 2) Identification and analysis of socioeconomic orange production systems in the State of Amazonas; and 3) Economic evaluation of rubber tree seedling production system with budded crowns resistant to mal-of-leaves. Data collection project took place in different communities of the state, about the culture of cassava occurred in Andirobão community in the municipality of Careiro/AM, Orange Rio Preto da Eva/AM rubber and the information was obtained in the Embrapa, unit Manaus/AM. To obtain information questionnaires were applied. To collect the data was accompanied tricomposta rubber seedling production in rubber tree nursery at Embrapa Western Amazon. The cassava and orange crops have great potential for production in the state. The tricomposta resistant rubber evil-the-sheets presented satisfactory level of socioeconomic and environmental efficiency and financial viability.

**Keywords:** Family farm. Rubber tree. Cassava. Orange.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da agricultura familiar no Estado do Amazonas faz parte da preocupação dos setores públicos e privados. A Embrapa Amazônia Ocidental vem realizando pesquisas e ações voltadas a compreender melhor o mundo rural amazonense e assim traçar estratégias capazes de contribuir para o crescimento da produção agropecuária no Estado, visando ao desenvolvimento rural sustentável por meio da geração de renda, inclusão social e preservação ambiental.

A Embrapa Amazônia Ocidental está desenvolvendo diversas pesquisas em vários segmentos do setor primário, dentre estas, três merecem destaque principalmente por fortalecer a produção da agricultura familiar

no Amazonas. São elas: 1) Desafios para a adoção de tecnologia na produção de mandioca no município de Careiro Castanho; 2) Identificação e análise socioeconômica dos sistemas de produção de laranja no Estado do Amazonas; 3) Avaliação econômica do sistema de produção de mudas de seringueira com copas enxertadas resistentes ao mal-das-folhas. Essas pesquisas buscam identificar a realidade socioeconômica e as possíveis práticas voltadas a potencializar as propriedades rurais familiares<sup>5</sup> e contribuir para as dinâmicas agrícolas. Sendo assim, as pesquisas têm como objetivo comum estabelecer, com base em uma análise qualitativa e quantitativa, meios capazes de garantir melhorias aos agricultores familiares no Estado.

No Amazonas, a agropecuária é predominantemente formada pela agricultura familiar. O censo agropecuário de 2006 mostrou que os estabelecimentos familiares representavam 93% do total (IBGE/Censo Agropecuário, 2006). Em relação aos estabelecimentos familiares, predomina a heterogeneidade, com a produção para autoconsumo, além das práticas extrativas. Existe também um pequeno grupo de agricultores que empregam práticas de cultivo intensivo com uso de tecnologia moderna. Para a grande maioria dos agricultores familiares do Amazonas, a produção diversificada tem como objetivo a segurança alimentar e a geração de renda. Tal aspecto constitui um dos principais desafios para a pesquisa agropecuária no Estado do Amazonas.

A presente nota de pesquisa tem como objetivo relatar preliminarmente três pesquisas que estão sendo desenvolvidas. Portanto, serão abordados aspectos comuns e dissonantes no âmbito da agricultura familiar, em diferentes localidades e com culturas distintas, como a mandioca no município de Careiro Castanho e a laranja no município de Rio Preto da Eva, ambos no Amazonas. Além disso, foi agregado o estudo de viabilidade econômica da seringueira tricomposta a esta pesquisa, como proposta de alternativa de diversificação de produção e geração de renda nas unidades familiares.

<sup>5</sup> Conceito atribuído à propriedade ou posse rural familiar pela Lei n. 12.651/2012, § 3º, inciso V: “Pequena propriedade ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda ao disposto no Art. 3º da Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006”.

## DOS PROPÓSITOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

As pesquisas executadas têm como objetivo analisar a dinâmica da agricultura familiar com base em parâmetros socioeconômicos em dois municípios do Estado do Amazonas: Rio Preto da Eva e Careiro Castanho. Em Rio Preto da Eva, foram analisados os produtores de laranja (*Citrus sinensis*). Utilizou-se como referência para definição da amostra o cadastro de citricultores disponibilizado pela Agência de Defesa Agropecuária e Florestal da Amazonas (Adaf). Dessa forma, foi possível localizar os produtores que apresentavam potencial mais elevado de produção na localidade, e, partindo dessa observação, foi obtida uma amostra de 11% do total de 63 produtores listados, o que possibilitou a identificação das propriedades mais representativas em termos de volume de produção. No município de Careiro Castanho, foram objeto de estudo os produtores de mandioca (*Manihot esculenta*). Além disso, foi incluída a avaliação econômica do sistema de produção de mudas da seringueira tricomposta (*Hevea brasiliensis*), que está sendo realizada no campo experimental da sede da Embrapa Amazônia Ocidental, como uma possibilidade de diversificação de cultura e geração de renda entre os agricultores.

De modo analítico, a pesquisa se propôs a:

- a) apresentar dados de observações feitos a partir da identificação e análise socioeconômica dos sistemas de produção de laranja no município de Rio Preto da Eva;
- b) analisar o perfil produtivo dos agricultores em 20 unidades de produção familiar que cultivam mandioca na comunidade do Andirobão, no município de Careiro Castanho;
- c) entender todo o processo de sistema de produção, identificando quais os fatores limitantes e potencializadores da produção dos agricultores familiares;
- d) obter perfil socioeconômico, tanto dos produtores de mandioca quanto dos de laranja;
- e) avaliar o sistema de produção de muda da seringueira tricomposta;
- f) identificar fatores de viabilidade para adoção da seringueira tricomposta; e
- g) propor o cultivo da seringueira como alternativa de diversificação e renda nas unidades de produção familiar.

Visando alcançar os objetivos de “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou constituir hipóteses”, além de

contribuir para aprimorar ideias, o presente trabalho utilizou a pesquisa exploratória (Gil, 2002, p. 41). Tal procedimento permitiu a aproximação e a compreensão dos objetos em análise. Dados primários e secundários foram aderidos pela equipe de forma que fosse possível adotar uma melhor metodologia para a realização da pesquisa. A aplicação de questionários e o diálogo direto foram ferramentas essenciais para a obtenção de tais dados, tornando visível o principal problema enfrentado com o cultivo de laranja e mandioca. Além disso, também foi utilizada a observação direta, buscando apreender aspectos não mencionados nas repostas dos agricultores.

Na pesquisa sobre mandioca, o município de Careiro Castanho foi escolhido como área de estudo por estar na área de abrangência da estratégia de multiplicação rápida de variedades superiores de mandioca para o aumento da produção de farinha e fécula no Estado do Amazonas. Já o município de Rio Preto da Eva foi escolhido por ser o maior produtor de laranja do estado (IBGE-2012) e também por estar inserido no Projeto de Pesquisa “Identificação e análise do sistema de produção de citros no Estado do Amazonas”, que abrange mais cinco municípios produtores de laranja. O estudo de viabilidade econômica de produção de mudas de seringueiras tricompostas faz parte do Projeto “Avaliação econômica do sistema de produção de mudas de seringueiras tricompostas resistentes ao mal-das-folhas”. Todos os projetos são desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Ocidental e financiados pelo Governo do Estado do Amazonas (Programa Pró-Estado e Pró-Rural).

Nas entrevistas em campo, para que a pequena parte selecionada fosse a mais representativa, recorreu-se ao princípio probabilístico simples, no qual o agricultor entrevistado é selecionado de forma casual, a exemplo da pesquisa de mandioca feita no município de Careiro Castanho. O estudo “Desafios para a adoção de tecnologia na produção de mandioca” selecionou uma amostragem de forma aleatória de 20% de 150 produtores de mandioca da comunidade do Andirobão. Na pesquisa da laranja, foram selecionados 11% do universo de 63 produtores. A quantidade de produtores foi informada previamente pela Adaf/AM e teve apoio durante toda a realização da coleta de dados primários pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Amazonas (Idam). É importante ressaltar que a presente pesquisa tem um viés qualitativo, com base na acepção de Patton (1990), para o qual não há regras quanto ao tamanho da amostra em pesquisa qualitativa. A representatividade dos casos não está relacio-

nada ao tamanho da amostra, “mas à sua capacidade de proporcionar o entendimento de outros casos” (Vieira *et al.*, 2002, p. 1).

Portanto, o processo de validação, significação e os *insights* produzidos pela pesquisa qualitativa têm importância, dependendo da riqueza de informações, da capacidade de observação e da análise do pesquisador, mais do que propriamente do tamanho da amostra. O tratamento dos dados coletados foi realizado por meio da técnica de sistematização e análise, que, com base nas características dos dados, tem por finalidade categorizar e sistematizar a percepção dos atores frente ao objeto de estudo (Vergara, 2009).

Com relação à seringueira tricomposta resistente ao mal-das-folhas, as diretrizes metodológicas para a realização do estudo iniciaram com a construção de uma técnica de pesquisa que possibilitou trazer o maior número de informações possíveis, portanto, foram utilizados planilhas e formulários eletrônicos que abrangem questões diversas e específicas, referentes ao sistema de produção de mudas de seringueira.

Todos os dados foram armazenados em planilha e formulário eletrônico e estão sendo utilizados para análise de viabilidade econômica, avaliando em outros fatores os benefícios e custos na produção de seringueira resistente ao mal-das-folhas. Foram realizados, também, levantamentos de dados voltados a compreender a produção do Estado do Amazonas e avaliar a produção de mudas. Para coleta dos dados da produção das mudas de seringueiras produzidas no viveiro do campo experimental da unidade da Embrapa Amazônia Ocidental, foram adotadas as condições de observação e coleta de dados em planilhas, em que todas as etapas foram acompanhadas para que posteriormente sejam feitas as análises dos dados coletados, visando definir o sistema de custo de produção.

## PRESSUPOSTOS TEÓRICOS CONCEITUAIS DA PESQUISA

A presente pesquisa utilizou como conceito a agricultura familiar. Para isso partimos da conceituação estabelecida pela Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006, que define a agricultura familiar como o segmento que: não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais<sup>6</sup>;

<sup>6</sup> Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), o módulo fiscal é uma unidade de medida fixada diferentemente para cada município de acordo com a Lei n. 6.746/79, que leva em conta o tipo de exploração predominante no município; a renda obtida com a exploração predominante; outras explorações existentes

utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Para Bittencourt e Bianchini (1996), o agricultor familiar tem na prática da agricultura sua própria fonte de renda e que a base da força produtiva é desenvolvida por membros da família, com a permissão de contratação de terceiros provisoriamente, quando a atividade agrícola apresentar necessidade. Carmo (1999) diz que a agricultura familiar adota critérios para orientar as decisões relativas à exploração agrícola de acordo com a força de trabalho familiar presente na propriedade.

Lamarche (1998, p. 62) diz que a existência do agricultor familiar está condicionada a fatores como o “apego a valores tradicionais, o projeto que ele tem para si e para a família e as limitações ligadas ao ambiente imediato”. O baixo desenvolvimento tecnológico e financeiro tem forte influência na produção para o consumo e para o mercado.

Para Fraxe *et al.* (2007), a agricultura familiar nas comunidades está marcada pelas práticas de sociabilidade e utiliza técnicas tradicionais que são transmitidas a cada nova geração, sendo importante ressaltar que o trabalho do homem amazônico está intrinsecamente relacionado à apropriação dos recursos naturais presentes na região. Para a autora, o uso dos recursos ocorre de forma harmoniosa, já as comunidades têm o entendimento de que os espaços naturais são de uso comum. Noda *et al.* (2001) dizem que o produtor familiar valoriza os recursos naturais existentes, respeitando seus limites de produtividade e exploração, haja vista ele deter poucos insumos externos.

Wanderley (2004, p. 45) diz que “esse caráter familiar se expressa nas práticas sociais que implicam uma associação entre patrimônio, trabalho e consumo, no interior da família, e que orientam uma lógica de funcio-

---

no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; conceito de propriedade familiar. O módulo é utilizado como parâmetro para a *classificação fundiária* do imóvel rural quanto a sua dimensão, de conformidade com Art. 4º da Lei n. 8.629/93, sendo o minifúndio imóvel rural de área inferior a 1 (um) módulo fiscal; pequena propriedade: imóvel rural de área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) módulos fiscais; média propriedade: imóvel rural de área compreendida entre 4 (quatro) e 15 (quinze) módulos fiscais; grande propriedade: imóvel rural de área superior a 15 (quinze) módulos fiscais.

namento específica”. Sendo assim, a autora defende que a compreensão da agricultura familiar precisa ir além de

identificar as formas de obtenção do consumo, por meio do próprio trabalho, mas do reconhecimento da centralidade da unidade de produção para a reprodução da família, através das formas de colaboração dos seus membros coletivos – dentro e fora do estabelecimento familiar.

No Amazonas, compreender a realidade da agricultura familiar como desafio relacionado à produção e à produtividade para o autoconsumo e comercialização constitui imensos desafios para a pesquisa e o desenvolvimento rural sustentável.

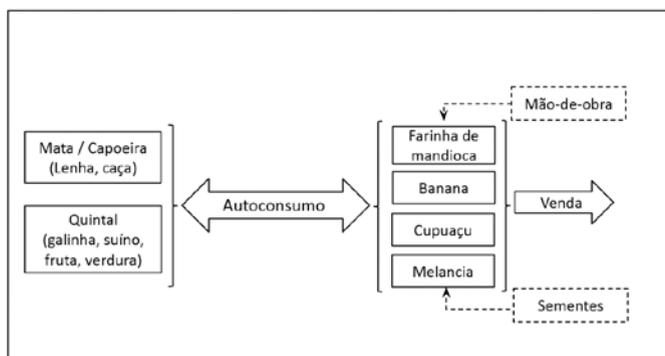
#### DESAFIO PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE MANDIOCA NO MUNICÍPIO DE CAREIRO CASTANHO/AM

A mandioca é uma planta de origem brasileira considerada a base econômica de milhares de pessoas, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. A presente pesquisa voltou-se para a análise do perfil produtivo de 20 unidades de produção familiar que cultivam mandioca, na comunidade do Andirobão, no município de Careiro Castanho/AM. Desta forma, buscamos compreender quais os limites e potencialidades presentes na comunidade para expansão dessa cultura importante para o consumo das comunidades amazônicas. A mandioca possui grande possibilidade de participação em outros mercados, tanto com a comercialização *in natura* como também em produtos com maior valor “agregado (mandioca pré-cozida e congelada, farofas prontas etc.), e para os que usam os derivados da mandioca (fécula nativa e amido modificado) como insumos na produção, tanto de produtos alimentares como não alimentares” (Cardoso *et al.*, 2006 p. 41).

A comunidade do Andirobão possui uma área de 41,5 ha destinada à produção de mandioca, sendo que a média da utilização de área por unidade de produção familiar é de 1,5 ha. A produção é de 8,88 t/ha, o que é 26% abaixo da produção municipal de 12 t/ha (IBGE, 2012). Tal aspecto está relacionado à baixa adoção tecnológica e à pouca mão de obra disponível na unidade de produção familiar. Nessa comunidade, o índice de dependência, que é a soma da população menor de 15 anos (RDJ) mais a população de 65 anos (RDI)

dividida pela população de 15-64 anos, que são os que estão em idade produtiva, alcança o patamar de 77,54. Esses aspectos influenciam diretamente na produção familiar, já que a mandioca, desde o plantio até a farinha, requer muito esforço e trabalho. Devido a fatores tecnológicos, escassez de mão de obra, e climáticos (cheia dos rios), ocorreu o elevado preço da farinha no final de 2013 e início de 2014, quando o produto foi responsável por 71% da renda na comunidade, seguida da aposentadoria, (11%), outras atividades extrativas e produtivas, como açaí, cupuaçu, banana e melancia (10%), bolsa família (6%) e pensões (2%). Há, na comunidade, grande número de famílias que cria pequenos e grandes animais, como galinhas (263), gado (45), cavalos (8), suínos (7) e ovelhas (7). Esses animais complementam a renda, servem de poupança e auxiliam na produção, principalmente o cavalo, em algumas propriedades. Como mostra a figura 1, essas unidades estabelecem um sistema voltado para o autoconsumo e a comercialização. Quando há recursos suficientes, contratam mão de obra externa, principalmente para auxiliar na limpeza e produção de farinha. O custo da diária, nas comunidades, está entre 30 e 40 reais.

**Figura 1 – Fluxo da produção na unidade familiar de produção na comunidade do Andirobão, Careiro/AM.**



Fonte: Informações levantadas e organizadas pelos autores, fev/2015

Os dados referentes às comunidades do Andirobão evidenciam a baixa produção de mandioca. Tal aspecto pode estar relacionado à falta de manejo adequado, técnica de espaçamento, seleção de sementes, prática de consórcio e adoção de tecnologias, pois 60% desconhecem o uso de cultivares melhoradas pela Embrapa, e os que conhecem (40%) somente ouviram falar, sem nunca terem adotado. Além desses aspectos, há 1,1 unidade de trabalho para uma área de 1,5 ha de mandioca, em média, e outras culturas

cultivadas e extrativas. Sendo assim, a necessidade de acesso à mão de obra externa aumenta o custo da produção. Nessa comunidade, há baixo nível organizativo, o que dificulta o empoderamento e o acesso a programas de apoio à produção agrícola, como o Programa de Aquisição de Alimento (PAA), ou mesmo, acesso a crédito agrícola.

Portanto, uma política agrícola capaz de impulsionar a produção, principalmente as de incentivo à criação ou adoção tecnológica, precisa compreender o perfil dos agricultores do Amazonas, em particular a dificuldade de mão de obra, o nível organizativo e uma prática tradicional voltada à produção para o autoconsumo.

### ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LARANJA NO ESTADO DO AMAZONAS

Segundo Oliveira e Scivitarro (2011), há uma ampla demanda por frutos cítricos de mesa pelo mercado, o que faz da citricultura uma atividade lucrativa e com forte potencial para impulsionar o desenvolvimento da agricultura, de modo especial, a familiar.

O Brasil é um dos maiores produtores de citros do mundo, sendo a laranja doce a principal cultura, representando 90% do total da produção no <https://www.facebook.com/#Brasil> (IBGE, 2013). A produção nacional, em 2014, foi de 402.895,368 caixas<sup>7</sup>, e São Paulo é o Estado que lidera o ranking de produção no país (Agriannual, 2015).

O Estado do Amazonas produz 1.406.397 caixas, o que equivale a 57.380,99 t e ocupa o 11º lugar no ranking nacional (Agriannual, 2015). A produção de laranja no município de Rio Preto da Eva representa 35,2% do total produzido no Estado, assim como a laranja é a cultura que ocupa o segundo lugar entre as dez principais culturas de lavouras permanentes cultivadas no Amazonas<sup>8</sup> (Seplan/AM, 2013, p. 8). A produção da laranja no Estado é difusa<sup>9</sup> e pulverizada em 58 municípios, distribuídas em ordem

<sup>7</sup> Caixa com 40,8 kg.

<sup>8</sup> Mapa do Estado do Amazonas informando as “dez culturas de maior produção, totalizando 159,7 mil toneladas em 2012, distribuídas nos 62 municípios, com participação de: 40% banana (t), 36% laranja (t), 7,8% maracujá (t), 7,1% mamão (t), 2,9% cacau (t), 2,6% limão (t), 1,4% dendê (t), 0,5% guaraná (t) e 1,3% café (t)” e o “coco com produção de 6.684 mil frutos” (Seplan, 2013, p. 8).

<sup>9</sup> Produção disseminada, propagada, espalhada.

de percentual produtivo: Rio Preto da Eva (35,2%), Manacapuru (18,3%), Manaus (16%), Iranduba (7,7%), Itacoatiara (6%) e Presidente Figueiredo (3,2%). No ano de 2012, houve crescimento de 20% na área produzida (ha), 12% de área colhida (ha) e 39% na produção obtida, quando comparada com o ano anterior (Seplan, 2013, p. 11), o que elevou o Estado no ranking nacional com aumento da produtividade no ano de 2015 em relação aos dois anos anteriores, levando em consideração os anos que em que muitos pomares novos são adquiridos.

O município de Rio Preto da Eva pertence à mesorregião centro-amazonense e está localizado a 57,5 quilômetros da capital, Manaus. É o principal município produtor do fruto, com uma área plantada existente de 1.830 ha, 970 ha de área colhida, produção de 17.550 t, além de um rendimento médio de 18.093 t/ha, o que representa 35,2% do total da produção de laranjas, em 2013, no Amazonas (IBGE, 2013).

Segundo Silva e Sousa (2002, p. 1),

a produção de laranja no Amazonas despertou o interesse dos produtores em virtude do bom preço que a fruta tem alcançado no mercado local, porém, mesmo apresentando condições favoráveis à produção da cultura, o desconhecimento de tecnologias básicas tem provocado queda na produção e redução de vida útil do pomar. (...) Fatores como condições climáticas, favorecem para o bom desenvolvimento da cultura.

Entretanto, alguns outros fatores identificados pela pesquisa apontam dificuldades e limitam a produção da cultura, que se referem ao baixo nível de conhecimento dos agricultores em relação às tecnologias modernas desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Ocidental, além do uso de insumos e tratamentos culturais realizados de forma inadequada.

No Amazonas há uma carência de dados socioeconômicos sobre sistemas de produção de laranjas, principalmente os relacionados a agricultores familiares envolvidos com a cultura. Tais aspectos limitam a formulação e aplicação de técnicas visando tornar mais eficiente e eficaz o sistema de produção da cultivar no Estado.

O presente estudo foi desenvolvido nos seis municípios líderes no ranking de produção de laranjas, visando traçar o perfil dos agricultores que produzem a cultura e também identificar os produtores que apresentam maior potencial produtivo, bem como enxergar os que apresentam dificuldades em sua produção. Porém, a presente nota aborda somente dados do município de Rio Preto da Eva, que é o principal produtor do Estado. Desse

modo, foi possível visualizar, de forma quantitativa e qualitativa, os dados socioeconômicos obtidos do município e assim identificar os agricultores com potencial e, também, com dificuldades na produção de laranja.

Para a operacionalização do estudo, foi necessário aplicar questionários para a obtenção de dados quantitativos e qualitativos abordando áreas como: identificação pessoal; área e tipo de produção; renda familiar; infraestrutura (transporte da produção, fonte de energia, abastecimento de água e saneamento básico); nível de educação familiar; organização social da comunidade; assistência técnica; crédito e financiamento para produção e questões relacionadas à produção.

Com os dados primários obtidos e analisados, observaram-se algumas informações que serviram de subsídio para traçar o perfil dos agricultores das comunidades, como, por exemplo: o tamanho das propriedades, que em média é de 109,3 ha, dos quais são utilizados cerca de 14,8 ha, em média, por produtor, para o cultivo de laranja. Em relação aos produtores, a idade média é de 56 anos, e cada unidade familiar possui cerca de quatro indivíduos. É importante ressaltar que a grande maioria possui filhos morando fora da comunidade de origem. Em relação à escolaridade, cerca de 90% dos agricultores possuem ensino fundamental completo, e os 10% restantes, ensino fundamental incompleto. Todos os entrevistados estão filiados a associações ou cooperativas, o que facilita a comercialização da produção junto ao poder público. É por meio das organizações sociais que os produtores encontram condições que viabilizam o escoamento da produção, e também articulação com programas vinculados ao governo para fornecimento da merenda escolar, por exemplo. Os principais mercados consumidores da produção de Rio Preto da Eva são os governos estadual e municipal. Boa parte dessa produção é voltada para subsidiar a merenda escolar por meio de programas do governo, além do mercado consumidor de Manaus, o que dá aos produtores a garantia e a segurança da comercialização da produção.

Nas propriedades, há uma diversificação de cultivos. Os agricultores, além da laranja, cultivam outras culturas: 70% do total produz banana; 10%, coco; 20%, tangerina; 30%, macaxeira; 10%, pimenta de cheiro e 40%, limão. A produção agrícola é a principal fonte de renda dos produtores, porém existe relato de que 30% dos agricultores estão inscritos em programas sociais e/ou aposentadoria. A atividade agrícola produz renda significativa para 70% dos agricultores acima de seis salários mínimos e 30% entre três e seis salários mínimos.

Entre os agricultores, 90% já realizaram análises dos solos e, de modo não sistemático, utilizam insumos em tratamentos culturais. Uma das principais reclamações apontadas pelos agricultores é o demorado intervalo de tempo que um técnico da extensão rural estadual leva de uma visita a outra nas propriedades, o que afeta diretamente o manejo, por falta de adoção de técnicas, principalmente pela ausência de informações e acompanhamento especializado.

Verificou-se que nas propriedades, é comum a contratação de diaristas, principalmente para a realização de atividades de plantio e colheita, sendo contratados em torno de um a dois diaristas com valores médios de R\$ 50,00 (cinquenta reais) por diária.

Em relação à produção de laranja no município de Rio Preto da Eva, é possível citar alguns pontos fortes e fracos presentes nas unidades de produção. Pontos fortes: facilidade na comercialização; demanda aquecida; aproximação do principal mercado consumidor (Manaus); aproveitamento para recuperação de áreas degradadas. Pontos fracos: escassez de mudas selecionadas (origem); assistência técnica deficiente; preço alto dos insumos; baixo nível de organização dos produtores rurais; baixo nível de capacitação dos produtores com conhecimento em doenças, pragas, manejo e gestão.

Contudo, podemos observar que o perfil dos produtores no município de Rio Preto da Eva é de um agricultor familiar que possui poucos conhecimentos sobre as culturas com a qual trabalha, está sempre disposto a adotar novas tecnologias que estejam ao seu alcance, que possui poucos hábitos produzidos diante de um cenário amplo do setor agropecuário no Estado e que acima de tudo precisa de uma assistência técnica mais presente em sua propriedade.

Portanto, conclui-se que se faz necessário uma efetiva e eficaz política de fortalecimento não só para a cultura da laranja, mas para todas as culturas que representam importantes fontes de renda aos moradores de áreas rurais do Estado do Amazonas.

#### A SERINGUEIRA TRICOMPOSTA COMO INCREMENTO PRODUTIVO E GERAÇÃO DE RENDA PARA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS

A partir do século XIX, iniciou-se um dos principais ciclos econômicos da história do Brasil, o ciclo da borracha, que durou de 1870 a 1920,

quando o comércio exterior brasileiro correspondia ao total de 24% na sua produção. A seringueira, árvore nativa da região Amazônica, destacou-se durante o ciclo da borracha, o qual se baseou no extrativismo do látex e na sua exportação.

A decadência da borracha na Amazônia começou quando os ingleses iniciaram a produção de borracha em solos asiáticos, mais especificamente na Malásia, com sementes e mudas que foram levadas da região Amazônica. Segundo Furtado (1970, p. 130-131), o que ocorreu na evolução da economia da borracha

desdobrou-se assim em duas etapas: durante a primeira encontrou-se uma solução de emergência para o problema da oferta do produto extrativo; a segunda se caracteriza pela produção organizada em bases racionais, permitindo que a oferta adquira a elasticidade requerida pela rápida expansão da procura mundial. A primeira fase da economia da borracha se desenvolve totalmente na região amazônica e está marcada pelas grandes dificuldades que apresenta o meio.

O Estado do Amazonas já chegou a produzir 40 mil toneladas de borracha natural<sup>10</sup>. Atualmente espera-se que a produção, no Estado do Amazonas, dê uma alavancada. Estima-se que cerca de 20 mil famílias trabalham com atividade de produção natural da borracha. De acordo com o *Jornal do Comércio* (2014), espera-se que haja maior consumo de borracha na região, já que se instalou em Manaus uma das maiores indústrias para pneus de motocicleta e bicicleta do país, que demanda 14 mil toneladas por ano, e a produção total de borracha no Amazonas é de 2 mil toneladas, o que faz com que o Estado adquira matéria-prima de outros Estados e países, como Malásia, Indonésia, Tailândia e do Continente Africano.

A produção do Amazonas é quase totalmente depende de seringais nativos. No Brasil, essa dependência somente começou a declinar a partir de 1990, quando a produção de seringais de cultivo passou:

a predominar, com o aumento da exploração de seringais plantados, principalmente, em São Paulo, Mato Grosso, Bahia e Espírito Santo, basicamente através de investimentos privados, como é o caso dos seringais paulistas. Ainda em 1975, cerca de 88,02% da produção nacional de borracha natural provinha dos seringais nativos; esta participação que chegou a atingir 91,03% em 1977 e só começou a

<sup>10</sup> Essa informação encontra-se no site: [borrachanatural.agr.br/cms/zip/boletim/i130626.htm](http://borrachanatural.agr.br/cms/zip/boletim/i130626.htm). Acesso em: 15 maio 2015.

decrecer a partir de 1986, atingindo, em 1992, cerca de 35%, quando cerca de 65% da produção foi de seringais de cultivo (Martin; Arruda, 1993, p. 14).

O Brasil produz apenas 35% da borracha que necessita, ou seja, 65% é importada de países como Indonésia, Tailândia, Malásia e Vietnã, países que juntos abocanham 70% da produção mundial. A indústria de pneus é a principal compradora, destino de cerca de 80% da borracha natural brasileira. Quanto à produção de borracha plantada, 54,5% da produção nacional está no oeste de São Paulo, atualmente; 13,5%, no Mato Grosso e 12,8%, na Bahia.

No Amazonas, o município de Manicoré destaca-se como um dos maiores produtores de látex coagulado (extrativismo), com 300 t. Nas três colocações seguintes aparecerem: Eirunepé, com 150 t; Itacoatiara, com 120 t; e Lábrea, com 100 t. Os demais municípios registraram produção inferior a 100 t, conforme tabela 1.

**Tabela 1 – Quantidade produzida (extrativismo) de látex coagulado, por município do Estado do Amazonas, 2013.**

Hévea (látex coagulado)		
Total	Município produtor	Quantidade produzida (t)
1	Manicoré	300
2	Eirunepé	150
3	Itacoatiara	120
4	Lábrea	100
5	Carauari	90
6	Novo Aripuanã	78
7	Boca do Acre	70
8	Humaitá	67
9	Borba	60
10	Pauini	50

Fonte: Adaptado IBGE/Sidra, 2013.

Dados do IBGE (2011) apontam para o aumento da demanda por derivado da seringueira, assim como das dificuldades evidenciadas na heveicultura brasileira para atender ao mercado, pois de principal produtor e exportador dentro do próprio país, a região Amazônica detém, hoje, apenas 2,0% de toda a produção brasileira.

Gasparotto *et al.* (1997) apontam o fungo *Microcyclus ulei*, causador do mal-das-folhas, o agente limitador da produção e o principal responsável para que a atividade não seja desenvolvida com o mesmo vigor e impor-

tância de tempos de outrora, especificamente nas condições da Amazônia sempre úmida, região de predominância de ocorrência do mal-das-folhas. A produção brasileira, por outro lado, não para de crescer, mas só o faz em regiões onde a doença não afeta a produção da seringueira, nas regiões ditas de escape da ação do fungo *M. ulei*, sobretudo nos Estados de São Paulo, Mato Grosso e Bahia. Há, no entanto, materiais genéticos desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Ocidental, desde 1999 (Moraes; Moraes, 2008), obtidos de cruzamentos de espécies diferentes de seringueira que conferem resistência aos danos causados pelo fungo na região Amazônica, o que poderá conferir novamente a essa região específica a oportunidade de competir com os mercados brasileiro e internacional de borracha natural.

Portanto, um estudo detalhado do sistema de cultivo, entre outros aspectos, é de fundamental importância para identificar e contribuir com mecanismos de planejamentos adequados, de acordo com as especificidades locais. A não observância desses aspectos eleva os custos de produção e reduz a qualidade e a competitividade dos produtos, desestimulando o produtor a continuar com sua atividade rural. No entanto, entende-se que, para desenvolver uma produção rentável, competitiva e ecologicamente adequada para a região, é indispensável proporcionar aos produtores rurais as tecnologias que permitam corrigir ou eliminar as graves distorções técnico-produtivas, principalmente no custo de produção de mudas e de comercialização, por meio da combinação dos fatores de produção.

O Estado do Amazonas possui duas áreas de plantio com a tecnologia tricomposta<sup>11</sup>, uma localizada na própria Embrapa Amazônia Ocidental e outra no município de Tabatinga/AM, onde ambos os plantios têm 14 anos de idade. Segundo os estudos desenvolvidos na Embrapa Amazônia Ocidental, existem várias vantagens em plantar seringueiras tricompostas, em termos econômicos, sociais e ambientais. Dentre as questões econômicas, vários cenários foram testados, demonstrando-se viáveis. Para esta publicação, realizaram-se análises preliminares da viabilidade econômica da seringueira, adotando-se os três principais critérios que são considerados para avaliação de projetos: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna

<sup>11</sup> Tricomposta se dá porque três partes da planta: a base (porta-enxerto), planta que facilmente se adapta ao solo da região; tronco (painel) clone produtivo e a copa, material genético resistente ao mal-das-folhas. Para a formação de mudas tricompostas resistentes ao mal-das-folhas se leva mais tempo que a tradicional, pelo processo ser mais demorado, contabilizando dois anos desde o processo de germinação até a fase do seu plantio.

de Retorno (TIR) e Relação Benefício-Custo ( $R_{b/c}$ ). Com os resultados, observou-se que a média de produção por árvore é de 3 kg de látex, para a utilização do espaçamento 8,0 x 2,5 é possível plantar 500 mudas de seringueira tricomposta, ou seja, é possível produzir 1,5 t de látex ao ano. Com a nova tecnologia, é possível antecipar em um ano a produção de látex, outra vantagem é que, no período em que se espera a sua produção, é possível o uso de cultura intercalar, consorciação, onde se pode obter renda extra na mesma área de cultivo de seringueira. Já na questão social tem-se a preocupação com o produtor, para o qual o plantio cultivado tem como proposta de a área plantada ficar próximo à sua casa, com isso, ele não vai precisar se deslocar para longas distâncias, e também não precisará se sujeitar aos perigos da floresta. Quanto aos fatores ambientais, destaca-se a questão do sequestro de carbono, em que a madeira da seringueira chega a acumular duas ou três vezes mais do que a floresta acumula por ano. Ainda na questão ambiental, pode-se utilizar a seringueira para recuperação de áreas degradadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa contribui de forma efetiva com o levantamento de fatores socioeconômicos e técnicos capazes de orientar a formulação de políticas públicas referentes à produção agropecuária, além de subsidiar os agricultores familiares nas tomadas de decisão, em relação à introdução de culturas voltadas para a diversificação da produção e ao incremento da renda.

Os estudos desenvolvidos com citricultura e mandiocultura demonstram semelhanças e diferenças, dentre elas a de que todos se enquadram, com pequenas variações, como o tamanho da propriedade, com agricultores familiares. Os citricultores encontram-se mais capitalizados, com amplo acesso ao mercado institucional e desenvolvem uma produção baseada, em grande parte, na mecanização e em procedimentos voltados para melhorar a fertilidade e a produção, como a análise de solo e utilização de insumos químicos e orgânicos. Já os mandiocultores não têm acesso ao mercado institucional, nem possuem plantios mecanizados; utilizam, ainda, técnicas rudimentares, como o corte e a queima.

Há escassez de mão de obra entre os citricultores e mandiocultores e os dois segmentos buscam contratar mão de obra para suprir a ausência na família. Há necessidade, em ambos, de uma maior presença da assistência técnica.

Os segmentos possuem diversificação produtiva, com cultivo de outras culturas voltadas para o autoconsumo e à comercialização, além disso, a renda não agrícola, fruto das transferências governamentais (bolsas e aposentadorias), também compõem a renda dos citricultores e mandiocultores.

As semelhanças e diferenças entre os dois grupos da agricultura familiar mostram que há desafios essenciais, como a universalização da assistência técnica, o acesso à tecnologia adequada às necessidades dos agricultores e estratégias capazes de dinamizar a produção, tanto para o consumo como para a comercialização. Uma das estratégias capazes de agregar valor às propriedades é gerar incentivo à produção de seringueira, um dos produtos mais demandados pela Zona Franca e que, com adoção das novas tecnologias, permite o cultivo no “quintal dos produtores”. O cultivo da seringueira tricomposta demonstra grande potencial para produção, pois, nas pesquisas realizadas com os agricultores, evidenciou-se um grande interesse deles em potencializar suas produções, principalmente com incremento de novas tecnologias, contribuindo para geração de renda, no caso específico da mandioca e laranja, fortalecendo a segurança alimentar, assim como em uma visão integrada para orientar a formulação de políticas públicas eficazes e capazes de impactar no desenvolvimento agrícola do Estado do Amazonas.

Embora, estrategicamente, o Estado do Amazonas ainda necessite de ações sistêmicas e planejadas para o setor primário, a agricultura, principalmente a familiar, possui forte presença na segurança alimentar e na geração de renda nos municípios, sendo um fator fundamental para a dinâmica da economia local. Portanto, a transferência de tecnologias modernas e adequadas, de acordo com a realidade do agricultor local, reverterá em ganhos significativos para o desenvolvimento sustentável da região.

## REFERÊNCIAS

- ANDRÉ DE CASTRO C. (orgs). Espaços e recursos naturais de uso comum, *in*: BITTENCOURT, G. A.; BIANCHINI, V. *Agricultura familiar na região sul do Brasil*. Consultoria UTF/036-FAO/Incrá, 1996.
- CARDOSO, C. E. L. *et al.* Aspectos econômicos e mercado, *in*: SOUZA, L. S (orgs.). *Aspectos Socioeconômicos e Agronômicos da Mandioca*. Cruz das Almas: Editora BA, p. 41, 2006.
- CARMO, R. B. A. A questão agrária e o perfil da agricultura brasileira, 1999. Disponível em: <<http://www.cria.org.br/gip/gipaf/itens/pub/sober>>. Acesso em: 4 maio 2015.

- CONTADOR, C. R. *Avaliação social de projetos*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1988 familiar amazonense de várzeas, in: DIEGUES, Antônio Carlos & Moreira.
- FRAXE, T. de J. P. *et al.* Relatório de atividades do projeto de inteligência socio-ambiental estratégica da indústria do petróleo na Amazônia – PIATAM IV, janeiro a agosto de 2007.
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1970.
- GASPAROTTO, L.; SANTOS, A. F. dos; PEREIRA, J. C. R.; FERREIRA, F. A. *Doenças da seringueira no Brasil*. Brasília: Embrapa-SPI; Manaus: Embrapa-CPAA, 1997.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Altas, 2002.
- GUIDUCCI, R. C. N.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. *Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso*. Brasília: Embrapa, 2012.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema de Recuperação Automática – Sidra. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=289&z=p&o=29>>. Acesso em: 13 maio 2015.
- IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e Silvicultura, Rio de Janeiro, v. 26, p. 1-45, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2006/pevs2006.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2015.
- \_\_\_\_\_. Rio de Janeiro, v. 26, p. 1-55, 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Producao\\_da\\_Extracao\\_Vegetal\\_e\\_da\\_Silvicultura\\_\[anual\]/2011/pevs2011.pdf](http://www.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_[anual]/2011/pevs2011.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2015.
- MARTIN, N. B.; ARRUDA, S. T. Produção brasileira de borracha natural: situação atual e perspectivas. *Informações Econômicas*, v. 23, n. 9, p. 9-55. São Paulo, set. 1993.
- MORAES, V. H. de F.; MORAES, L. A. C. Desempenho de clones de copa de seringueira resistente ao mal-das-folhas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 43, n. 11, p. 1.495-1500, 2008.
- NODA, S. do N. *et al.* *Utilização e apropriação das terras por agricultura*. São Paulo: Nupaub-USP, 2001.
- PROCHMANN, Â. M. *A agricultura familiar e a piscicultura como instrumento de geração de renda na pequena propriedade em Mato Grosso do Sul*. Campo Grande: Atlas, 2006.
- TINOCO, S. T. J. Conceituação de agricultura familiar: uma revisão bibliográfica. 2008. Artigo em *Hypertexto*. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2008\\_4/AgricFamiliar/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/AgricFamiliar/index.htm)>. Acesso em: 4 maio 2015.



## Resenha

### A AMAZÔNIA E SUA COMPLEXIDADE

---

*José Seráfico<sup>1</sup>*

BATISTA, Djalma. **O complexo da Amazônia**: análise do processo de desenvolvimento. 2 ed. Manaus: Editora Valer, EDUA e INPA, 2007.

Diz-se de algumas obras que elas são clássicas, não importa o período histórico em que foram elaboradas. O adjetivo, neste caso, refere-se à importância de que tais produtos do engenho humano se revestem, para a compreensão de fenômenos instigantes da curiosidade de sucessivas gerações.

William Shaskepeare ocorre-me como um dos mais completos autores clássicos, exatamente porque suas obras dizem respeito a sentimentos e condutas ubíquos e atemporais. São sentimentos passíveis de inspirar diferentes gerações, ao longo da história. Também não têm caráter endêmico, porque, ubíquas, as condutas nelas representadas podem acontecer em qualquer parte do Planeta. Se não, do Universo.

Face a essas qualidades, as obras (sejam livros, esculturas, quadros, músicas ou diferentes manifestações do talento de seus autores) ganham permanência e raramente perdem a influência, quando se trata de conhecer ou aumentar o conhecimento que se tem da realidade descrita. Melhor, ainda, quando à descrição se somam a análise e a interpretação dos fenômenos.

É esse o caso do livro *O Complexo da Amazônia – Análise do Processo de Desenvolvimento*. Publicado pela primeira vez no já remoto ano de 1976, o trabalho de Djalma Batista contém das mais lúcidas contribuições para a compreensão da Amazônia. Como região geográfica considerada *última fronteira da civilização e um dos últimos espaços naturais do Planeta*, mas não só por isso. Os aspectos geralmente abordados pelos que buscam conhecer este extenso pedaço do Brasil estão ali, enriquecendo-se pela inserção

---

<sup>1</sup> Advogado, Professor aposentado da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Articulista dos jornais: A Crítica no Amazonas e O Liberal no Pará. Correio eletrônico: jserafico@uol.com.br

do homem, em seus modos de ver e de agir, em relação ao continente de que é conteúdo.

Nisso consiste a preocupação de Djalma, ao apresentar o produto de suas reflexões sobre a terra que foi seu berço: descrever e analisar o processo social que tem a Amazônia como palco, relacionando tal processo à realidade natural e à ação dos que a habitam. Mais, ainda: observando decisões que, algumas vezes tomadas à revelia do habitante, teimam em ignorar as peculiaridades regionais.

Assim, como bem diz o texto de apresentação do livro editado pela Editora Valer/Ufam/Inpa, todas as páginas da obra permitem ver uma abordagem transdisciplinar, talvez uma das primeiras do quanto se tem escrito sobre a região. O Professor Ernesto Renan Freitas Pinto indica a presença da Geografia, da História, da Antropologia, da Medicina, da Ecologia, da Economia – sem descurar do fato de que a análise não faz diferença entre o conhecimento dito tradicional e aquele cientificamente construído. No que concerne à compreensão da Amazônia, em toda sua complexidade, indispensável promover a aproximação entre a experiência dos que habitam o território há séculos (milênios, quem sabe?) e os que, mais recentemente, se dedicam a responder ao *desafio da esfinge* – expressão tão ao gosto de Djalma.

É do próprio autor de *O Complexo da Amazônia – Análise do Processo de Desenvolvimento* a informação: a matéria de que se nutre está nos fatos por ele mesmo vividos e observados e em citações bibliográficas. Homem nascido no interior do grande ecúmeno amazônico, o ex-diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) acrescenta ao cotidiano de sua própria vida, o conhecimento haurido em estudiosos que o antecederam. Daí sua referência a outros intérpretes, como Harald Sioli, Warwick Estevam Kerr, Paulo Vanzolini e Paulo de Tarso Alvim, para ficar apenas nesses.

O que torna original o estudo ora resenhado, é o rompimento da prisão em que comumente se mantém a maioria dos pretensos analistas – da Amazônia e de quanta coisa mais. Aqui, a contribuição científica advinda das ciências naturais é posta em diálogo com a que produzem e produziram atentos pensadores geralmente incluídos no rol dos cientistas sociais. Tal circunstância revela o que Tenório Telles, autor da orelha do livro, com rara felicidade denomina *coragem e compromisso*. São essas, por assim dizer, as vigas sobre que se constrói a obra, página a página.

Tal afirmação do poeta e editor amazonense encontra-se ratificada na expressão de Renan, ao lembrar que Djalma “... tornou-se um daqueles

poucos autores de surpreendente atualidade para uma abordagem comprometida com a Amazônia”. Eis, mais uma vez, o atestado do caráter clássico (poder-se-ia afirmar: determinante da obrigação de ler) do livro motivador desta resenha.

Já dissemos da coragem e do compromisso do autor, com sua terra e sua gente e o desenvolvimento a ser empreendido numa e benéfico à outra; também já foi destacada a superação das caixinhas onde se escondem os conhecimentos científicos, e que os impedem de aproximar-se entre si. A transdisciplinaridade da abordagem sugere isso. Foi dito, igualmente, da importância de mais e mais a teia de relações complexas característica da região banhada pelo mais extenso e caudaloso manancial aquático, ser compreendida de forma também complexa. Resta destacar, ainda, alguns pontos que parecem oportunos, seja para despertar a curiosidade dos interessados no estudo da Amazônia, levando-os a ler a obra-prima de Djalma Batista, seja para acentuar pontos a que o autor emprestou relevância especial.

Arthur Reis, com quem Djalma trabalhou na Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), e autor do prefácio desta segunda edição de *O complexo...* Adverte:

Podendo dar a primeira impressão de que é obra negativa, áspera, fugindo ao louvor fácil, na verdade deve ser compreendida como o resultado de uma análise realística, que propõe a região no que ela é como expressão material e como resultante da empresa humana.

Aí temos, portanto, o anúncio de que será lida uma análise marcada pela preocupação de manter fidelidade às premissas antecipadas linhas acima. É do autor, nas páginas iniciais de sua *Introdução*, a afirmativa de que não podem ser descuradas as ameaças que pairam sobre qualquer processo pretensamente desenvolvimentista da Amazônia, a saber:

- a ignorância a respeito da região;
- a predação ambiental que afeta a natureza;
- a inexistência de agrotécnicas adequadas às peculiaridades amazônicas.

Sem que essas premissas sejam levadas em conta, mais se agravará a desigualdade entre o Centro-Sul e a Amazônia, dito da seguinte forma: “A desigualdade entre o Brasil Amazônico subdesenvolvido e o adiantado Centro-Sul é cada vez mais gritante”.

Ora, problema sobre o qual parecia ter-se colocado pesada lona impermeável, a desigualdade regional comparece nas páginas de *O Complexo...*, tanto quanto os problemas ecológicos constituem pontos fulcrais da abordagem do nosso processo de desenvolvimento. Mesmo as alterações dos microclimas foram apontadas. E a Rio-1992 ainda nem sequer era planejada!...

Do mesmo modo, as dificuldades nas relações indígenas e de brancos foram objeto de denúncia, quando os resultados do esforço para amortecer o choque entre índios e brancos "... só estão se aproximando com a proximidade do fim dos gentios".

Acompanhando-se o roteiro do livro, que seu sumário evidencia à primeira visada, percebe-se certa inspiração do autor no grande clássico de Euclides da Cunha, *Os sertões*. O descritor da Guerra de Canudos, antes de tratar especificamente do conflito armado e seu trágico desfecho, preocupou-se em descrever a terra e o homem. Só depois o autor dedicou sua atenção àquela luta desigual. Nesse testemunho sobre o massacre sofrido por Conselheiro e seus fiéis, Euclides descreve todo o cenário e os protagonistas (pelo menos de um dos lados) da tragédia que se desenrolou no sertão da Bahia. Não é diferente a abordagem que comentamos aqui.

Djalma Batista intitula "O Espaço e a Humanidade", o capítulo I de seu *Complexo...* É nessa parte que ele trata da identidade Pan-Amazônica, a aconselhar a aproximação com os povos que habitam as porções não brasileiras da vasta área subcontinental. Especialmente a existência de populações indígenas que se movimentam naquele espaço (os tirió nas proximidades do Tumucumaque; os tucano na fronteira brasileira colombiana; os ianomami, onde o Brasil encontra a Venezuela e os ticuna, entre o Brasil e o Peru e a Colômbia), são objeto da análise do autor. Os ares e os males existentes na região, e as relações do homem com o meio físico não passam ao largo das atenções de Djalma, antes de seus comentários sobre o processo de desenvolvimento. Analisando as condições educacionais, culturais e econômicas da Amazônia, ele mostra o papel paradoxal desempenhado pelo regatão, o ambulante embarcado que integra a engrenagem do subdesenvolvimento regional.

É no capítulo II que encontramos indicados os ingredientes dessa realidade subdesenvolvida, alinhavados pela abordagem a um só tempo histórica e econômica. O leitor, então, pode experimentar o conhecimento de quem se debruçou, mais que em livros, no dia a dia por ele mesmo vivido nos seus escassos 63 anos que lhe foi dado viver.

Nessa parte do livro, desfilam conceitos e maneiras de compreender os fenômenos relacionados à exploração extrativa dos recursos naturais da floresta, a ameaça que ainda paira sobre o ambiente e sua rica biodiversidade. Há menção, ainda, às riquezas minerais, ainda não suficientemente estudadas... muito menos transformadas em móvel do desenvolvimento que aproveite à maioria dos habitantes dos mais longínquos rincões amazônicos.

O último capítulo se presta à tentativa de desvendar o enigma a que se reporta Arthur César Ferreira Reis em seu prefácio. Basicamente, as formas de encarar o subdesenvolvimento constituem o objeto da análise de Djalma. Com a autoridade de quem juntou ao seu currículo passagens pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), a Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Amazonas, a Campanha de Combate à Tuberculose e a SPVEA, o analista mostra as distorções que marcam (porque ainda presentes, quase 40 anos após o lançamento do livro) órgãos criados com a pretensão de superar o subdesenvolvimento regional. Não escapa à observação do estudioso, a frustração das tentativas de alterar o papel dessas instituições – destaque para o Banco da Amazônia e a Sudam – sem qualquer resultado que possa ser festejado.

É sugestivo, nesse particular aspecto, o próprio título que Djalma dá a uma das partes desse capítulo final: “incentivos fiscais vêm e às vezes voltam”. Depois de invectivar contra a usura dos escritórios de elaboração de projetos do Sul e a burocracia na tramitação dos projetos, é dado realce ao fato de que a renúncia fiscal tem seus resultados contabilizados a favor de outras regiões do país.

Como se via e ainda se vê, o trabalho realizado em solo amazônico leva benefícios aos que só pisam ou pisaram nele em rápidas e ocasionais visitas. Mais um problema que perdura, como a nos remeter, inapelavelmente, ao passado.

A disputa entre abrir estradas ou aproveitar a grande massa líquida que corre nos intrincados da Amazônia; os problemas de transporte e comunicação que ainda constituem pauta recorrente de toda discussão, acadêmica ou empresarial; e a referência às ferrovias que durante muito tempo tanto serviram à economia do vale (as estradas de ferro de Bragança e do Tocantins, no Pará; e a Madeira-Mamoré, em Rondônia), Djalma pergunta – certamente cheio de perplexidade: Manaus, uma nova Hong-Kong?

A busca pela interpretação do fenômeno da Zona Franca, ainda hoje uma esfinge particular por desvendar, leva-o a mencionar os aspectos que

entende positivos, sem descurar do que lhe parece nocivo à região, ao seu povo em especial.

Dentre os pontos positivos, são indicados: 1. superação do aviamento e do regatão; 2. aumento “*espantoso*” do número de empresas em atividade na capital amazonense; 3. atração de numerosos profissionais, dentre os quais comerciantes, técnicos, liberais, gerando panorama diferente na capital do Estado; 4. dinamização dos transportes, sobretudo os aéreos, ligando mais frequentemente o Estado a outras regiões do país; 5. estímulo ao crescimento dos meios de comunicação locais; 6. atração de turistas para a cidade de Manaus; 7. registro de um surto imobiliário, para atender à demanda por residências e instalações empresariais; 8. aumento da receita tributária do Estado; 9. dinamização dos serviços bancários; 10. ampliação da oferta de energia elétrica; 11. criação do Distrito Industrial, onde seria instalada a maior parte das empresas do setor; 12. promoção de visitas de empresários e autoridades à Amazônia; 13. estímulo indireto à formação de profissionais de nível técnico; 14. criação de um distrito agropecuário, às proximidades de Manaus; 15. mudança do centro de gravidade da economia amazonense, com predominância da capital na concentração das unidades produtivas.

Esta última circunstância abre o elenco de pontos julgados negativos por Djalma, que coloca o esvaziamento do interior como o primeiro deles. Depois vêm: a importação de aventureiros de toda natureza, oriundos de portos francos extintos; intensificação do comércio ilegal na capital do Estado; o superfaturamento de compras entradas na área da zona franca; remessa extraordinária dos lucros aqui auferidos para fora da região. Esses os mais importantes, porque capazes de desmentir os supostos objetivos do Decreto-Lei n. 288, o de reestruturação da ZFM ou, para sermos mais precisos, da reformulação do antigo porto livre.

Homem votado à causa pública, o autor de *O Complexo da Amazônia* não se deixou ficar na análise acadêmica do fenômeno, se não que também ofereceu sugestões para *corrigir os desvios da zona franca*. Ei-los, como *indicações gerais*, segundo as palavras do autor:

1. controle dos preços vigorantes no comércio em geral, especialmente dos produtos estrangeiros, nos quais se verificam atualmente grandes desníveis e verdadeiras extorsões; 2. fiscalização dos lucros do comércio e da indústria, e legislação objetivando reter no Amazonas ao menos uma parte dos mesmos, em aplicações concretas; 3. estímulo ao aproveitamento de matérias-primas regionais no processo de industrialização (evitando que as fábricas se esvaziem quando cessarem os favores fiscais): madeiras,

incluindo compensados, celulose e papel, partindo de plantas já estudadas; minérios, como o estanho e o ferro, que já têm montadas usinas de beneficiamento; juta para fiação e tecelagem; guaraná, para produção de refrigerantes; oleaginosas nativas e cultivadas (entre estas, especialmente o dendê), para a alimentação, a siderurgia e a saboaria etc. 4. alargamento do sistema de ensino em todos os graus, que atenda à demanda criada pelo surto de desenvolvimento; 5. intensificação dos serviços de saúde, mormente quanto à infância e à adolescência; 6. estímulo à atividade agrícola e criatória (estas últimas com pecuária intensiva); 7. regulamentação e fiscalização do trânsito, para dar conta dos problemas decorrentes da importação crescente de veículos automotores; 8. construção de sistema de esgotos na cidade; 9. melhoramento do sistema telefônico da capital do Estado; 10. execução de plano integrado de urbanismo para o desenvolvimento.

Lidas com atenção, essas recomendações permitem identificar aquelas que surgiram em consequência da implantação da zona franca, aquelas que representam a recuperação de facilidade ou comodidade um dia experimentada, e outras, que parecem sequer ter passado pela mente de qualquer dos governantes, da capital e do próprio Estado.

Faça-se aqui, uma ressalva, quanto à retenção em território amazense, para aplicação em empreendimentos com sede no interior do Estado, de parte dos lucros aqui produzidos. No início da década de 1980, o então governador José Bernardino Lindoso pretendeu estender ao interior os benefícios somente reservados aos habitantes da capital. Propôs o reinvestimento de parte dos lucros das empresas incentivadas em cidades interioranas. Esse foi o pecado que pagou, deixando de eleger seu sucessor. Alerta-se para o fato de que o livro foi publicado antes da crise que afetou a produção de fibras na Amazônia, superada pelos países asiáticos. Empresas de beneficiamento de juta, em razão disso, fecharam suas portas.

Quanto ao sistema de esgotos, talvez Djalma tenha sido inspirado pela herança que os ingleses deixaram, de que parte ínfima da população se beneficiou. Durante curto período do século XX – diga-se, a bem da verdade.

Tratando-se de uma resenha, não convém contar tudo. Fazê-lo equivaleria a contar o desfecho do filme a quem ainda não o assistiu. Ler uma das mais importantes obras clássicas sobre a Amazônia, sua terra, sua gente, é o que se impõe agora aos que tiveram paciência suficiente para chegar a este ponto final.



## AGROECOLOGIA E CAMPESINATO: DOIS CONCEITOS INSEPARÁVEIS

---

*Thamires de Oliveira Santos*<sup>1</sup>

GUZMÁN, Eduardo Sevilla; MOLINA, Manuel González de. *Sobre a evolução do conceito de campesinato*. 3ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

A obra é fundamental aos interessados e estudiosos sobre o campesinato. O conceito por si só não é explicado, visto que cada canto do mundo produz sua forma de campesinato. Este livro é fruto da intenção de Guzmán e Molina pesquisar e organizar o que se estuda e debate sobre o campesinato europeu e latino-americano desde a década de 1970. No país, foi publicado pela editora Expressão Popular em cooperação com a Via Campesina do Brasil, movimento que articula o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) e os outros movimentos que possuem em comum a luta pela terra e direitos.

Eduardo Sevilla Guzmán é engenheiro agrônomo pela Universidade Complutense de Madri, Ph.D em Sociologia Rural pela Universidade de Reading, na Inglaterra. O segundo autor, Manuel González de Molina é doutor em História Contemporânea da Universidade de Granada, onde é professor de História Contemporânea.

Em “Sobre a evolução do conceito de campesinato”, Guzmán e Molina mostram como o conceito de campesinato foi lapidado ao longo do tempo. Enfatizam, de que forma esta concepção mostra-se como alternativa ao modelo neoliberal do agronegócio, sobretudo na América Latina, a partir da agroecologia.

Guzmán e Molina, antes de iniciarem o debate, propõem estabelecer um marco teórico sobre como estudar a agroecologia latino-americana: analisando períodos históricos na perspectiva de processo e fazendo uma genealogia do pensamento popular latino-americano sobre o tema. Segundo eles, no âmbito global, o estudo das práticas no campo surgiu entre os

---

<sup>1</sup> Graduando em geografia na Universidade Federal do Pará (UFPA), bolsista de iniciação científica. Correio eletrônico: thamywine@gmail.com

séculos XVIII e XIX sob a forma de pensamento social agrário (Guzmán; Molina, 2005, p. 17).

Tais estudos do campesinato podem se encaixar como uma linha evolucionista do conceito, a partir de intelectuais que foram primordiais para Guzmán e Molina, como George Ludwin von Maurer e Makxim Makximovich Kovalevski. Argumentando sobre o campesinato como conceito, os autores do livro destacam três correntes teóricas: narodnismo, anarquismo agrário e marxismo ortodoxo.

O narodnismo surge, na Rússia, a partir de discussões intelectuais e políticas a respeito das instituições de manejo dos recursos naturais e econômicos de comunidades rurais. A discussão sobre o campesinato se dava sobre uma possível substituição deste pelo modo capitalista ou pelo enfrentamento direto entre eles.

Os teóricos desta corrente adotaram o marxismo como método de análise, mas esta metodologia possuía uma lacuna que fez com que Marx fizesse considerações sobre a importância do campesinato na evolução da história social. A isto, Guzmán denominou narodnismo marxista.

Dentro do narodnismo, os teóricos propunham, para a Rússia, um modelo não capitalista de produção que fosse pautado no campesinato. Mesmo com uma diversidade assumida dentro da corrente, dois ideais são constantes: rejeição ao capitalismo e/ou desejo de que a Rússia avançasse do capitalismo para o socialismo.

Como síntese, Guzmán e Molina definem o narodnismo russo como uma práxis que luta pela superação do capitalismo. Este sistema econômico, como vemos cotidianamente, usa formas de organização política que vivem da dominação e submissão do povo, criando uma minoria que legitima seu poder através de práticas falsas de democracia.

Os autores dividem de forma cronológica a história do narodnismo russo em três etapas: de fundação, narodnismo clássico e revolução.

Nicolai Gavrilievich Chernychevski, escritor da revista *Sovremennik* (Crítica literária) foi um dos principais nomes na etapa de fundação do narodnismo, ao fazer propaganda de cunho conscientizador e contestador. Neste momento, o campesinato é visto pelo narodnismo como alternativa ao capitalismo.

No narodnismo, ocorre a rejeição ao capitalismo e a vontade de que a Rússia passe para o socialismo usando o bem-estar camponês como parâmetro a ser seguido. Do ponto de vista pessoal, os narodnistas encontraram nas relações camponesas uma forma de revalorização do homem e da natureza.

Nicolai K. Mikhailovski usa a *obshina* (comunidade rural russa, pautada na cooperação) como exemplo de resistência para evitar a homogeneização social imposta pelo capitalismo.

A etapa revolucionária é uma consequência das práticas teóricas das duas últimas etapas a partir de 1860. Nesse ano, ocorreu grande migração da população urbana, sobretudo jovem para o campo, o que foi uma chamada para a necessidade de ação junto com os camponeses para a reversão da situação caótica pós-abolição da servidão. Os primeiros grupos revolucionários criados investiram na propaganda, a princípio chamada de “causa do livro”, passando a ser “causa dos operários”, que almejava criar a estrutura organizacional necessária para efetivar a ação. Em 1879, é criado o Partido Social Revolucionário da Vontade do Povo pela maioria envolvida nas “causas”. Este partido continuou organizado e atuante até 1887.

A segunda corrente teórica analisada é o anarquismo agrário. Para os autores, o anarquismo é um sistema de pensamento aberto e nada rígido, que nega o Estado e busca a cooperação voluntária de forma livre. Guzmán e Molina mostram Bakunin e Kropotkin como autores básicos dessa corrente.

Cruzando o pensamento de Kropotkin e Bakunin, os autores propõem o anarquismo agrário como uma medida popular de caráter anarquista partindo de certo desespero e angústia do camponês em uma vida de miséria e servidão. No geral, o anarquismo agrário funcionaria/funçiona como teoria revolucionária em que o campesinato é o principal agente potencial de revolução.

A terceira e última corrente teórica explanada por Guzmán e Molina é o marxismo ortodoxo. É uma proposta teórica que visa a chegada ao socialismo pela luta do proletariado.

Guzmán e Molina apontam para uma teoria inicialmente mal interpretada e incompreendida da obra primordial de Marx (*O capital*) da parte de Engels, além da adoção da agricultura como ramo da indústria. Esses erros interpretativos foram explicitados na década de 1960, com um minucioso estudo das obras de Marx.

Os críticos e teóricos do marxismo ortodoxo acreditavam que Marx formulou uma teoria geral dos modos de produção que poderia ser aplicada de modo universal a toda sociedade. Os modos de produção seriam: comunismo primitivo, escravismo e, por último, o atual modo capitalista. A transição de um modo para outro se daria quando ocorre crise entre o pensamento e a forma de produção material daquela época.

Recapitulando, na Rússia do século XIX, a discussão agrária envolvendo o uso de recursos naturais e o campesinato e sua evolução foi predominante. Desta discussão, surgiram diversas ideias que os autores abordam como: o contexto teórico de *O capital*; o narodnismo nos marxistas; o clássico marxismo heterodoxo e, por fim, o marxismo ortodoxo agrário.

Na primeira corrente teórica, o contexto dentro de *O capital*, foi uma análise sobre o modelo capitalista. Todavia, a agricultura era vista de forma limitada pelo uso da metodologia de Marx. Uma das hipóteses que ele considerava era a possibilidade da agricultura tornar-se um ramo da indústria. E para isto, teceu uma análise histórica dos elementos-chave da agricultura em cada formação social pré-capitalista e no período de transição entre feudalismo e capitalismo que, para Marx, iniciou-se nos últimos 75 anos do século XV até o momento em que escreveu *O capital*.

O próprio Marx, influenciado pela repercussão dos debates sobre o livro na Rússia, introduziu, na sua análise, o campesinato como peça importante na história social. Em contrapartida ao marxismo heterodoxo, aparece o debate sobre o marxismo clássico heterodoxo, que seria uma ramificação que teve como grande representante Rosa Luxemburgo.

Rosa Luxemburgo teve como contribuição a conceituação dos “espaços vazios” no capitalismo, que seria a coexistência de diversas formas de produção nas sociedades. Já Preobrazhensky fala sobre a transição para o socialismo onde ocorreria uma acumulação primitiva socialista, que seria um curto tempo onde haveria produção. Outra vertente do marxismo ortodoxo é o marxismo ortodoxo agrário que seria um esforço de interpretar na História a evolução das práticas, saberes e estruturas agrárias. Mas, os autores voltam a debater o marxismo ortodoxo por uma visão que se mostra histórica progressista do capitalismo até a miséria, agonia, angústia do campesinato.

O marxismo ortodoxo deve a Lenin e a Kautsky a contextualização sobre as transformações na agricultura e campesinato dentro do capitalismo. Kautsky mostra que as relações conflituosas entre o capitalismo e campesinato é a maior causa da demora nos processos de centralização e concentração na agricultura (Guzmán; Molina, 2005, p. 51). Enquanto isso, Lenin mostrava a proletarianização como consequência da exploração contraditória do campesinato e do latifúndio.

Finalizando o primeiro capítulo da obra, os autores fazem uma análise resumida e geral sobre o século XIX, em que duas correntes teóricas socio-políticas tentavam explicar os fatos: o narodnismo, no qual o campesinato e sua permanência são peças importantes; e o marxismo ortodoxo, para o

qual o campesinato era um resíduo antigo e descartável à inserção da ideia de progresso.

Para o segundo capítulo, Guzmán e Molina trazem a discussão sobre a nova tradição dos estudos camponeses para a agroecologia.

O ano de início desta nova tradição é 1948. Neste ano, Kroeber conceituou a sociedade camponesa como aquela que possui organização social em forma rural, mas que mantém relação com as cidades por meio do comércio, sendo um segmento de classe dentro de uma população. Além disso, Kroeber caracteriza a sociedade camponesa como carente de isolamento e autonomia política.

Mesmo que Kroeber tenha contribuído de forma significativa para o debate camponês, foi Robert Redfield quem iniciou a nova tradição teórica a partir do estudo de comunidades camponesas no México e suas relações com a indústria e a cidade. Redfield teorizou a sociedade camponesa perfeita ou a *Folk-Society* (Redfield, 1947, p. 293-308).

O autor expõe a sociedade camponesa como segmento de classe de uma sociedade maior. Segundo ele, a sociedade camponesa mantém relação com a sociedade maior por meio do mercado, o que explicita uma ligação dependente e de exploração. Erick Wolf é citado por reunir elementos da nova tradição com a antiga, sobretudo os trabalhos de Chayanov. Uma das teorizações mais importantes de Wolf foi a análise dos “povos sem história”, uma discussão sobre a expansão europeia na América Latina.

Sidney Mintz é outro autor que trata dos operários agrícolas como integrantes da relação do campesinato. Suas análises sobre o campesinato no Caribe deram origem à tese do “campesinato como encaixe histórico”. Esta tese discutiu, também, o manejo dos recursos naturais e foi, pode-se dizer, propulsora da agroecologia.

Teodor Shanin ficou conhecido na nova tradição por escrever sobre as obras de Chayanov, Lenin e Kaustky, rompendo com a visão unilinear do marxismo ortodoxo agrário, gerando o marco teórico inicial do *narodismo* marxista.

João Martinez Alier é colocado como o inovador nesta tradição de pensamentos introduzindo a agroecologia na análise dos movimentos sociais, construindo “A ecologia dos pobres”. Teodor Shanin, João Martinez Alier e Hamza Alavi foram os maiores e mais importantes contribuintes da sociologia rural.

Em se tratando de África, Ásia e América Latina, Norman Long, com a perspectiva neomarxista, explora os problemas nas sociedades rurais dos

ditos países de “Terceiro Mundo”. O trabalho dele consistiu em analisar as dependências e criar propostas de métodos para o desenvolvimento rural a partir do encontro de diferentes identidades.

No campo da sociologia rural inglesa, Michael Redclift destaca-se na nova tradição, porém, assim como os outros autores, estudando os países de “Terceiro Mundo” como Equador, e México.

Ignacy Sachs, o principal teórico do ecodesenvolvimento, por sua enorme relevância também pode se encaixar nos estudos sobre campesinato, apesar de seus trabalhos deixarem nítido que a sua maior proposição não é o campesinato. O ecodesenvolvimento de Ignacy Sachs seria uma proposta de trazer o manejo ecológico de recursos naturais para as sociedades rurais.

Desde a década de 1980, a sociologia rural vem passando por renovação teórica e a estas leituras renovadas deu-se o nome de Sociologia da Agricultura. Esta Sociologia está engajada no envolvimento do capitalismo na agricultura, e em questões como a do possível fim da agricultura familiar. Friederick H. Buttel chama esta discussão de questão agrária. Alain de Janvry também deve ser lembrado por seus estudos tendo a América Latina como palco de discussão, analisando experiências políticas no Equador e Peru. A sua grande área de pesquisa e contribuição foi no estudo do desenvolvimento e subdesenvolvimento e, mais à frente, ele escreveu a Teoria da descamponeização.

Voltando para o estudo do subdesenvolvimento, Janvry reforça que a década de 1970 foi crucial para o crescimento da desigualdade, o que não seria uma surpresa, visto que os anos 1970 foram de crise econômica global, devido às práticas de internacionalização financeira e o avanço do neoliberalismo.

Teodor Shanin é outro autor que deve ser considerado quando o assunto é Sociologia da Agricultura. Ele destacou três pontos teóricos das obras de Chayanov: cooperativismo rural, cooperação vertical e ótimo diferencial. O cooperativismo rural seria uma espécie de democracia entre os agricultores para criar formas de socialização do trabalho familiar. Os ótimos diferenciais seriam a combinação de estruturas sociais e econômicas para criação de tecnologias a partir dos conhecimentos locais. E, por último, das contribuições teóricas de Chayanov, a cooperação vertical, uma forma de cooperação entre diversos tipos de produção e de diferentes tamanhos. A cooperação vertical, deste modo, seria uma resposta ao modelo vertical de concentração capitalista. Em meio a estas teorizações, a agronomia social de Chayanov e a moderna agroecologia mostram-se não muito distantes.

Já com a junção de ecologia e agricultura, surgindo a agroecologia, o autor referencia Angel Palerm e Juan Martinez Alier.

Temos que destacar que, para estudar a ecologia no campesinato, é necessário contextualizá-la em seu mundo sociocultural para que, depois, se possa tirar esse conhecimento ecológico para criar a agroecologia.

No último capítulo, Guzmán e Molina dialogam sobre o campesinato na agroecologia. Eles concluem que apesar de terem focado seus estudos na perspectiva teórica da nova tradição a partir da década de 1970, isso não cria barreiras para que se discutam outros olhares sobre o campesinato como a ideia de o campesinato ser uma classe ou não. Todas estas ideias existiram com a finalidade de criar uma terminologia ideal, para camponês, agricultor familiar ou pequeno produtor para o mercado.

Para Guzmán e Molina são falsas as ideias de buscar discussões nesses termos. A perspectiva deles foi baseada na agroecologia do campesinato, visto que este campesinato é revestido de suas práticas de manejo a partir do contexto de recursos naturais locais e segundo o grau de obtenção da tecnologia da época.

Guzmán e Molina, afirmam que as profecias do fim do campesinato não se concretizaram. Apesar das tentativas capitalistas para que isto ocorra, o campesinato persiste absorvendo novas características, destacando-se a discussão latino-americana.

As influências da interdisciplinaridade entre ciências, a situação do campesinato ser ao mesmo tempo foco de resistência e absorver características novas, foram alguns elementos que propiciaram o surgimento da renovação sobre os estudos do campesinato a partir das décadas de 70 e 80 do século XX.

Detalhado e minucioso na descrição de cada autor envolvido nesta evolução, o livro é um excelente material didático a ser incorporado às referências para compreensão do estudo da agroecologia e do campesinato no ambiente acadêmico.



## TESES E DISSERTAÇÕES

Autor (a)	Adalberto Portilho Costa
Título	Políticas Públicas e desenvolvimento nas Resex Verde para Sempre e Arióca Pruanã – Pará
Orientador(a)	Profa. Dra. Ligja T. L. Simonian
Resumo	A tese de doutoramento constitui o resultado das atividades de investigação realizada nas Reserva Extrativista Verde para Sempre e Arióca Pruanã – PA, com o objetivo de estabelecer entendimento sobre as consequências produzidas pela criação das duas unidades de conservação a partir de aspectos socioeducacionais e ambientais. A pesquisa é do tipo etnográfico, com base de interpretação qualitativa. Fez-se uso de estudo de caso comparativo, levantamentos bibliográficos, pesquisas de campo e entrevistas. Com base nesses procedimentos, descreveram-se os desdobramentos gerados pela criação da Resex, tendo como referência as políticas públicas educacionais já previstas, bem como a legislação ambiental vigente. A pesquisa considerou as transformações provocadas na dinâmica das relações sociopolíticas, econômicas e ambientais dos municípios de Porto de Moz e Oeiras do Pará, bem como a capacidade das políticas públicas vigentes com vistas a contemplar as necessidades e perspectivas das populações que vivem dentro e no entorno da unidade de conservação. Os resultados apontaram a fragilidade na implementação de políticas públicas nas duas UC, inexistência de elementos que estabeleçam relação entre o cotidiano vivido nas Resex e o currículo escolar, ausência de projetos educativos formais e não formais relacionados às unidades de conservação no cenário amazônico.
Instituição	Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (Naea), Universidade Federal do Pará (UFPA)
Referência	COSTA, A. P. Políticas públicas e desenvolvimento nas Resex Verde para Sempre e Arióca Pruanã – Pará. 2014. 424 f. Tese (Doutoramento em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Pará (UFPA), Pará, 2014.

Autor (a)	Julianna Fernandes Marocolo
Título	Como a participação do extrativista e o uso do GPS podem contribuir para o manejo da castanha ( <i>Bertholletia excelsa</i> )?
Orientador(a)	Paulo de Tarso Barbosa Sampaio
Resumo	<p>O extrativismo de castanha (<i>Bertholletia excelsa</i>), além de ser uma atividade tradicional dos povos amazônicos que gera renda e contribui para a conservação da floresta, é a principal forma de aquisição desse alimento de grande importância local, regional e até mesmo internacional. Por isso, o funcionamento do sistema extrativista no marco da sustentabilidade está determinado em grande parte pelo conhecimento ecológico dos extrativistas sobre a distribuição espacial, produtividade e suas formas de exploração e manejo, o que torna essencial a participação desses trabalhadores nas diversas etapas da cadeia de valor da castanha, inclusive, nos mapeamentos e inventários da espécie. Assim, diante das inovações tecnológicas na área florestal e da necessidade de serem estabelecidas recomendações técnicas para o manejo da castanha, este estudo buscou identificar quais contribuições podem ser adquiridas a partir do uso de GPS em campo e da participação do extrativista, seja ele como indivíduo ou organização. Para tanto, este trabalho foi estruturado em quatro objetivos: 1 – mapear a produção de castanha em diferentes escalas espaciais; 2 – identificar variáveis que possam estar interferindo na variação da produção das árvores de <i>B. excelsa</i>; 3 – analisar a estrutura demográfica desta espécie em castanhais com diferentes históricos de uso; e 4 – elaborar trilhas para proporcionar e otimizar a coleta de castanha. O trabalho foi desenvolvido no município de Manicoré/AM, especialmente em castanhais das comunidades agroextrativistas Jatuarana e Boa Esperança, ambas localizadas no entorno da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Amapá. Foram obtidos os registros de produção do paioleiro da comunidade e da Cooperativa Verde de Manicoré (Covema), além dos mapeamentos em campo que possibilitaram obter informações individuais das árvores, como DAP, localização e produção histórica. Com esse mapeamento também foi possível realizar o censo dos indivíduos com DAP <math>\geq 10</math> cm nos quatro castanhais estudados, além de avaliar variáveis que podem estar interferindo na produção das árvores nos dois castanhais de Jatuarana e elaborar trilhas de coleta de castanha para os castanhais abandonados de Boa Esperança. Vale destacar que toda a metodologia de campo e de elaboração das trilhas foi adaptada do Modelo Digital de Exploração Florestal (Modeflora) e para isso foi imprescindível a participação dos extrativistas e o uso de aparelhos de GPS. A análise dos dados foi basicamente descritiva, sendo que para compreender a variação da produção das árvores foi utilizado o teste estatístico Qui-quadrado e regressão linear múltipla. Os resultados nos indicaram que, especialmente quando os extrativistas estão organizados e comercializam coletivamente a castanha, é possível identificar os locais de origem da castanha comercializada e estimar a produção dessas áreas, sendo que o detalhamento dessas informações depende da exigência e do interesse do mapeamento. A análise da produção nos mostrou que a produção de frutos tende a ser favorecida quando as árvores têm copas dominantes, com melhor formato e menos infestadas por cipós e em relação à estrutura das populações, o histórico de uso recente do solo parece ter grande influência na estrutura</p>

	<p>demográfica dos castanhais, de modo que castanhais mais distantes e abandonados tendem a ter uma população mais envelhecida, indicando que a presença do ser humano nessas áreas propicia condições para o estabelecimento de indivíduos jovens de <i>B. excelsa</i>. Foram desenhados 8,6km de trilhas que irão proporcionar a coleta de castanha em 94 árvores dos castanhais abandonados e, para melhorar as condições de trabalho na floresta, também foi feito um planejamento para construção de pequenas pontes e paióis. Em suma, diante das diversas dificuldades de se mapear a recursos florestais na Amazônia, o uso do GPS e o envolvimento dos comunitários foi uma interessante estratégia para viabilizar estudos de manejo e monitoramento desses recursos e, se houver interesse por parte dos órgãos gestores, poderá gerar, a baixo custo, informações mais confiáveis para o zoneamento das áreas e monitoramento dos recursos. Além de disso, ao valorizar seus conhecimentos e integrar os extrativistas, eles e suas famílias, especialmente os jovens, passam a ter outro olhar sobre a floresta e sobre suas atividades e passam a se dar conta da sua importância como atores nas cadeias de valor dos produtos florestais e no processo de conservação da floresta.</p>
Instituição	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa)
Referência	MAROCCOLO, J. F. Como a participação do extrativista e o uso do GPS podem contribuir para o manejo da castanha ( <i>Bertholletia excelsa</i> )? 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Amazonas, 2013.

Autor (a)	Ellen Anjos Camilo da Costa
Título	Alimentação e rede urbana na Amazônia brasileira: um estudo das transformações e permanências nos hábitos alimentares de idosas nas cidades de Tefé, Alvarães e Uarini/AM.
Orientador(a)	Profa. Dra. Tatiana Schor
Resumo	<p>A Amazônia é, sem dúvida, uma área de interesse para o estudo das diferenças no acesso aos alimentos e, com o rápido processo de modernização via redes de comunicação e comércio, impacta nos hábitos alimentares, em especial nas pequenas e médias cidades. O principal objetivo desta dissertação foi analisar na população idosa (feminina) de três cidades do Amazonas, Tefé, Alvarães e Uarini, as transformações e permanências dos hábitos alimentares. Tem-se como hipótese de análise que o formato da rede urbana e a relação da produção rural do entorno das cidades são elementos chaves para se compreender a geografia da alimentação no Amazonas. Outra hipótese está relacionada às políticas de desenvolvimento social que implicaram em uma monetarização da dinâmica econômica, ou seja, a universalização da aposentadoria intensificou a transição dos hábitos alimentares, daí a importância de se analisar como se dá esta transição entre a população idosa, em especial as mulheres que tradicionalmente são responsáveis pela cozinha. Para atingir o objetivo proposto, foram estudados os conceitos sobre velhice, rede urbana, alimentação e geografia da saúde. Também foi feito levantamento de dados secundários sobre idosos e do perfil das cidades na base de dados do IBGE, Datasus, Pnud. Assim sendo, os dados quantitativos demográficos oriundos dos censos contribuíram para entender a dinâmica dos processos e o aprofundamento das análises que foi construído por meio da utilização de métodos qualitativos, ou seja, foram usadas técnicas de história oral com entrevistas temáticas gravadas com a autorização dos entrevistados. Quanto ao instrumento de entrevista utilizado, este foi construído a partir da sistematização de perguntas abertas, semiestruturadas, que por sua vez permitiram uma maior aproximação com o mundo dos idosos avaliados. Para a análise das transformações e permanências dos hábitos alimentares foi aplicado um formulário originalmente preparado pelo Laboratório de Ecologia Isotópica, Cena-USP e reformulado pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades na Amazônia Brasileira (Nepecab) para atender à realidade da Amazônia. Esse formulário, além de mostrar as transformações e permanências nos hábitos alimentares, também permitiu verificar a situação econômica, as mudanças culturais e os impactos de determinadas políticas públicas nas idosas. Além da inserção na economia de mercado, as populações das três cidades que fazem parte da microrrede urbana do Médio Solimões também participam da “era dos supermercados”, principalmente na refeição café da manhã, a qual é composta basicamente por pão com margarina, café com açúcar e, às vezes, o leite em pó. Essa mudança é válida para a população como um todo e também para as idosas. Nas outras refeições, pôde-se perceber uma diferença entre as idosas e o restante da população, pois a maioria delas optam, mesmo no período da cheia dos rios, pelo pescado, enquanto o restante dos moradores opta pelos produtos industrializados. Pode-se dizer que é notável a rede urbana que se estabelece, principalmente por meio do abastecimento, ao longo da calha dos Rios Solimões-Amazonas, e a microrrede urbana formada pelas cidades Tefé, Alvarães e Uarini, tendo Tefé como cidade articuladora.</p>
Instituição	Universidade Federal do Amazonas.
Referência	COSTA, E. A. C. da. Alimentação e rede urbana na Amazônia brasileira: um estudo das transformações e permanências nos hábitos alimentares de idosas nas cidades de Tefé, Alvarães e Uarini, Amazonas. 2014. 130f. Dissertação (Mestrado em Geografia do Instituto de Ciências Humanas e Letras) – Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, 2014.

# PRÁXIS

---



## ENTREVISTA

### “A AMAZÔNIA É PARTE DA SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DO BRASIL”

---

*Por Revista Terceira Margem Amazônia: Felipe Rosa (Jornalista), Sígria Regina dos Santos Souza (Jornalista), Lindomar de Jesus de Sousa Silva e Adriano Premebida*

Nascido em Roma, na Itália, Ennio Candotti veio para São Paulo com sua família no ano de 1942. Bacharel em física pela USP (1964), depois de formado realizou estágios de pesquisa em física teórica na Itália e Alemanha. Lecionou em Milão e também foi professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro e do Departamento de Física da Universidade Federal do Espírito Santo. Aposentado em 2008, transferiu-se para a Universidade do Estado do Amazonas, onde foi professor de 2009 a 2012. Atuou em diversas funções na Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, da qual é presidente de Honra desde 2001. Dentre outros reconhecimentos, em 1998 compartilhou com Regina Paz Lopes o prêmio Kalinga de popularização da Ciência concedido pela UNESCO. Foi um dos fundadores da revista Ciência Hoje e da International Union of Scientific Communicators, Associação com sede em Mumbai, na Índia. É membro do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia no mandato de 2011 a 2015. Desde 2009 é o diretor do Museu da Amazônia (Musa), com ativa participação no debate sobre políticas públicas em ciência e tecnologia na Amazônia.

Em entrevista concedida à revista Terceira Margem Amazônia, Ennio Candotti expõe suas visões sobre diversas temáticas, como a realidade na Amazônia, Código Florestal, políticas agrícolas e ambientais, Zona Franca de Manaus, Centro de Biotecnologia da Amazônia e produção científica no País, entre outros assuntos.

**Terceira Margem (TM)** – *O senhor tem um extenso currículo dedicado à ciência. Como define a sua trajetória e sua contribuição para a ciência?*

**Ennio Candotti (EC)** – Minha trajetória tem sido muito mais vinculada à divulgação científica do que à pesquisa. Eu tive a oportunidade de estudar e me formar no Brasil, mas depois, na pós-graduação, fui para a Europa. Trabalhei em pesquisa em física e completei minha formação na Itália e na Alemanha. E quando voltei em 1974 para a Universidade do Rio de Janeiro os desafios eram, majoritariamente, criar instituições que pudessem fazer com que a ciência, o conhecimento e a reflexão sobre o País pudessem ser produzidos. Eram tempos de ditadura e havia grande dificuldade em poder manifestar e expressar o próprio pensamento e, sobretudo, criticar políticas de governo. Éramos jovens e cheios de ideias. Então logo que voltei me dediquei às atividades promovidas pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência no Rio de Janeiro. Criamos a regional da SBPC no Rio de Janeiro e logo em seguida, ainda em tempos de ditadura, em 1982, fundamos uma revista chamada Ciência Hoje, à qual – juntamente com minhas atividades na Universidade em Física, ensino e formação de estudantes – dediquei boa parte do meu tempo. Mais tarde, em 1989, fui presidente da SBPC. Em 1996 deixei com minha família o Rio de Janeiro e fui para o Espírito Santo, onde o primeiro governo do PT, do Vitor Buaiz, parecia que iria construir uma vida nova no Estado. Isto não ocorreu. Em 2008 me aposentei e pensei para onde iria se tivesse 18 anos. A resposta foi: vou para a Amazônia. Poucos anos antes, de 2003 a 2007, eu havia sido eleito novamente presidente da SBPC – e nesse período eu dediquei muita atenção às questões da Amazônia. Promovemos grandes encontros, debates, enfim, foi uma militância permanente em favor da questão amazônica como uma das grandes questões nacionais não resolvidas. Em 2006 na reunião anual da SBPC, em Belém do Pará, estava lá a reitora da Universidade do Estado do Amazonas, professora Marilene Corrêa, a quem apresentei a proposta de criar um Museu na Floresta. O Amazonas tem uma floresta que é imitada em museus europeus e americanos, colocam até embaixo de redomas de vidro ambientes que simulam a floresta amazônica. Por que não transformamos a própria floresta em museu? Ela achou que era uma boa ideia, conversou com o governador Eduardo Braga, que também gostou da ideia, mas ela disse: “você tem que vir para Manaus dirigir essa orquestra”. Como eu estava me aposentando e à procura de novos desafios, eu aceitei. Descobri mais tarde que eu já não tinha mais 18 anos e que a Amazônia não é para prin-

cupiantes. É um desafio que exige não duas, mas oito pernas, dezesseis braços e quarenta anos.

**TM** – *Qual sua visão sobre a Amazônia?*

**EC** – É muito complexa a Amazônia, a sociedade, os conflitos que existem aqui. É impressionante como é uma sociedade que ainda não resolveu nem ao menos as suas relações com os povos indígenas. Eu nunca vi um lugar com tanta hostilidade, não apenas com os que não são economicamente privilegiados, mas com os próprios povos indígenas. Eles não são considerados patrimônio da cultura nacional e amazônica, mas são considerados obstáculos para o desenvolvimento do Estado. Por vezes eu penso que a Amazônia seria outra se a Cabanagem, uma revolução cabocla e indígena, tivesse tido sucesso mais prolongado. O fato é que foi derrotada e ainda hoje caboclos, ribeirinhos, trabalhadores e indígenas sofrem as consequências. Na Revolução Francesa, o rei e a Maria Antonieta tiveram a cabeça cortada. Isso marcou a Revolução Francesa. Aqui a cabeça cortada foi do Tiradentes, foi dos cabanos, não foi das classes dominantes. Então você sente na Amazônia ainda um clima de colônia. É um clima em que as classes dominantes se adaptam aos interesses alheios à Amazônia, interesses centrais de Brasília ou internacionais. Na Zona Franca as grandes empresas, na maioria, são internacionais ou nacionais que têm aqui dirigentes subalternos, de terceiro escalão. Não são integradas e ativas na economia regional. Representam interesses alheios aos amazônicos. Então, a grande Amazônia ainda é considerada uma terra de onde se extrai o que se pode extrair – energia, minérios – e se devolve muito pouco. O próprio equilíbrio financeiro da Zona Franca deixa algumas migalhas para a região, mas, na maior parte, é apenas o entreposto em que se fabrica com grandes incentivos e se exporta para o próprio País produtos a custos mais baixos que em outras partes, porque não se paga imposto e também porque a mão de obra é mais barata. Esse quadro é trágico, porque mostra uma Amazônia que para ser capaz de explorar as suas riquezas e dar a educação de qualidade aos seus filhos, saúde e políticas públicas precisa vencer a resistência das classes dominantes, que são classes a serviço de interesses alheios ao do povo amazônico. Eu nunca vi uma liderança empresarial defender os interesses da Amazônia, apresentar e defender um projeto para a Amazônia. O interesse é de uma ou outra fábrica, de um ou outro empresário, de defender incentivos fiscais e qual é o retorno disso para o povo da Amazônia? Por vezes isso é gritante. As obras do Plano de Aceleração do Crescimento

(PAC) preveem investimentos de 200 bilhões nos próximos dez anos para a Amazônia. São investimentos considerados nos documentos oficiais como investimentos para o desenvolvimento da Amazônia. Se as elites empresariais que aqui vivem se empenhassem, 30% ou 40% desses investimentos poderiam fixar na região desenvolvimento social, não apenas econômico. Não é isso que observamos. Quantos são os engenheiros que a Universidade do Amazonas está formando para participar com seus conhecimentos técnicos nas obras financiadas com esses investimentos? A contribuição é mínima. Vêm os engenheiros e as empresas de fora, fazem as obras e vão embora. A Amazônia como um todo participa com o quê, com peões? Em Belo Monte – fora a discussão sobre o impacto ambiental – qual foi a participação da engenharia do Norte na discussão, se era necessário fazer ou não essa hidrelétrica e quais benefícios traria para o desenvolvimento do Pará? Da Amazônia? Contribuí para o desenvolvimento do Sul, que precisa de energia. Mas quantos engenheiros têm formados na Amazônia trabalhando lá? Quem vai fazer a manutenção de todas aquelas máquinas, quem vai manter elas em funcionamento? Se você encontra nestas obras 10% dos técnicos especializados de origem amazônica é muito. Deveria ser 70%. Essa é a missão das elites. É fazer com que se tenha uma participação cada vez mais ativa na definição dos destinos da região. É isso que se espera. Por isso se chama elite. Não é para brindar os sucessos especulativos no mercado financeiro. O quadro é bastante complexo e não havendo uma indignação, uma reivindicação e uma maior participação dos quadros locais, da inteligência local, na definição das grandes obras que estão sendo previstas, o Norte fica a mercê das lideranças do Sul. Dizia-se na época da construção de Tucuruí que a hidrelétrica promoveria um grande desenvolvimento para o Pará. O Pará continua com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) tão baixo quanto antes de implantarem Tucuruí.

**TM** – *O senhor falou sobre esse quadro trágico na Amazônia. Poderia explorar melhor alternativas para mudar isso? Qual a participação das instituições de ciência nesse contexto?*

**EC** – Eu acho que nós das instituições científicas, das universidades temos as nossas responsabilidades. Um quadro como esse deveria ser denunciado e deveria ser objeto de profunda reflexão nas universidades e nas instituições científicas. Isso ocorre de modo muito tímido. Eu não vejo nas instituições científicas uma firme determinação em trabalhar – mesmo que contra o pensamento das elites dominantes – em favor de promover

um desenvolvimento regional pensado aqui. Existem alternativas para promover um desenvolvimento socialmente justo na região. Há quadros técnicos capazes de pensar isso. Não podemos correr o risco de ver o Produto Interno Bruto (PIB) crescer, mas ao mesmo tempo ver uma camada da população ficar cada vez mais rica e uma camada cada vez mais pobre. Manaus é um exemplo de cidade que explodiu com ganhos obtidos graças aos incentivos fiscais da Zona Franca, mas a cidade não tem esgotos, água, estradas, a iluminação é precária, não tem calçadas e até a arborização é escassa. Como é possível uma cidade sem calçadas, sem saneamento, que ainda falta água, com toda essa água que nós temos? Enfim, é fácil dar os incentivos. Como conseguir depois com tanta renúncia fiscal os recursos para prover educação, habitação, moradia, transporte para as pessoas? Se não se consegue não se pode dar incentivos para que poucos enriqueçam e muitos paguem pela falta de políticas públicas. Eu acho que as instituições deveriam ter maior presença na defesa dos interesses amazônicos. Aqui e em Brasília. Eu participei de muitos encontros de desenvolvimento científico e tecnológico. Até lembro que no terceiro congresso de Ciência e Tecnologia, promovido pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, em 2010, se discutia a questão amazônica. Eu perguntei ao representante da Embrapa por que a Amazônia, que ocupa 50% do território nacional, tem 70% da biodiversidade, conta com apenas seis Institutos, enquanto o resto do País tem 60. Ele disse, “temos de rever isso”, mas passaram-se cinco anos e tudo continua na mesma. Ou seja, os interesses da Embrapa estão concentrados onde há resultados visíveis. Tem a Embrapa em Manaus, no Pará, mas elas claramente não têm meios para responder aos desafios da região. Nós precisamos de cem institutos, temos dez. Quantas vezes se falou do Instituto do Açaí? Tem do arroz e feijão, tem o da soja. E por que não tem o do açaí? É tão valioso quanto a soja ou o arroz e feijão.

**TM** – *Qual a sua sugestão para tornar mais efetiva essa presença da Embrapa na Amazônia?*

**EC** – É preciso decidir de uma vez por todas que a Amazônia é parte da solução dos problemas do Brasil e não parte dos problemas. Ela tem como contribuir para o desenvolvimento do País, sim. E não é apenas exportando minério ou extraíndo energia das quedas da água, mas explorando devidamente a biodiversidade e o enorme potencial de ideias e informações que essa biodiversidade esconde em seus códigos. Com as frutas e legumes amazônicos a dieta brasileira poderia ser completamente alterada. Os

programas de segurança alimentar no País poderiam ser reformulados e melhorados se nós explorássemos melhor as plantas alimentícias que nossa floresta tem. Nós conhecemos quantas, 20, 30 plantas alimentícias? Sabe-se que há pelo menos dez mil plantas alimentícias comestíveis à nossa disposição na Amazônia. Não é possível que essa busca não seja parte de um projeto de investimentos da própria Embrapa, capaz de dar retorno e se sustentar em prazos médios. Não é necessário prazo tão longo. As toxinas, os microrganismos estão aí aguardando que alguém decida decifrar seus códigos, estudá-los. Ainda não entendemos o que é a Terra Preta. A liteira é degradada em poucos meses. Que microrganismos, que fungos participam desse processo? Eu tenho certeza que na Embrapa há muita gente que concorda comigo, que adubar o solo é um dos grandes desafios da agricultura moderna e que a floresta amazônica o resolveu. Ao que parece nós não sabemos imitá-la. A terra é pobre e a floresta é exuberante. A que se deve isso? Microrganismos, não é? Veja um outro exemplo do descaso da política nacional com a Amazônia – que é sempre mencionada nas noites de gala da política internacional: quantas vezes a floresta amazônica, que corresponde a 70% das florestas nacionais, é mencionada no Código Florestal? Zero. A floresta amazônica tem uma característica, que – me perdoem os engenheiros florestais do Sul – é completamente desconhecida por eles: é uma floresta em boa parte inundada. Na cheia o nível das águas dos rios sobe 15, 20 metros. Uma floresta inundada muda completamente a fisiologia de absorção de carbono, de crescimento, é um mundo completamente diferente. Tudo que conseguiram fazer no novo Código Florestal foi abaixar a margem de referência e proteção dos rios. Para os rios encaixotados dos quintais do Sul esta diferença é relativamente pequena e só se percebe com as grandes inundações. Aqui você tem todo ano alguma coisa como 400 mil quilômetros quadrados inundados. Quando você desloca a margem dos rios, da margem alta para a margem média, como fez o Código Florestal, você retira das responsabilidades do Estado (que é responsável pelas áreas alagadas, pelas áreas invadidas pelas cheias) 200, 300 mil quilômetros quadrados. Um Estado de São Paulo em uma penada foi alienado das responsabilidades do Estado brasileiro na Amazônia. E não fizeram uma exceção para a Amazônia, não fizeram nada. Quer dizer, os congressistas e engenheiros florestais que assessoraram o Congresso nem pensaram nisso. Na melhor hipótese não deram bola. Na pior, se calaram sabendo que estava sendo alienado o patrimônio nacional. Fala-se sempre que a floresta absorve carbono mais do que emite. Não sei se vocês já ouviram falar que

as árvores, na época de cheia, em área inundada, absorvem muito menos carbono. Então toda essa história que a floresta contribui para sequestrar carbono é muito mal contada.

**TM** – *O Código Florestal é falho?*

**EC** – O Código Florestal é criminoso, porque ele na Amazônia e no Pantanal abandonou 500 mil quilômetros quadrados de áreas inundadas a responsabilidades não definidas. Qual era o quadro? O leito dos rios era medido a partir da margem alta, ou seja, a margem de maior ocupação de água nas cheias. Toda essa área de rio é da União. É terra de propriedade e responsabilidade da União. Questão dois – o Código Florestal tratou as florestas como sendo um montão de árvores ocupando um montão de terras. É isso mesmo. Ou seja, uma área coberta de árvores contra uma área descoberta, terra. Liberar terra para plantar e tirar as árvores da terra. Floresta é alguma coisa mais complexa e a gente vê isso aqui em grande escala: são insetos, microrganismos, são processos ecológicos complexos, sistemas complexos que não podem ser reduzidos a um pedaço de madeira, uma tora ou uma terra que possa ser explorada de uma forma ou de outra por uma lavoura. Todo respeito pelas lavouras, mas a floresta tem uma função muito mais complexa, inclusive na retenção de água. Não vi nos próprios especialistas de engenharia florestal qualquer menção a isso. Se eles sabiam disso deixaram prevalecer a dicotomia entre terra e árvore e não o conjunto de árvores, insetos, polinizadores, raízes, resinas, microrganismos, áreas úmidas, aquíferos, nascentes que formam uma floresta. Eu não tenho nenhuma dúvida em afirmar, que o Código Florestal é um crime que lesa a Amazônia, porque não respeitou a maior floresta do próprio País nas suas especificidades. Inclusive porque não tem o menor sentido na Amazônia contrapor floresta a terra para agricultura. Não tem nada a ver uma coisa com outra. A terra é pobre, não dá duas safras de qualquer coisa que seja plantada onde a floresta foi derrubada.

**TM** – *Não se considera os serviços ambientais quando se planeja...*

**EC** – Claro. Os serviços ambientais, em geral, são pensados como absorção de carbono. É mais ou menos como considerar uma pessoa pelo seu peso em carne. Absorção de carbono, que se transforma em madeira. É a floresta como a soma dos volumes de madeira. É bobagem! A floresta tem serviços que vão desde serviços climáticos e de retenção de água. Permite a vida e a reprodução de milhões de seres que têm uma história evolutiva e

uma função na regeneração da própria floresta e na conservação dos ecossistemas. Não levar em consideração os serviços ambientais da floresta é como dizer que há uma biblioteca grande, milhões de livros, e como ninguém sabe ler o que está escrito nesses livros, toca-se fogo na biblioteca porque ela pode com isso “pelo menos” esquentar um pouco de água para fazer o mate. É uma agressão ditada pela ignorância. Uma agressão contra o que não se conhece. Não se tem curiosidade em conhecer. Isso é o mais grave. Se dissessem: “vamos preservar essa floresta porque ela guarda segredos que desconhecemos ainda”, haveria alguma esperança. Mas não é isso. No máximo, é preservada para não fazer feio em fóruns internacionais. Para não emitir carbono. Você imagina: não queimam a floresta para não emitir carbono. Então se fosse provado que a floresta emite mais carbono do que absorve deveríamos destruí-la o quanto antes... Isso é o fim do mundo. É como dizer: temos de deixar as pessoas vivas, porque assim elas vão reciclando o ar, respiram, carregam roupas produzidas por alguma indústria... É confundir o secundário com o principal. Isso que apavora.

**TM** – *O que o senhor sugere como importante para elaboração de políticas para a Amazônia, que conciliem produção de alimentos, conservação ambiental e valorização das culturas locais?*

**EC** – É possível plantar, sim, em áreas de florestas, ou em clareiras, ou em áreas de floresta que permitam a entrada do sol até o chão. Isso exige dedicação, exige trabalho, exige pesquisa. Mas não é impossível resolver isso. Eu tenho impressão é que não se resolveu para essa questão uma outra dimensão do problema, que é o problema humano, social. Eu acho que todos que vivem no interior, os ribeirinhos, ou em áreas próximas à floresta, eles aprenderam a viver lá e sobrevivem. Se eu tivesse de viver lá uma semana eu não sobreviveria. E eles estão lá há anos, séculos, os povos indígenas estão há milhares de anos vivendo nessa situação. Então acumularam uma habilidade de sobrevivência, de extrair da terra, do sol, da lua alimentos e instrumentos de trabalho, de pesca, que é muito valiosa. Eles conseguiram fazer isso. Ouvi dizer que os técnicos e extensionistas rurais vão nesses lugares e ensinam a plantar e trabalhar a terra de modo diferente, em geral com pouco sucesso. Eles não entendem o que os agricultores locais fazem e o que eles propõem vale nos manuais onde eles estudaram que, em geral, não tratam dos ecossistemas amazônicos. São raros os que sabem, de fato, acrescentar algum conhecimento às comunidades que vivem na beira do rio ou nas várzeas e florestas. Então, é

preciso reconhecer que essa gente sabe viver lá e que com um pouco de ajuda poderia viver muito melhor. Poderia inclusive ajudar a lidar com a floresta, além de monitorá-la, colaborar para extrair dela produtos específicos. Digamos que queremos um determinado cogumelo, que se descobre ter um valor muito grande. Quem é que vai lá dentro da floresta catar o cogumelo? Precisa saber andar na floresta, saber reconhecer os caminhos e as plantas. Então essas pessoas são únicas. A gente não extrai os cogumelos de grande valor (cogumelo é um exemplo que estou dando), porque não sabe chegar até lá e quem sabe chegar lá não é convidado ou instruído para ir lá buscar esses cogumelos ou os produtos selecionados que nós sabemos ter valor de mercado muito alto. Essa é uma contradição que não está sendo devidamente encarada. Os povos, as comunidades ribeirinhas, caboclas, indígenas são considerados parte do problema – como vamos dar educação, como vamos transportá-los, como vamos oferecer saúde? – e não parte da solução. Ou seja, eles podem ser os campeões da exploração sustentável da floresta – exploração no sentido de busca de produtos selecionados e de grande valor. E com isso não só tirar proveito, mas contribuir para a riqueza de toda a região. A matriz da política ambiental sempre é uma matriz de conservação. Por exemplo, existem as Unidades de Conservação e a grande discussão é se as pessoas que vivem nelas podem continuar vivendo ou deveriam ser deslocadas para que as Unidades de Conservação estivessem longe de qualquer ação humana. É um equívoco imenso, porque quem é que vai tomar conta? O burocrata contratado pela Secretaria de Meio Ambiente, que vai para lá de vez em quando dar uma olhada e volta? Não tem uma ligação de vida profunda com aquela área. Então, não vão conseguir preservar as Unidades de Conservação e não vão conseguir resolver os problemas sociais. Precisaria, antes de mais nada, valorizar o papel dessas pessoas na floresta. Ah, mas então eles vão cortar árvores! É preciso ser muito cínico para dizer que os ribeirinhos são responsáveis pelo desmatamento. Só quem nunca derrubou uma árvore e transportou aquele tronco pesadíssimo pode imaginar que um caboclo, um ribeirinho vai conseguir fazer isso. Claro que de modo organizado e incentivado por empresas que vão lá e levam máquinas, eles até podem ser instrumentalizados, ou servir de mão de obra para essas empresas, mas não é por aí que está a ameaça. Ameaça é a ignorância. A ameaça é derrubar uma árvore que vale um milhão para tirar mil reais pelos seus metros cúbicos de madeira. Isso é ignorância. Não tem outra palavra.

**TM** – *Voltando à questão da política agrícola, o Amazonas importa hoje mais de 80% dos alimentos que consome. Como o senhor acha que é possível resolver essa questão?*

**EC** – A segurança alimentar aqui é precária. Existem alimentos produzidos pela floresta, só que com um gosto um pouco diferente – taioba, espinafre de macaco, cariru, tem uma batatinha fabulosa, o ariá. São coisas que são mais valorizadas nos grandes restaurantes da Europa ou em capitais como Rio de Janeiro e São Paulo do que aqui. E não vejo por que alimentos devam ser trazidos de fora. Por outro lado, a Zona Franca é tão celebrada, mas não tem uma fábrica de alimentos associados à biodiversidade amazônica. Quantos estudos há na Embrapa para transformar a sapota em uma fruta de largo consumo? Não sei se vocês conhecem a sapota, é uma maravilha, mas é irregular. Cada cinco tem uma excepcional. É preciso melhorar, isso faz parte do que sabemos fazer, só que precisaria investir nisso. O ariá? O ariá também tem problemas. É muito duro de cozinhar, mas podem ser encontradas variedades boas. A mandioca que é originária daqui, ela é muito mal explorada. Um alimento excepcional. Enfim, não é difícil imaginar como essa equação poderia ser resolvida. Agora, ela exige um entendimento político, uma convergência de investimentos, interesses e as elites empresariais ativamente engajadas.

**TM** – *Nesse contexto, havia muita expectativa quanto à atuação do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), pelo aporte de recursos e pelo papel que representaria. Considerando a situação atual, qual a avaliação que o senhor faz sobre o CBA?*

**EC** – É um outro crime que foi cometido contra a Amazônia. Porque o CBA, talvez por conflitos de interesses menores, de segundo ou terceiro escalão, nunca ganhou estrutura necessária para realizar seus propósitos. Eu sou um pouco mais contundente: o CBA poderia ser um instrumento de renovação das relações com a biodiversidade. E isso não era prioridade das políticas públicas em relação à biodiversidade no País e talvez no exterior. Então engessaram o projeto. Nunca criaram um Conselho Técnico Científico (CTC) com membros de reconhecido valor científico, com poder para orientar a política da Instituição. Colocaram alguns burocratas, que em nome de uma retórica regionalista, acabaram sendo funcionais a uma política de atraso, de imobilização da inteligência local para estudar questões de grande valor científico e regional. Não se pode admitir que criar um CTC e definir um estatuto jurídico, coisas que se resolvem em um dia, estejam

levando dez anos sem encontrar solução. Porque A não gosta de B, B não gosta de C e C não gosta de A. É reduzir um problema político muito importante a uma questão de correntes e de famílias de influência. Não é isso, não. Se eu fosse inimigo da Amazônia eu colocaria o CBA exatamente na situação em que está. Para que não fizesse absolutamente nada, justificando que é para melhor defender a biodiversidade amazônica das ameaças da biopirataria. Entende? Faz parte daquela tragédia que eu desenhava antes. Há responsabilidades que provavelmente ninguém nunca revelará e nunca serão reveladas. Ninguém vai pagar por esse crime.

**TM** – *De certa forma esse “desconhecimento” sobre a Amazônia, sobre todo o potencial que ela tem e o aproveitamento dessa biodiversidade é como se fosse de propósito?*

**EC** – A melhor maneira para você não permitir que as coisas sejam conhecidas é gritar pelo “pirata” (pirataria). Ah, estão roubando meus segredos! Ah, estão saqueando a biodiversidade amazônica! E com isso nem estuda e nem se deixa estudar. Sempre que essas questões são discutidas se lembra daquele inglês que levou as sementes da seringueira. E não se fala do Alexandre Barbosa Rodrigues, aquele que, na mesma época, tentou criar o Jardim Botânico de Manaus. Em 1880, um senhor chamado Alexandre Barbosa foi enviado pela princesa Isabel para criar o Jardim Botânico aqui em Manaus. Ele foi tão hostilizado pelas elites locais, que dez anos depois teve que ir embora e dirigiu por vinte anos o Jardim Botânico do Rio de Janeiro. E ele tinha conseguido, em 1880, publicar uma revista com artigos científicos em Manaus. Era um sujeito excepcional. Muito bem, havia um núcleo que estava se formando para entender o que acontecia na fauna e flora da Amazônia. Logo depois no Pará, Emilio Goeldi também criou um instituto... Mas digo isso por que razão? O que esse senhor que levou as sementes fez? Levou para Londres, no Kew Garden, o Jardim Botânico de Londres, e lá elas foram melhoradas e fizeram concorrência às brasileiras. Se tivéssemos um Jardim Botânico, um centro de pesquisas científicas semelhante ao Kew Garden aqui, poderíamos melhorá-las e fazer frente aos desafios da concorrência. Nunca se pensa que a questão da biopirataria não se resolve botando barreiras nos aeroportos ou detectores de microrganismos, mas se fazendo pesquisa aqui, antes que outros a façam. Não tem outro jeito. Eu tenho cinquenta mil microrganismos na minha saliva. Você acha que vai ser o policial da esquina que vai me impedir de salivar e ir para o exterior com a minha saliva? Entende? E as informações

estão todas lá, em tamanhos microscópios. As informações são por demais microscópicas para serem detectadas por instrumentos de aeroporto ou impedidas de atravessar fronteiras por barreiras físicas. Os macacos e os tucanos são apenas um dos aspectos menores dessa biodiversidade. Essa biodiversidade se dá em códigos genéticos, em tamanhos muito pequenos cujo transporte não pode ser impedido por barreiras físicas. Temos que investir em pesquisa, em conhecimento e valorização do conhecimento. Valorizar o que se estuda. Enquanto se pensar que o progresso científico pode ser feito através de proibições não se vai a lugar nenhum.

**TM** – *O senhor já contemplou isso de diversas formas, mas se pudesse sintetizar: o que considera necessário na elaboração das políticas de desenvolvimento para a Amazônia? Seria possível elencar um modelo de desenvolvimento? O que é necessário contemplar, enxergar?*

**EC**– Eu sempre tenho defendido: os que vivem na floresta são parte importante dessas políticas de desenvolvimento. Desenvolvimento que não deve ser confundido com produtividade econômica para atender os mercados do centro-sul. Nós temos que aprender a dar plena utilização aos conhecimentos, ao saber ir e vir na floresta, nos lagos e rios, reconhecer seus direitos a viver com culturas e valores diferentes dos urbanos e com isso formular políticas públicas capazes de atendê-los nas suas necessidades básicas. Falo de direitos de cidadania para todos aqueles que vivem dentro dessa floresta. Acho que se trata de um princípio fundamental. Eu tenho impressão que é preciso um choque, que os direitos das pessoas não sejam considerados favores. Por exemplo, um dos grandes problemas da pesca é a falta de gelo nas comunidades. O gelo é monopólio. É controlado por máfias. Da mesma forma como são controlados a gasolina, o diesel, o combustível. O sujeito que vive no interior precisa de um motor para o barco, precisa de um pouco de gasolina. A gasolina custa dez reais o litro. Isso é crime. Enquanto as relações de produção, as relações econômicas, políticas e sociais forem dominadas por grupos de interesse que não respeitam os direitos dos outros, não tem solução. É o reino da violência. A metade da pescaria de uma comunidade no interior vai em troca de gelo. O sujeito dá o gelo, leva o peixe e sobra troco. Não é possível que, em 2015, com todas as técnicas modernas de fabricar gelo e de transformar biomassa em combustível nós não consigamos oferecer combustível e geradores para que cada comunidade do interior fabrique o próprio gelo. É muita máfia. Muitas forças empenhadas em tirar o máximo proveito e não deixar abso-

lutamente nada. Essa é uma matriz muito complexa. Em outros países isso se resolveu ao longo da história através de momentos dramáticos, em que conflitos violentos definiram as relações de poder. Vá ver se os camponeses na França, na Itália ou na Alemanha se submetem às humilhações que se submetem os nossos ribeirinhos. Mas lá eles cortaram a cabeça de muitos príncipes, de muitos prepotentes e poderosos. E eles se fizeram respeitar. Aqui as pessoas são desrespeitadas nos seus direitos fundamentais. E enquanto isso ocorrer não há possibilidade de desenvolvimento.

*TM – E o caminho para conquista desse respeito passa pela organização...*

EC – Sim, é preciso conquistar o respeito pelos direitos humanos em todos os níveis. Sem isso nós não chegamos a enfrentar o desafio do desenvolvimento científico e tecnológico. A ciência está aí, mas ela vai ser sempre usada por aquele que tem a gasolina e a máquina de fazer gelo. Enquanto nós não tivermos uma honesta distribuição... O sujeito pescou? Ganha a sua rede, ganha o seu gelo ou compra o gelo a um preço razoável e não ao preço da metade da pescaria. E isso é possível alcançar, porque já foram feitas as melhorias necessárias para que isso ocorra, mas falta ainda fazer muita coisa.

*TM – No início da entrevista o senhor falou sobre a ditadura. Hoje vemos alguns manifestantes indo às ruas para pedir a volta do regime militar no País. Em relação à ciência, quais as diferenças que o senhor percebe entre períodos democráticos e períodos totalitários?*

EC – Sem dúvida não há possibilidade de desenvolvimento científico em um regime autoritário. As melhores cabeças brasileiras foram expulsas do País pelo regime militar. A existência de mentes generosas e lúcidas moralmente e cientificamente é incompatível com modos de governo autoritários. Essas manifestações que têm mencionado isso são apenas retrato de uma profunda ignorância, que ainda está presente em nossa sociedade, com a qual devemos conviver, mas sem muita tolerância. São aberrações, pessoas desinformadas e encantadas com certa propaganda enganosa. Eu acho que o quadro político nacional é muito complexo. Eu era presidente do SBPC quando se pediu o impeachment do Collor. A expectativa na época era que se chegasse a quem corrompia, aos mandantes, a quem botava dinheiro e tirava lucro disso e não conseguimos, não foi possível. As denúncias eram abafadas quando se chegava aos mandantes. Agora, pela primeira vez chegamos aos corruptores. Temos nome e sobrenome de quem tirou

vantagem disso tudo. Isso não justifica de maneira alguma ser tolerante com as pessoas, indivíduos, partidos que tiraram proveito dessa situação, por mais que seja prática antiga. Apenas quero lembrar que pela primeira vez chegamos aos mandantes. Tomara que se chegue até o fim. Custe o que custar. Doa a quem doer. Acho que não se deve ter nenhum receio de ir a fundo nessa discussão, porque o País sairá melhor dela. A corrupção de fato é uma praga, mãe da desigualdade social profunda do nosso País. Imagina se não tivéssemos chegado aos corruptores na questão da Petrobras, mas tem outras (vale para as hidroelétricas, vale para o metrô de São Paulo, para a Receita Federal e outras infelizmente), mas pela primeira vez a gente vê quem é que paga mil para ganhar cem mil. O volume de recursos em jogo é dez vezes maior do que aquele que vem sendo denunciado. Porque o que está sendo denunciado é apenas a propina para ganhar muito mais. Então é uma situação dramática, agora, não podemos nos iludir muito. Na Itália foi feita uma operação dessas e a Itália, com toda sua histórica política, elegeu o Berlusconi (um Paulo Maluf) como primeiro ministro. Entende? Esta é uma batalha longa que precisamos nos preparar para travá-la pelos próximos dez anos, porque ela está impregnada na sociedade e no tecido político.

*TM – Recentemente uma reforma administrava do governo estadual do Amazonas foi aprovada na Assembleia Legislativa. Nela constava a extinção da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação como uma pasta autônoma e incorporação de suas atribuições à Secretaria de Planejamento. Qual sua visão sobre esta mudança?*

**EC** – Eu não acho que secretarias fazem as políticas, mas as políticas fazem a secretaria. A Ciência e Tecnologia, se for tratada de maneira consistente e com plena exploração de suas possibilidades, pode funcionar até na segunda gaveta da terceira escrivaninha da casa de Governo. Não se trata da institucionalização. É claro que há símbolos envolvidos e isso revela uma certa desatenção com a área, mas acho que há questões mais importantes. Quando se mudou a política de informática, em 1993, 1992, o que se pensou? Havia uma reserva de mercado em que computadores deveriam ser fabricados nacionalmente, porque isso era importante estrategicamente para o desenvolvimento do País. E a circulação de mercadorias no mundo caminhou mais depressa do que a capacidade de produzir com eficiência localmente, e isso foi uma das razões para o insucesso da política de informática. Mas não foi tão mal sucedida assim, porque permitiu que muitas fábricas e indústrias crescessem com os conhecimentos gerados naquela

época. A própria informática ganhou uma velocidade muito grande no mundo, com mercados globalizados, etc. Mas aí o que se pensou? Em vez de ter regras para importação e exportação, vamos investir uma porcentagem das receitas da área de tecnologia da informação em pesquisa científica, de modo que poderia se financiar um avanço em todas as áreas de ciência e tecnologia e fazer com que a competência e capacidade de criação de conhecimentos em várias áreas, aplicados ou não, pudessem crescer. E se estabeleceu para a área de informática que 5% do faturamento das empresas do Polo Industrial de Manaus seriam destinados à Ciência e Tecnologia da Amazônia, para promover o desenvolvimento científico e tecnológico da Amazônia. Muito bem, hoje em dia por essa lei se geram 800 milhões de reais por ano. E ninguém sabe, ninguém discute como vão ser usados esses recursos. Por caminhos pouco iluminados os recursos são distribuídos ou são recolhidos pelo Tesouro Nacional sem dar satisfação a ninguém. Voltamos de novo ao gelo e a gasolina a dez reais o litro. O que precisamos? De uma definição política: queremos promover o desenvolvimento científico e tecnológico, social e econômico da região ou não? Seria triste dizer que para que isso aconteça cabeças precisariam ser cortadas. Há obstáculos que precisam ser removidos. Mas o desafio para o desenvolvimento científico e tecnológico da Amazônia está nessas questões. Há muitos recursos que deveriam ser devidamente administrados, com espírito público. Essa seria a função de uma Secretaria de Ciência e Tecnologia. Que ela faça isso dentro de uma secretaria com nome Ciência e Tecnologia ou o faça em parceria com a Seplan (Secretaria de Planejamento) não é importante. Pode ser até que seja um casamento, uma simbiose virtuosa, porque a Seplan lida com as questões da Suframa e pode ter melhores condições para batalhar por esses 800 milhões que deveriam ser destinados para Pesquisa e Desenvolvimento, formação de recursos humanos de elevado nível de especialização, etc. O problema é qual é o destino dos 800 milhões, não são os enfeites, se tem secretário ou não, se tem cargo comissionado ou não. Precisa ver quais são os projetos, avaliar o que foi efetivamente feito para promover o desenvolvimento do Amazonas. Qual é o projeto de desenvolvimento em C&T, em economia, em políticas sociais, em educação, em meio ambiente no Estado? A extinção revela que não há um projeto de desenvolvimento do Amazonas, porque senão antes da reforma administrativa se começaria a discutir o projeto de desenvolvimento científico e tecnológico do Estado. Então as políticas são que, me parece, deveriam ganhar prioridade. O que isso significa? É que empresários, sindicatos, universidades deveriam estar

debatendo essas questões no seu dia a dia. Não adianta acordar quando se descobre que a secretaria está prestes a ser extinta. É tarde. Isso deveria ter um plano. Temos para isso a Fapeam, por exemplo. É um belo instituto, tem quase cem milhões por ano. É fantástico. Quando eu discutia essas questões há dez anos, cinco milhões para a Fapeam era uma fortuna. Hoje tem cem. É um indiscutível progresso. Precisamos cobrar, ver o que se quer fazer, onde se quer chegar, que projetos estão funcionando, com que objetivos. Isso vale pra o Amazonas e vale em nível nacional também. Por exemplo: onde está a Amazônia no organograma da Ciência e Tecnologia ou do Meio Ambiente de Brasília? Quem é responsável pelo fato de que na política de Ciência e Tecnologia de Brasília, lá no Ministério, a Amazônia tenha apenas uma presença retórica, mas que não corresponde a qualquer política de fato? Somos nós aqui? Em parte. Escrevemos pouco contra isso. Denunciamos pouco com os deputados, senadores. E quando se denuncia é para defender interesses setoriais, incentivos para cá, incentivos para lá... Além disso, os congressistas são poucos em relação à extensão do problema. Tem muito mais gente do Sul e, portanto, as bancadas no Congresso são mais numerosas. A bancada do Norte, além de ser pouco numerosa, é muito dividida. Aí é outra questão que tem a ver com a nossa discussão de antes. A melhor maneira para manter uma colônia silenciosa é dividi-la em dois grupos que inventam ser rivais.

**TM** – *Como o senhor avalia a produção científica na Amazônia e em que estágio a pesquisa brasileira se encontra hoje em um contexto internacional?*

**EC** – A ciência no País cresceu muito nos últimos 30 anos graças a uma permanente batalha para preservar os avanços alcançados. Estamos em uma época de vacas magras, mas lembro de ter comemorado quando se passou de duas mil bolsas no CNPq para dez mil. Hoje temos mais de 200 mil. A Capes tem mais cem mil. Estou falando do governo Sarney, em 1988, quando foi criada a política de bolsas e se multiplicou por dez o número de bolsas, isso há 25 anos. Estamos quilômetros na frente. O País cresceu muito e responde por uma fatia de ciência importante na América Latina. A participação do Amazonas tem crescido nos últimos anos, mas ainda é pequena. Eu acho que deveríamos apostar, com esses recursos da Suframa que eu falava antes, na construção de alguns polos de excelência de ciência de fronteira e ciência básica, capazes de colocar a formação dos jovens estudantes daqui em níveis competitivos com o resto do País. Há certa insistência em querer financiar aquilo que é aplicado, aquilo que pode

servir para a indústria, aquilo que pode produzir. Mas isto é um pouco a filosofia daquele que, ao encontrar a galinha dos ovos de ouro, abriu a galinha para ver se tinha ouro lá dentro. Ou seja, eles querem resultados imediatos. A ciência oferece resultados aos poucos, todo dia um pouquinho, a longo prazo. Forma gente. Não dá uma contribuição visível que mude de uma hora para outra a economia, mas sem ela, sem esse esforço científico de formação de recursos humanos, as coisas não andam. Então, é verdade que a gente precisa investimentos e interesse para estudar os depósitos de folhas caídas na floresta, a liteira, os microrganismos que a degradam, a Terra Preta, alguns produtos específicos da biodiversidade, mas também é preciso que tenhamos laboratórios, institutos e pesquisadores de primeira linha, dos melhores do mundo, que se dediquem a essa questão. Aí nós vamos avançar. Formarão escolas, formarão gente e em 20 anos teremos cientistas de primeira linha, competitivos em nível internacional e que nos ajudem a entender os grandes desafios. O CBA, por exemplo, foi pensado para trazer dez dos melhores cientistas: químicos, biofísicos, bioquímicos farmacólogos do Brasil. Sobraram dois. E porque são teimosos. Não tem um Conselho Técnico Científico capaz de estabelecer os padrões de nível de excelência nas exigências da pesquisa científica. Temos que fazer institutos de muito boa qualidade e alguns de referência – que tenhamos dois, três, quatro. Sabe-se que para chegar a resolver os problemas e os grandes desafios tecnológicos e sociais, é preciso trabalhar a um nível de exigência muito elevado. E aí não tem santo. Em toda a Amazônia, temos meia dúzia de pesquisadores em nível 1-A – o máximo nível do CNPq. É menos que um departamento de uma universidade central. Em toda a Amazônia temos quantas lideranças científicas reconhecidas? A gente pode tecer críticas sobre os critérios que se define esse nível? Podemos, mas eu não estou discutindo isso. Nós deveríamos ter cem desses cientistas. Aí de novo: eu tenho impressão que há certa resistência das elites em buscar padrões de qualidade de excelência máxima. Não há um esforço para trazer lideranças científicas. Além disso, alguns dos grandes exportadores de talentos do País são o Amazonas e o Pará. Tem mais estudantes muito bons do Amazonas e Pará em São Paulo e no Rio do que aqui. Isso é um desperdício imenso, porque ciência se faz com gente de grande talento. Você não pode convidar só os que trabalham com pesquisa aplicada. Aquele que aplica, faz, mas esse é um. Ele só vai ser bem-sucedido se estiver no meio em que existam matemáticos, físicos que estudam as estrelas, químicos que estudam nanocompostos sem aparente utilidade... Essa ideia de fazer ciência aplicada

para atender as necessidades da economia é um atalho que não funciona. É uma pena que as pessoas que defendem isso (estritamente pesquisa aplicada) não conheçam a dinâmica de como se responde às grandes demandas da própria indústria. Metade da indústria hoje de eletrônica passará em dez anos a ser uma indústria de fótons, de luz. Aquilo que hoje é transportado por elétrons – informações básicas de toda a informática – passará a ser transportado por fótons. Então hoje as áreas de fronteira estudam luz. Seria o caso de algumas indústrias daqui, que estão predominantemente interessadas na produção de equipamentos eletrônicos, se dedicarem a isso. Há por aqui indústrias com essa autonomia em P&D? Ou nós entramos pra valer nessa área, e isso vale para biotecnologia, vale para química, vale para física e outras, ou não temos chance de alcançar as fronteiras e contribuir para que a indústria saia da crise permanente de não saber que direção tomar ou para onde deve ir depois de amanhã.

**TM** – *O senhor acredita que o Brasil está atrasado nessa área em nível internacional?*

**EC** – Não, acho que não. Acho que estão se montando respeitáveis polos de desenvolvimento científico no Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Tanto que as indústrias internacionais começam a se instalar nos polos tecnológicos e nós no Brasil temos alunos tão bons quanto os que estão nas melhores universidades do mundo. O que nós precisamos é fazer com que eles não se dispersem ou sejam moídos pela máquina da burocracia da mediocridade. Nós precisamos exigir deles o impossível. E para exigir o impossível, precisamos estar preparados, equipados. Mostrar que se eles se dedicarem àquilo que está sendo proposto têm chance de alcançar os melhores níveis de conhecimento no mundo todo. Se as elites locais tivessem um pouco de brio e não de brioche na cabeça trabalhariam nessa direção, como o Rio montou sua base científica e tecnológica, Minas montou, Rio Grande do Sul também. Vai ver a história da ciência no Rio Grande do Sul para você ver como é, cheia de batalhas – se dissessem para eles que tem 800 milhões à espera para pesquisa eles fariam uma revolução.

**TM** – *Para onde vão esses 800 milhões?*

**EC** – Em grande parte são absorvidos pelo Tesouro Nacional porque não existem projetos à altura. Em boa parte as empresas utilizam para fazer serviços que não são de P&D ou de desenvolvimento científico

e tecnológico, mas que são apresentados e aprovados pelos órgãos dos Ministérios. Caberia à Secretaria de Ciência e Tecnologia promover um estudo sobre o que está acontecendo com essa dinheirama. Temos mais dinheiro que o Brasil inteiro para Ciência e Tecnologia, mas a produção científica ou tecnológica não revela isso. Ou seja, 5% do faturamento das indústrias de tecnologia da informação devem ser empregados em pesquisa e desenvolvimento, no Estado, em qualquer área. Pode ser agricultura, ciências sociais, antropologia, linguística, física, astronomia, o que for, em projetos aprovados pelo Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Então, nem o MDIC e nem o MCT interferem para que isso funcione a favor do desenvolvimento científico do Amazonas. Quem diz isso não sou eu. O Tribunal de Contas fez uma análise desses recursos e escreve isso. Como metade desses recursos deve ser empregado com o consenso da própria indústria, isso é interpretado que a própria indústria decide o que fazer com esse dinheiro e aí coloca em projetos que lhes interessam e que são aprovados por esses Ministérios não sei segundo quais critérios. 600 milhões são usados assim dos 800. Desses, 300, 400 milhões são usados por empresas que os utilizam em projetos de sua conveniência, mas não rigorosamente vinculados com o desenvolvimento científico e tecnológico para o qual esse vínculo de dinheiro foi criado. Eu estava lá, em 1993, e a gente lutou para que se criasse esse fundo. Imaginávamos que isso levantaria o desenvolvimento científico e tecnológico da Amazônia. Passados 25 anos, não se vê absolutamente nada disso. O restante é recolhido pelo Tesouro. Aliás, há também por parte do Tesouro uma ação deliberada para fazer superávit primário, para recolher esse dinheiro.

**TM** – *Então falta aqui um maior interesse, gestão e acompanhamento desses recursos?*

**EC** – Claro. Gestão, acompanhamento, pressão política. Não é jogo de amador, não. Quando se criaram os fundos setoriais para Ciência e Tecnologia se pensou no desenvolvimento da Amazônia. Não se conseguiu. O desenvolvimento industrial da Zona Franca contribuiu pouco para que o IDH da Amazônia melhorasse. O povo do Amazonas ganha algumas migalhas nesse banquete. Essa é a minha impressão. É uma cidade sem esgoto, sem transporte, sem calçadas. Como isso é possível em um Polo Industrial que gera 80 bilhões de faturamento anual?

**TM** – *Como está a implantação do Museu da Amazônia?*

**EC** – Nós estamos trabalhando há cinco anos. O Musa corresponde a um projeto muito simples. É preciso popularizar o conhecimento da floresta e das culturas indígenas. Eu diria a você: precisaríamos ter em todos os municípios um jardim botânico, uma casa da cultura indígena. Se eu perguntar por que a floresta é importante, preciso de informações sobre o valor científico cultural econômico da floresta. Por que a abelha é importante? Por que o polinizador é importante? Quais são os segredos? O que vê aquele pássaro? Há milhões de perguntas que poderiam ser correntes nas escolas, com as crianças, adultos, todo mundo poderia conversar sobre as fantásticas histórias da vida na floresta e não fazemos isso. Para nós a floresta é um inimigo. Diga se não é verdade que para a maioria do povo da Amazônia a floresta é alguma coisa vista com temor e desconfiança. Não é verdade? Exceto algumas pessoas que têm paixão pela natureza, mas aí é uma relação pessoal com a floresta e não são paixões que se consegue transmitir para as outras facilmente. A relação não é mediada pelas maravilhas da ecologia da floresta. Então o Musa é isso: criar um museu na floresta. Fazer com que todas as maravilhas que têm na floresta sejam vistas, quando possível entendidas. Temos mil maravilhas aqui. Temos formigas interagindo com árvores, cupins brilhando, tem cigarras fazendo torres de barro – são coisas espetaculares que acontecem na natureza e que a gente mal conhece. É um projeto voltado a celebrar a floresta, celebrar a natureza, reduzir o nível de desconhecimento de seu valor e fazer com que as pessoas não confundam árvore com madeira. Estamos empenhados em aprender a decifrar e ensinar a ler os livros da biblioteca que essa floresta representa. Mas não é simples pagar a conta no final do mês. Precisaríamos de um mecenas para nos financiar. O Musa não é um órgão de governo.

**TM** – *Um sonho possível para a Amazônia?*

**EC** – Eu sou bem concreto. Eu acho que deveríamos ter uma frota de hidroaviões que servisse a todas as comunidades ribeirinhas, levando a elas o que elas têm direito de receber. É trágico saber que numa dessas casas que a gente vê quando navega pelo rio, uma criança pode estar doente e a assistência médica demora dois dias para chegar. O que custa colocar um hidroavião pequeno, simples, barato. Leva o médico pra lá e volta. E o mesmo pode ser feito com a educação, com a segurança alimentar... Ou seja: ciência e tecnologia? Temos. É só colocá-la para funcionar. Não é caro. Alguém tem de dizer que os ribeirinhos têm direito à atenção que um hidroavião pode dar. Esse é só um exemplo.

## DEBATES

### DEBATE: O DESENVOLVIMENTO RURAL INTEGRADO DO AMAZONAS

---

ADEVALDO DIAS, LIDERANÇA SOCIAL, DA COORDENAÇÃO  
DO CONSELHO NACIONAL DOS SERINGUEIROS (CNS) E  
PRESIDENTE DO MEMORIAL CHICO MENDES

*1 – Qual sua opinião sobre o setor agropecuário no Amazonas e como entende que deva se dar o desenvolvimento rural no Estado?*

Vou me reportar mais especificamente ao que diz respeito ao extrativismo. Sabemos que existem algumas cadeias produtivas, como castanha, borracha e açaí que estão rodando, mas muito em função da iniciativa das organizações locais, que têm feito um esforço muito grande para articular parcerias, muitas vezes fora, com ministérios, para fazer essa política rodar, para agregar valor a esse setor. Mas, no geral, não percebemos, no Estado do Amazonas, uma organização para atender a esse segmento. É um setor em que as famílias estão completamente isoladas, muito distantes dos grandes centros e, por consequência, longe das discussões, das proposições de políticas públicas. Acredito que seja necessário construir com quem é responsável pela implementação de políticas, seja em nível municipal, estadual ou federal, um plano para desenvolver o setor a partir da necessidade que cada região apresenta. Qual a necessidade da cadeia produtiva da castanha, por exemplo? Quanto o coletor de castanha ganha em relação ao valor que é vendido o quilo da castanha? Trabalhamos muito nessa linha, para que o coletor – que é quem conserva e faz o uso sustentável da floresta – possa ter o máximo de proveito possível. Então, eu penso que a solução é o planejamento e o investimento para resolver os principais problemas do setor. E aí existem alguns pontos que já são de conhecimento, como dificuldade de transporte, falta de acesso a estruturas de pré-processamento dos produtos e ausência de assistência técnica, porque se houvesse assistência técnica específica para esse público, acredito que seria possível desenvolver de forma melhor o setor.

*2 – Qual a influência da Zona Franca no desenvolvimento do setor agropecuário do Amazonas? Acredita que seja possível integrar políticas urbano-industriais (Zona Franca) e políticas de desenvolvimento rural? Como?*

Pode ser que não influencie, mas também não contribui. A economia gira em torno disso, mas o que retorna desses investimentos? Não existe qualquer investimento que seja feito nas cadeias produtivas do extrativismo pelo modelo e pela política da Zona Franca de Manaus, por exemplo.

*3 – A agricultura deve ser uma prioridade na região? É possível preservar os recursos naturais e, ao mesmo tempo, dar conta do abastecimento interno da região?*

Os dados dizem que no Amazonas temos cerca de 98% de cobertura florestal, ainda. Mas isso existe porque, dentre outras questões, tem uma população que está lá cuidando desses recursos. As pessoas que estão lá fazem essa preservação e o uso sustentável, porque se elas não usassem de forma sustentável, essa situação seria diferente, como temos exemplo em vários outros Estados da Amazônia. O extrativismo é a essência da preservação e da conservação dos recursos naturais. Você imagina: um extrativista que tem um castanhal jamais vai derrubar esse castanhal. Porque ele sabe que se derrubar, no próximo ano não colhe mais. A mesma coisa é o seringueiro – a seringueira da qual ele coleta o látex hoje, ele vai poder coletar por muitos anos. Então, o extrativismo é a essência da preservação, no entanto, é necessário que seja feito investimento na agregação de valor a esses produtos, porque o coletor que está lá no mato ganha muito pouco com isso. Quem ganha mais são as pessoas que industrializam, processam e comercializam. Então, uma política se faz necessária para garantir renda justa, com dignidade, para as pessoas que estão na floresta, protegendo os recursos naturais.

*4 – De que forma o Estado poderia atuar em relação a temas como logística de produção, abastecimento na região e políticas de associativismo e cooperativismo?*

O Estado poderia fazer um planejamento de cada cadeia produtiva. Por exemplo, em relação à borracha, nós temos uma usina em Iranduba, financiada pelo Estado, que está parada. Quer dizer, o Estado investiu um valor alto para um empresário construir uma usina e ela está parada. Com certeza, o empréstimo que o governo estadual fez não está gerando retorno. Então, o Estado tem de planejar a cadeia com quem a desenvolve. A partir do planejamento dessas cadeias é necessário fazer um forte investimento

em diversas áreas, porque hoje há carência em quase tudo. Qual a política de transporte que nós temos? Vamos usar como exemplo um produto como o pirarucu. Não há uma comunidade manejadora de pirarucu que tenha estrutura mínima de captura e de pré-processamento desse peixe. Ou seja, legalmente, hoje, nenhuma comunidade da Amazônia estaria autorizada a comercializar pirarucu. O setor público tem de dar condições para essas organizações, até mesmo como contrapartida ao processo de preservação que eles fazem desses recursos naturais e do ambiente ao redor. Associado a isso, ainda é preciso dar acesso a políticas públicas de desenvolvimento rural. Será que esse extrativista, que está lá no meio da floresta, preservando os recursos naturais, vai querer que o seu filho viva o tempo todo sem educação, que não tenha acesso à saúde, que não tenha acesso à comunicação? Essa é a realidade das comunidades amazônicas, na maioria dos casos.

*5 – Que princípios gerais devem estar presentes quando se pensa em pesquisa, tecnologia e inovação visando à produção agropecuária para a região amazônica?*

Um dos princípios essenciais é o envolvimento da comunidade. Não dá para desenvolver uma tecnologia e depois apresentar para a comunidade o resultado. É preciso envolver e identificar na comunidade o gargalo que ela tem e impede o seu desenvolvimento por falta de conhecimento. A partir dessa dificuldade a ciência entra, pesquisa e entrega a solução. Não se pode construir uma tecnologia de fora e simplesmente levar para a comunidade, porque os exemplos que nós temos são de insucesso. Um exemplo, bem prático, da agricultura familiar da região de Carauari: existe uma comunidade que durante a seca tem muita dificuldade de escoar a produção. Eles produzem farinha de mandioca amarela. A forma de eles conservarem essa farinha é colocar em sacos plásticos e depois em um saco de fibra. Essa farinha aguenta muito tempo assim, mas ela perde a cor amarela, que é o que o mercado gosta. O povo vive com esse problema por centenas de anos e não tem ninguém que diga o que fazer. Então, é por isso que existe essa necessidade de interação entre a pesquisa e a comunidade.

*6 – Como vê a Amazônia daqui a três décadas?*

Nós estamos em um Estado em que é possível pensar a existência da Amazônia no futuro, mas, se pensássemos como um todo, talvez teríamos muito pouco. Mas, de toda forma, eu sou otimista e queria que daqui a três décadas nós tivéssemos essas comunidades acessando educação, saú-

de, internet, assim como os filhos da elite na cidade grande. Quero que tenham direito à água tratada, que os filhos dessas pessoas possam fazer uma faculdade no meio rural, para elas se desenvolverem. A gente trabalha para isso. No entanto, se formos olhar o que era o cenário da Amazônia três décadas atrás, vamos ver que avançamos muito pouco. Ao contrário: o avanço é do desmatamento das áreas florestadas, que são justamente as áreas que mantêm essas pessoas no meio rural, principalmente os extrativistas.

OSÍRIS ARAÚJO DA SILVA, ECONOMISTA, CONSULTOR DE EMPRESAS, ESCRITOR, PRODUTOR RURAL E COLUNISTA DO JORNAL *A CRÍTICA*

*1 – Qual sua opinião sobre o setor agropecuário no Amazonas e como entende que deva se dar o desenvolvimento rural no Estado?*

O Amazonas não consegue avançar em relação ao setor primário. Nossa produção não se coaduna com as necessidades da população. Por isso o Amazonas (capital e interior) importa peixes, leite, laticínios, verduras, frutas, bebidas, feijão, frango, arroz, carnes, farinha e cheiro verde. O interior produz muito pouco, quase nada. Nossas terras exigem tecnologia de produção e processo (sistema de produção) ainda não desenvolvida pela pesquisa, e de assistência técnica adequada não provida pela Sepror/Idam. Basicamente por insuficiência de investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação, e de governança sobre o sistema conduzido por Universidade, Inpa e Embrapa, omitindo-se, por razões óbvias, a contribuição do CBA.

Observa-se, no Amazonas, que a política governamental para o setor primário não atenta às evidências que o cenário nacional expõe com toda clareza possível sobre o sucesso do setor para a economia nacional. A aposta local concentrada no Polo Industrial da Zona Franca de Manaus como garantia de nosso crescimento foi e é no mínimo temerária. Precisa ser reavaliada urgentemente. No setor agropecuário e da biodiversidade, certamente, poderão ser encontradas respostas de maior consistência capazes de assegurar futuro mais promissor à nossa economia.

*2 – Qual a influência da Zona Franca no desenvolvimento do setor agropecuário do Amazonas? Acredita que seja possível integrar políticas urbano-industriais (Zona Franca) e políticas de desenvolvimento rural? Como?*

No atual cenário, praticamente nenhuma.

A integração a que se refere, contudo, é absolutamente possível. Depende basicamente da tomada de decisão política que se ajuste aos problemas estruturais no que tange a questões fundiárias, de solo, de clima e meio ambiente. Em sentido contrário, o governo amazonense, e o próprio governo federal falham grosseiramente nesse campo. As tomadas de decisão são não raro desprovidas de embasamento técnico que apresente soluções compatíveis à complexidade do problema.

Universidade, Embrapa e Inpa não interagem na medida que desses órgãos se espera. Por isso o produtor vive isolado sem condições de solucionar problemas os mais elementares, pois lhe faltam conhecimento básico e assistência técnica adequada.

Carências infraestruturais são graves: o interior não conta com logística de transporte, saúde, educação, infraestrutura portuária, de armazenagem, vicinais, energia elétrica, etc. Diante de tantas adversidades, produzir alimentos no Amazonas é praticamente um milagre.

*3 – A agricultura deve ser uma prioridade na região? É possível preservar os recursos naturais e ao mesmo tempo dar conta do abastecimento interno da região?*

O Amazonas detém 54% de suas terras como reservas estaduais, da União federal e indígenas. O que fazer com os 44% restantes? De acordo com o Código Florestal, 80% das áreas das propriedades devem ser mantidas como reservas legais intocáveis. Então, como utilizar os 20%? Por falta de Zoneamentos Ecológicos e Econômicos (ZEEs), por grave carência de Sistemas de Produção relativos à maioria das cadeias produtivas agropecuárias e de assistência técnica ao produtor, o governo não tem essas respostas. Por isso quase nada o Estado produz.

Produzir com respeito ao meio ambiente é o caminho mais seguro, o único na verdade, capaz de possibilitar a implantação de uma agropecuária sustentada. Desenvolver o Estado e a região é garantir a defesa de nosso ecossistema, significa banir o predador e preservar nossa biodiversidade. A destruição se alastra exatamente no vácuo gerado pela ausência de políticas públicas voltadas à ocupação econômica com sustentabilidade de nossas terras. Não há como evitar o predador se o bioma está desguarnecido, entregue à própria sorte.

*4 – De que forma o Estado poderia atuar em relação a temas como logística de produção, abastecimento na região e políticas de associativismo e cooperativismo?*

Por meio de uma combinação de fatores e atitudes que efetivamente alcancem o âmago da questão. Nessa trilha o imprevisto não tem sustentação. Deve de imediato ser banido.

Com base em estudos e em minha experiência de campo, vejo a questão sob os ângulos a seguir:

Imagino que o governo terá de optar por uma política agrícola seletiva. O Amazonas não dispõe nem de recursos financeiros nem humanos para cobrir, na mesma medida e intensidade, todos os setores em todos os municípios. Terá assim que eleger prioridades, segmentos que apresentem vantagens comparativas e competitivas convincentes.

Com base nas expectativas dos agentes do setor primário (governo, produtores e técnicos), a base de uma ação revolucionária no setor primário amazonense terá inelutavelmente que se apoiar em alguns pressupostos estruturais, examinados resumidamente a seguir:

a) Reestruturação administrativa, técnica e operacional dos órgãos que coordenam o setor (à frente Sepror e Idam), entregando sua gestão a técnicos de comprovada competência, não a políticos que, regra geral, fazem do setor plataformas político-eleitorais – o que é absolutamente incompatível para com o planejamento de longo prazo e com os resultados que se pretenda alcançar com a dinamização do setor.

b) Adequação orçamentária e financeira do setor tendo em vista viabilizar ações eleitas como prioridades de governo. Elevar, em consequência, a dotação orçamentária do setor primário dos atuais 0,7% para algo em torno de 2 – 3,0% do Orçamento Geral do Estado, de imediato, é absolutamente essencial. Condicionado à modernização/profissionalização administrativo-financeira do sistema. De outra forma, é como confiar a guarda de galinheiro à raposa.

c) Investir no curtíssimo prazo no treinamento e capacitação da extensão rural (hoje extremamente deficiente e desvirtuada em muitos aspectos de seus objetivos fundamentais).

d) Promover, de imediato, entendimentos com Universidade, Embrapa e Inpa objetivando definir sistemas de produção capazes de orientar tecnicamente os projetos e assim garantir sua exequibilidade econômica (na verdade, ao que entendo, nosso problema básico reside em que o Amazonas não tem estrutura técnica baseada em sistemas de produção para orientar a grande maioria dos segmentos que se enquadram entre os prioritários – piscicultura, fruticultura, pecuária, especialmente nos setores de caprinos, ovinos e suínos), etc.

e) Viabilizar financeiramente e dotá-lo de estruturas gerenciais adequadas o Programa Amazonas Rural (Procalcário e Proinsumos), criado em 2012 e até hoje não operacionalizado. Além desse indispensável passo, maximizar ações junto ao Fundo Amazônia, à Sudam e Suframa, ao MAPA e mesmo ao Banco Mundial, tendo em vista captar recursos para investimento no setor primário de acordo com projetos técnicos e de viabilidade econômica ajustados às prioridades do governo e às vocações agroeconômicas do Estado.

f) Providenciar a constituição de uma empresa estadual (pública ou de capital misto) para promover pesquisas próprias e gerenciar a governança da pesquisa e sua aplicabilidade no Estado, nos moldes da Epamig, em Minas, Iapar, no Paraná, IPA, em Pernambuco, IAC, em São Paulo ou a Sagri, do Pará. Há disponibilidade de recursos do FTI capazes de sustentar a implantação do empreendimento.

g) Concluir e implementar, urgentemente, os Zoneamentos Ecológico Econômico (ZEEs) e os demais projetos complementares.

h) Empreender ações de recomposição do sistema ambiental degradado com tecnologia de processo e produto avançada e ajustada às assimetrias da região.

*5 – Que princípios gerais devem estar presentes quando se pensa em pesquisa, tecnologia e inovação visando à produção agropecuária para a região amazônica?*

Estudos do Inpa demonstram que os avanços dos conhecimentos sobre a Amazônia tornam possível conciliar desenvolvimento e floresta em pé. Para isso, prioritário se torna valorar ambiental e economicamente seus recursos naturais. Simultaneamente, encontrar mecanismos capazes de permitir a exploração e a preservação do patrimônio natural, atribuindo valor à floresta para que os bens produzidos a partir dela possam competir com outras *commodities*.

O desenvolvimento e a transferência de tecnologias ambientalmente adequadas e de produtos e processos que garantam o aproveitamento das potencialidades regionais devem ser pautados pelo diálogo salutar entre o poder público e o setor empresarial. Esta constatação elementar exige, contudo, plena integração do sistema de ensino e de C&T aos governos estaduais e Federal na região. Premissa que não pode ser negligenciada nem postergada.

O amanhã é hoje quando se trata de escala econômica (quantitativa e qualitativamente), particularmente em relação à inserção de produtos da biodiversidade amazônica nos mercados mundiais.

*6 – Como cada debatedor vê a Amazônia daqui a três décadas?*

Muito simples: em avançado estágio de desertificação ou como grande potência econômica liderando a produção mundial de serviços ambientais, de produtos da biodiversidade, de alimentos, de combustíveis, de minerais estratégicos, de petroquímicos, etc., dependendo única e exclusivamente do papel que o governo brasileiro venha a conferir à região levando em conta o enorme potencial encerrado em sua biodiversidade.

A Amazônia é solução, não problema para o País. Só há uma forma segura de preservação de seu ecossistema: desenvolvendo-a social e economicamente. Assim ocorreu com os países nórdicos, o Canadá, a Alemanha, os diversos países europeus e asiáticos, onde conflitos em relação ao meio ambiente são praticamente nulos. Em Tóquio, em Berlim, em Londres, em Paris, na Suécia ou na Holanda pesca-se em rios ou igarapés que correm em pleno centro dessas cidades.

A despeito de alegados cuidados ambientais do governo, das comunidades científicas e de organizações não governamentais, entretanto, os rios que banham as cidades brasileiras não passam de esgotos a céu aberto.

RICARDO LOPES, PESQUISADOR E CHEFE-ADJUNTO  
DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA EMBRAPA  
AMAZÔNIA OCIDENTAL

*1 – Qual sua opinião sobre o setor agropecuário no Amazonas e como entende que deva se dar o desenvolvimento rural no Estado?*

O setor agropecuário, no Amazonas, é composto predominantemente por agricultores familiares, tendo importância fundamental para a soberania e a segurança alimentar da população. Os principais produtos são alimentos com demanda local, com destaque em volume e distribuição da produção para mandioca, macaxeira, banana, hortaliças e grãos. Frutas como abacaxi e laranja também têm expressiva produção, mas concentrada em alguns municípios, mais próximos e com acesso mais fácil ao mercado da capital. São poucos os produtos com volume relevante destinado a mercados externos – como exemplos podemos citar alguns alimentos como o açaí e a castanha, provenientes do extrativismo, e o guaraná e o cacau cultivados. Alguns produtos industriais também têm produção relevante, como a borracha do extrativismo e a malva, cujo Estado é o maior produtor.

É necessário aumentar, diversificar e inovar na produção agropecuária do Estado, não apenas para atender à demanda local por alimentos, visto que ainda importamos, por exemplo, farinha de mandioca, banana e peixes, mas também para atingir mercados externos, aumentando a geração de renda e melhorando a qualidade de vida do agricultor.

As inovações tecnológicas para o setor agropecuário no Amazonas devem focar, em um primeiro momento, principalmente, o aumento de produtividade e qualidade dos produtos que já possuem demanda local ou de mercado externo não atendida e também o aumento da produtividade da mão de obra (cada vez mais escassa no setor agropecuário) com mecanização da produção. Temos que ter como meta, por exemplo, atender os mercados institucionais nos municípios do interior, como Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae), com a produção da agricultura familiar local, para isso, capacitando e oferecendo assistência técnica aos agricultores para que possam adotar as inovações tecnológicas e incentivando a organização cooperativa formal dos agricultores. Questões não tecnológicas e que dependem da ação do Estado, também, são fundamentais, como a regularização fundiária, infraestrutura de escoamento, armazenamento e comercialização da produção e oferta adequada de crédito.

*2 – Qual a influência da Zona Franca no desenvolvimento do setor agropecuário do Amazonas? Acredita que seja possível integrar políticas urbano-industriais (Zona Franca) e políticas de desenvolvimento rural? Como?*

A Zona Franca tem contribuído para o desenvolvimento do Amazonas por meio da industrialização, no entanto, de forma concentrada, principalmente na capital do Estado, com algum impacto na região metropolitana. O modelo em sua concepção também tem incentivos fiscais às atividades do setor primário. O Distrito Agropecuário da Suframa (DAS), com mais de 600 mil ha na zona rural de Manaus, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva, é destinado a projetos agropecuários com apoio da autarquia, que disponibiliza área e infraestrutura básica para empreendimentos agropecuárias de pequeno, médio e grande portes. Contudo, não se obteve no setor primário o mesmo sucesso que no industrial, isso por uma série de fatores políticos, econômicos e de gestão. A maior parte das vicinais do DAS é mantida em péssimas condições, o que dificulta o acesso às propriedades e o escoamento da produção. É necessário um programa de revitalização do DAS que envolva Suframa, governo estadual e municípios para apoio ao desenvolvimento do setor agropecuário na área. O DAS tem grande

potencial para produção de frutas, verduras, tubérculos, peixes, aves e ovos, entre outros produtos destinados ao mercado da capital, assim como para produção de matérias-primas demandadas pelas indústrias do Polo Industrial de Manaus, como fécula, borracha e óleos vegetais. É necessário apoio e incentivo não apenas para produção, mas também para agroindústrias de beneficiamento, que agreguem valor aos produtos agropecuários, e fábricas de ração para animais.

*3 – A agricultura deve ser uma prioridade na região? É possível preservar os recursos naturais e ao mesmo tempo dar conta do abastecimento interno da região?*

Não resta dúvida de que deva ser priorizada. A produção de alimentos é necessária para a soberania alimentar da população local e também uma das poucas alternativas de interiorização do desenvolvimento. Estados próximos como Mato Grosso, Pará e Rondônia têm priorizado o setor primário e se destacam no valor da produção em nível nacional. No Amazonas a Zona Franca mantém o Polo Industrial de Manaus, com mais de 400 empresas e 120 mil empregos diretos gerados. Esse modelo tem sido a base econômica do Estado, enquanto o setor primário tem recebido pouco investimento. O modelo Zona Franca tem concentrado a geração de renda e o desenvolvimento principalmente na capital do Estado; já o setor agropecuário, uma das poucas alternativas de desenvolvimento para o interior, não tem recebido a devida prioridade. Para um Estado com as dimensões e dispersão da população como o Amazonas, é inquestionável a importância da produção agropecuária.

Sempre que se fala em ampliação da produção do setor agropecuário do Amazonas, surge o dilema produção *versus* preservação da floresta. No entanto, é perfeitamente possível conciliar esses objetivos, principalmente intensificando a produção em áreas já desmatadas com as inovações tecnológicas disponíveis. Também deve ser considerado que temos legislação de proteção da floresta e dos recursos naturais que determina o percentual de uso das áreas com agricultura e também orienta o uso adequado dessas áreas para minimizar os impactos negativos ao ambiente. Isso necessariamente tem que ser respeitado com todo rigor. O Amazonas tem mais de 97% de sua área de florestas preservada. É possível aumentar a produção, tanto para o consumo interno quanto para explorar mercados externos, sem impactos significativos com desmatamentos, promovendo a economia dos municípios do interior com a produção agropecuária, gerando aumento

de renda e melhoria da qualidade de vida, não só da população rural, mas também da urbana.

*4 – De que forma o Estado poderia atuar em relação a temas como logística de produção, abastecimento na região e políticas de associativismo e cooperativismo?*

A logística é uma questão fundamental para o desenvolvimento do setor agropecuário e que depende de investimentos públicos em vias de escoamento, infraestrutura para armazenamento e comercialização da produção. Os investimentos em infraestrutura deveriam ser direcionados com base em um bem elaborado zoneamento ecológico econômico para o Estado, com a participação efetiva dos municípios e populações locais. São também importantes as políticas públicas que definem os preços mínimos e os mercados institucionais.

Pequenos agricultores geralmente mantêm formas de cooperação para viabilizar a produção, por exemplo, mutirões de trabalho. No entanto, para que se insiram de maneira competitiva no mercado, é necessária a cooperação formal, o que requer certo nível de profissionalização em gestão. Nesse sentido existem organizações como a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) que assessora, orienta e defende os interesses das associações cooperativas e que, no Amazonas, tem intensificado as ações para promoção e desenvolvimento das cooperativas do setor agropecuário. Por meio de cooperativas e associações, os produtores podem demandar políticas públicas, ter acesso a financiamentos em melhores condições, usar de forma compartilhada máquinas e equipamentos com menor custo, adquirir e vender produtos com melhores condições, participar da gestão compartilhada público-privada das infraestruturas de logística disponibilizadas pelo Estado e acessar os mercados institucionais, entre outras vantagens.

*5 – Que princípios gerais devem estar presentes quando se pensa em pesquisa, tecnologia e inovação visando à produção agropecuária para a região amazônica?*

Os princípios da pesquisa devem ser os mesmos em qualquer situação, mas as peculiaridades da região definem as prioridades da pesquisa. Nenhuma pesquisa, por exemplo, deve negligenciar impactos ambientais, sociais e econômicos, independentemente de ser destinada à região que comporta a maior floresta tropical do planeta ou para a região onde reste a menor proporção da vegetação natural. É coerente que, se temos uma vasta

floresta, temos de valorizá-la, gerando conhecimentos que se traduzam em melhoria de qualidade de vida das populações locais. No entanto, o alimento que faz parte da dieta da maior parte da população é predominantemente proveniente da produção agropecuária das áreas já desmatadas e de um número reduzido de espécies. No Amazonas, por exemplo, muito se fala em explorar a biodiversidade, ampliar o número de espécies cultivadas para alimentação, promovendo a mudança de hábitos alimentares. No entanto, como diversificar a produção se não produzimos o suficiente dos alimentos básicos da população local como a farinha, a banana e o peixe? Importamos de outros Estados alimentos essenciais para a dieta da população local, mesmo com tecnologia para o aumento de produtividade sem necessitar desmatamento. Explorar espécies que ainda não têm mercado definido é, de fato, muito atraente para a pesquisa e é necessário valorizar a biodiversidade, descrever a composição de frutos, tubérculos, os benefícios para a saúde, o desenvolvimento da planta, as formas de propagação, entre outros aspectos. No entanto, quando se fala de priorização, com recursos humanos e orçamentos restritos, inovações na produção de alimentos que já são essenciais para a dieta da população e que já têm demandas de mercado estabelecidas não podem deixar de ser prioridade.

#### *6 – Como vê a Amazônia daqui a três décadas?*

Particularmente para o Estado do Amazonas vislumbro aumento da produção do setor primário, no caso de culturas temporárias (tubérculos, grãos e hortaliças) e pequenos animais com foco no mercado local e com a produção de culturas perenes e extrativismo para mercado nacional e internacional. Deverá ser mantida a participação predominante da agricultura familiar na produção de alimentos para o mercado local. Esta terá, ainda, participação na produção para atender o mercado nacional e internacional, mas teremos, também, médios e grandes empreendimentos, principalmente com produção voltada para mercados externos, tanto nacionais como internacional.

# ENSAIO FOTOGRÁFICO

## AMAZONAS INTERIOR

*Felipe Rosa<sup>1</sup>*

O Amazonas é conhecido por sua grandiosidade, belezas naturais e rica biodiversidade. E dentre tanta vida, não poderia faltar uma, a humana, que planta, colhe, trabalha, aprende, resiste. Fotografar o Amazonas é ter a possibilidade de eternizar momentos que comprovam que a vida floresce em todo o lado, e que o homem pode, sim, ter uma profunda ligação de existência com o seu meio, respeitando-o e preservando-o.

Fotos 1 e 2: Todos os municípios do Amazonas cultivam a mandioca, um dos mais significativos produtos agrícolas do Estado e com grande importância socioeconômica. Um dos seus subprodutos mais apreciados e fundamentais para a segurança alimentar é a farinha. Nas imagens, registradas no interior de Maués, é possível perceber duas etapas muito presentes nas propriedades rurais do Amazonas: o descascamento da mandioca e a produção de farinha.



<sup>1</sup> Jornalista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amazônia Ocidental). Correio eletrônico: felipe.rosa@embrapa.br



Foto 3: A cultura do cupuaçu é tradicional no Amazonas, mas os plantios enfrentam problemas como a vassoura-de-bruxa e a broca-do-fruto. Na imagem, o produtor de cupuaçu de Rio Preto da Eva, Manoel Santos, aprende a identificar a broca durante capacitação.



Foto 4: Seringueiro desde criança e nascido no interior do Amazonas, o hoje representante do Conselho Nacional de Populações Extrativistas, Manuel Cunha, conheceu as seringueiras tricompostas resistentes ao mal-das-folhas na sede da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus.



Foto 5: Em escola de educação básica de uma comunidade ribeirinha de Maués, crianças aproveitam o intervalo na janela da sala de aula.



## INSTRUÇÕES PARA COLABORAÇÃO

---

A revista Terceira Margem Amazônia divulga trabalhos interdisciplinares resultantes de estudos, pesquisas e experiências sociais que versem sobre questões relacionadas direta ou indiretamente à Amazônia, que estimulem o intercâmbio e o debate entre comunidade acadêmico-científica e atores sociais que colaboram na produção de conhecimentos sobre a Amazônia.

A revista aceita contribuições para as seguintes seções:

### CORPUS

**ARTIGOS** – científicos: textos analíticos, resultantes de estudos e pesquisas com contribuição efetiva para o avanço do conhecimento; e/ou de revisão: textos analíticos e/ou ensaísticos com revisão bibliográfica ou teórica de determinado assunto ou tema, com até 25 laudas de texto.

**NOTAS DE PESQUISA** – relato preliminar sobre observações de campo, dificuldades e progresso de pesquisa em andamento, ou em fase final, enfatizando hipóteses, comentando fontes, resultados parciais, métodos e técnicas utilizados, em até 12 laudas de texto.

**RESENHAS** – texto descritivo e/ou crítico de obras publicadas nos últimos cinco anos na forma impressa ou eletrônica, relevantes para a Amazônia ou obras que viraram referência e que há muito tempo não foram reeditadas. Até cinco laudas de texto.

**TESES E DISSERTAÇÕES** – descrição sucinta de dissertações de Mestrado e teses de Doutorado. Até uma lauda de texto.

### PRÁXIS

**ENTREVISTAS** – seção que se dedica à apresentação de personalidades da comunidade acadêmico-científica e de atores sociais, que contribuem com conhecimentos sobre a realidade amazônica de forma direta ou indireta. Esses documentos serão transcritos parcial ou integralmente. Até dez laudas de texto.

DEBATES – seção dedicada à divulgação de debates entre comunidade acadêmico-científica e os diversos atores sociais, que contribuam com conhecimentos sobre a realidade da Amazônia. Assim como debates, comentários e réplicas a trabalhos publicados na revista. Até 12 laudas de texto.

## NORMAS GERAIS

A revista será publicada semestralmente a partir de um processo de seleção de trabalhos. Como norma geral, os artigos devem ser apresentados para avaliação prévia do conselho editorial científico, em seguida, submetidos a especialistas externos (avaliação por pares), podendo ter, em caráter excepcional, autores convidados de notório conhecimento em determinado domínio de interesse da revista.

Sobre os direitos autorais: os materiais recebidos para publicação serão cedidos gratuitamente para a revista sem ônus para a mesma.

Serão aceitas colaborações em quatro idiomas (português, espanhol, francês e inglês). Os textos devem apresentar título, resumo e palavras-chave em português, quando o texto original não for neste idioma. Todos os textos devem apresentar título, resumo e palavras-chave em um dos demais idiomas acima citados, quando o texto original estiver em português.

São de responsabilidade do(s) autor(es): o conteúdo do trabalho e traduções para outros idiomas.

Os artigos deverão seguir as recomendações da ABNT para uso e apresentação dos elementos bibliográficos: resumos NBR 6028; citações em documentos NBR 10520; referências bibliográficas NBR 6023; apresentação de artigos em publicação científica impressa NBR 6022.

A Revista publicará apenas em preto e branco.

Imagens digitalizadas (fotos, mapas, gráficos e outros) devem ter resolução mínima de 300 dpi em formato JPEG.

Quadros e Tabelas devem ser em formato de texto, sequencialmente numeradas, com claro enunciado e referência no texto. O texto deve, obrigatoriamente, fazer referência a todas as tabelas, gráficos e ilustrações utilizadas.