

**Embrapa**

367

# **1º ENCONTRO INTERNACIONAL DE PESQUISADORES AMAZÔNICOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

Tabatinga- Brasil, Letícia - Colômbia 23 a 27 de junho de 1997

## **ANAIS**

**Embrapa**

***República Federativa do Brasil***

***Presidente***

*Fernando Henrique Cardoso*

***Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

***Ministro***

*Francisco Sérgio Turra*

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária***

***Diretor-Presidente***

*Alberto Duque Portugal*

***Diretores-Executivos***

*Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha*

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*

*José Roberto Rodrigues Peres*

***Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Ocidental***

***Chefe Geral***

*Eduardo Alberto Vilela Morales*

***Chefe Adjunto Administrativo***

*Hideo Hiramatsu*

***Chefe Adjunto de Apoio Técnico***

*Dorremi Oliveira*

***Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento***

*José Jackson Bacelar Nunes Xavier*





## **1º ENCONTRO INTERNACIONAL DE PESQUISADORES AMAZÔNICOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

Tabatinga- Brasil, Letícia - Colômbia 23 a 27 de junho de 1997

### **ANAIS**



**Manaus, AM  
1998**

18  
7

**EMBRAPA-CPAA. Documentos, 18**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Ocidental  
Rodovia AM 010, km 29  
Telefone: PABX (092) 622 2012 / 622 4971 (direto)  
Fax: (092) 622 1100  
Caixa Postal: 319  
CEP 69011 970, Manaus, AM  
cpaa@cpaa.embrapa.br

**Tiragem:** 100 exemplares

**Comitê de Publicações**

Dorremi Oliveira(Presidente)  
Manoel da Silva Cravo(Suplência da Presidência)  
Ângela Maria Conte Leite  
Divânia de Lima  
Margareth Queiroz dos Santos Bartholo  
Marinice Oliveira Cardoso  
Palmira Costa Novo Sena  
Roberval Monteiro Bezerra de Lima  
Sebastião Eudes Lopes da Silva

**Suplentes**

João Ferdinando Barreto  
Terezinha Batista Garcia

**Diagramação & Arte**

Claudeilson Lima Silva

**\*Os trabalhos publicados nestes anais são de inteira responsabilidade dos autores.**

ENCONTRO INTERNACIONAL DE PESQUISADORES AMAZÔNICOS  
EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1997,  
Leticia/Tabatinga. **Anais...** Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1998.  
p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 18)

Obra organizada por Jeferson Luis V. de Macêdo e Elisa V.  
Vandelli.

ISSN 0103-6238

1. Agrofloresta – Pesquisa – Congressos. I Embrapa. Centro  
de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental. (Manaus, AM).  
II. Título. III. Série.

CDD 634.99

© Embrapa 1998



# **1º. ENCONTRO INTERNACIONAL DE PESQUISADORES AMAZÔNICOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

Tabatinga- Brasil, Letícia - Colômbia 23 a 27 de junho de 1997

## **PROMOÇÃO/PATROCÍNIO**

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária no Amazonas (Embrapa Amazônia Ocidental) – Brasil
- Centro de Investigación, Formación y Información para el Servicio Amazonia (CIFISAM) – Colômbia
- Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) – Peru

## **APOIO**

- Delegacia Federal de Agricultura no Estado do Amazonas (DFARA) – Brasil
- EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA) – Brasil
- Batalhão de Fronteiras do Alto Solimões – Brasil
- Instituto de investigación de la Amazonia Colombiana (SINCHI) - Colômbia

## **COORDENAÇÃO**

- Dorremi Oliveira – Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil
- Eduardo Lleras Perez - Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil
- Hernando Valdez Samudio – SINCHI, Colômbia

## **ORGANIZAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS ANAIS**

- Jeferson Luis Vasconcelos de Macedo – Embrapa Amazônia Ocidental - Brasil
- Elisa Vieira Vandelli – Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil

## **REVISÃO DOS ANAIS**

- Palmira Costa Novo Sena - Embrapa Amazônia Ocidental – Brasil

## **SIGLAS UTILIZADAS**

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

CPAA – Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental

CIFISAM – Centro de Investigación, Formación y Información para el Servicio Amazonico

IIAP – Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana

SINCHI – Instituto de Investigación de la Amazonia Colombiana

ICRAF – Centro Internacional de Investigación Agroflorestal

CORPOICA – Corporación Colombiana de Investigación Agroflorestal

INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia

CORPOAMAZÔNIA – Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

IMANI – Instituto Amazônico de la Universidade Nacional

CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira

SENA – Serviço Nacional de Aprendizagem

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

IGAC – Instituto Geografico Augustin Cuoclazzi

UA – Universidade do Amazonas

RECA – Reflorestamento Econômico, Consorciado e Adensado

DFARA – Deegacia Federal de Agricultura no Amazonas

INIA – Instituto Nacional de Investigación Agropecuária

OIMI – Organização Internacional da Madeira Tropical

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

GENAMAZ – Rede para Conservação e Uso dos Recursos Genéticos Amazônicos



## PROGRAMAÇÃO

### Segunda, 23 de junho de 1997

- 8:00 - 12:00 Inscrições.
- 12:00 - 14:00 Almoço.
- 14:00 - 15:00 Solenidade de abertura:  
Palavras de boas vindas do Sr. **Ommar Tellez Correa** - Diretor Executivo do CIFISAM-Colômbia  
Dr. **Eduardo Alberto Vilela Morales** - Chefe Geral da Embrapa/CPPA -Brasil  
Dr. **Fernando Rodriguez** - Subdiretor de Pesquisas do IIPA-Perú  
Dr. **Carlos Augusto Farias Bessa** - Delegado Federal de Agricultura do Estado do Amazonas-Brasil.  
Dr<sup>a</sup>. **Luz Nayade Suarez** - Representante do Governador do Departamento da Amazônia-Colômbia
- 15:00 - 15:30 Café.
- 15:30 - 18:00 Apresentação dos trabalhos da delegação brasileira.
- 19:00 - 21:00 Coquetel de boas-vindas.

### Terça, 24 de junho de 1997

- 8:00 - 12:00 Apresentação dos trabalhos da delegação brasileira.
- 12:00 - 14:00 Almoço.
- 14:00 - 16:30 Apresentação dos trabalhos da delegação brasileira
- 16:30 - 17:00 Café.
- 17:00 - 18:00 Apresentação dos trabalhos da delegação brasileira.

### Quarta, 25 de junho de 1997

- 8:00 - 12:00 Apresentação dos trabalhos da delegação colombiana.
- 12:00 - 14:00 Almoço.
- 13:30 - 16:30 Apresentação dos trabalhos da delegação colombiana.
- 16:30 - 17:00 Café.
- 17:00 - 18:00 Apresentação dos trabalhos da delegação peruana.

**Quinta, 26 de junho de 1997**

|               |                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8:00 - 11:00  | Apresentação dos trabalhos da delegação peruana.                                         |
| 11:00 - 12:00 | Escolha dos temas, dos Presidentes e dos Relatores e conformação dos Grupos de Trabalho. |
| 12:00 - 14:00 | Almoço.                                                                                  |
| 14:00 - 18:00 | Discussões separadas dos Grupos de Trabalho 1 e 2.                                       |
| 16:30 - 17:00 | Café                                                                                     |
| 17:00 - 18:00 | Discussões separadas dos Grupos de Trabalho 1 e 2.                                       |

**GRUPO DE TRABALHO 1. Pesquisa básica e sistemas de produção.**

**Presidente :** Luis Antônio de Oliveira - INPA (Brasil)

**Relatores :** Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo - Embrapa/CPAA (Brasil).  
Gonzalo Lloza-Talavera - IIAP (Perú)

**GRUPO DE TRABALHO 2. Mercado, valor agregado e socioeconomia.**

**Presidente :** Hernando Bernal Zamudio – Instituto SINCHI (Colômbia).

**Relatores :** Alfredo Kingo Oyama Homma – Embrapa/CPATU (Brasil).  
Suênia Cibeli Ramos de Almeida - Embrapa/CPAF-RR (Brasil).

**Sexta, 27 de junho de 1997**

|               |                                                                                      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 8:00 - 10:00  | Elaboração das apresentações dos Grupos de Trabalho 1 e 2.                           |
| 10:00 - 12:00 | Sessão plenária. Apresentação das conclusões e recomendações do Grupo de Trabalho 1. |
| 12:00 - 14:00 | Almoço.                                                                              |
| 14:00 - 16:00 | Sessão plenária. Apresentação das conclusões e recomendações do Grupo de Trabalho 2. |
| 16:30 - 17:00 | Café.                                                                                |
| 17:00 - 18:00 | Solenidade de Encerramento do Encontro.                                              |



## APRESENTAÇÃO

Ao reconhecer o consenso tácito que existe sobre a necessidade de compartilhar resultados de pesquisa, validações e experiências práticas de campo em sistemas de produção agroflorestal na Amazônia, o Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Embrapa/CPAA)-Brasil, o Centro de Investigación, Formación y Información para el Servicio Amazonico (CIFISAM)-Colombia e o Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP)-Perú, atendendo a necessidade das entidades amazônicas de pesquisa e transferência de tecnologia de seus respectivos países, acordaram em promover o denominado 1º Encontro Internacional de Pesquisadores Amazônicos em Sistemas Agroflorestais.

Com este Encontro e os resultados daí decorrentes, espera-se que se inicie o traçado conjunto de caminhos amazônicos para se solidificar as bases para um desenvolvimento sustentável de nossa região.

Ao interpretar "Sistemas de produção agroflorestal" em sua mais ampla acepção, não fica de lado nenhuma especialidade - nem a ciência agropecuária, nem as econômicas e muito menos as sociais - cujas ausências, nesta luta, possivelmente não haveríamos avançado com a devida rapidez em nossa intenção de desenvolver, adaptar e adotar, participativamente, elementos para definir e dinamizar o bem-estar integral de nossa gente.

E assim, com sentimentos de preocupação, mais também de confiança no futuro, os participantes do Evento reuniram-se fraternalmente para compartilhar conhecimentos e esperanças na busca de uma Amazônia unida, mais amável e produtiva para nossos descendentes.

**A Coordenação Geral**

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| APRESENTAÇÃO .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 9  |
| INTRODUÇÃO .....                                                                                                                                                                                                                                                                | 11 |
| • ASPECTOS GERAIS .....                                                                                                                                                                                                                                                         | 12 |
| • PALABRAS DE BIENVENIDA AL PRIMER ENCUENTRO DE INVESTIGADORES AGROFORETALES AMAZONICOS.....                                                                                                                                                                                    | 13 |
| • TEMAS PRIORITÁRIOS DE PESQUISA EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....                                                                                                                                                                                                                | 18 |
| - GRUPO DE TRABALHO I .....                                                                                                                                                                                                                                                     | 18 |
| - GRUPO DE TRABALHO II .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 |
| TRABALHOS APRESENTADOS.....                                                                                                                                                                                                                                                     | 22 |
| • MANEJO DE RECURSOS NATURAIS NA AMAZÔNIA: CENÁRIOS E RUMOS PARA A PESQUISA AGROPECUÁRIA - ALFREDO KINGO OYAMA HOMMA.....                                                                                                                                                       | 23 |
| • ASPECTOS FINANCEIROS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM OURO PRETO DO OESTE, RONDÔNIA - SAMUEL JOSÉ DE M.OLIVEIRA & STEPHEN ANTHONY VOSTI. ....                                                                                                                                    | 43 |
| • PESQUISAS DO INPA COM SISTEMAS AGROFLORESTAIS - LUIS ANTONIO DE OLIVEIRA.....                                                                                                                                                                                                 | 49 |
| • ENSINO SUPERIOR EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA UNIVERSIDADE DO AMAZONAS - CARLOS ALBERTO F. TUCCI, JULIO CESAR R. TELLO & FERNANDA C. TAVARES DA COSTA .....                                                                                                                   | 52 |
| • APROVEITAMENTO DE ÁREAS ABANDONADAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL COM SISTEMAS AGROSSILVICULTURAIS - JEFERSON LUIS V.DE MACÊDO, LUADIR GASPAROTTO, REINHARD LIEBEREI, CÁSSIA REGINA A.MORAES, RAUNIRA C. ARAÚJO, VICENTE H. F. MORAES, JOSÉ PEREIRA JÚNIOR & ROBERVAL M.B. LIMA ..... | 59 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| • PESQUISA PARTICIPATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS PARA PEQUENOS PRODUTORES DE TERRA FIRME DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - ROSÂNGELA DOS REIS GUIMARÃES, GLADYS FERREIRA DE SOUZA, NELCIMAR REIS SOUZA & JOSÉ NESTOR DE P. LOURENÇO..... | 64  |
| • HISTÓRIA DA COMUNIDADE DE NOVA CALIFÓRNIA E DO PROJETO RECA - FRANCISCO BERKENBROCK.....                                                                                                                                                                         | 66  |
| • DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO ESTADO DO ACRE : GENERALIDADES, PROJETOS DE PESQUISA, PERSPECTIVAS E SUGESTÕES - IDÉSIO LUÍS FRANKE, AURENY MARIA P. LUNZ & EUFRAN FERREIRA DO AMARAL .....                                                        | 72  |
| • PAPEL DA REDE GENAMAZ NA CONSERVAÇÃO E USO DOS RECURSOS GENÉTICOS AMAZÔNICOS - EVERALDO DEVASCONCELOS MARTINS & EDUARDO A. VILELA MORALES .....                                                                                                                  | 76  |
| • RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS ABANDONADAS E DEGRADADAS ATRAVÉS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL - ROGÉRIO PERIN, SILAS A. GARCIA DE SOUSA, ELISA V. VANDELLI, JOÃO CARLOS DE SOUZA MATOS & ERICK C. MARTINS FERNÂNDES .....                           | 80  |
| • COCOA AGROFORESTRY SYSTEMS IN SOUTHERN BAHIA, BRASIL - AUGUSTO ROBERTO SENA GOMES, MANFRED WILLY MÜLLER & PAULO DE TARSO ALVIM .....                                                                                                                             | 94  |
| • INVESTIGACION EN SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES EN LA AMAZONIA COLOMBIANA - INSTITUTO SINCHI.....                                                                                                                                                     | 96  |
| • CENTRO PILOTO DE CAPACITACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD AMAZONICA (CEPCAMBA-UNAP) - UNAP .....                                                                                                                                                                | 107 |
| RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....                                                                                                                                                                                                                                     | 129 |

## INTRODUÇÃO



## ASPECTOS GERAIS

O 1º Encontro Internacional de Pesquisadores Amazônicos em Sistemas Agroflorestais, realizado nas cidades de Tabatinga-Brasil e Letícia-Colômbia, contou com a participação do Brasil, Colômbia e Peru. Este evento foi coordenado/patrocinado pela EMBRAPA Amazônia Ocidental – Brasil, CIFISAM – Colômbia e pelo IIAP – Peru. Teve o apoio da DFARA – Brasil, CPAA, Embrapa – Brasil, Batalhão de Froneiras do Alto Solimões – Brasil e SINCHI – Colômbia. Como participantes estiveram presentes as seguintes Instituições: SINCHI – Colômbia, ICRAF – Peru, EMBRAPA Acre, EMBRAPA Amazônia Ocidental, EMBRAPA Amazônia Oriental, EMBRAPA Roraima e EMBRAPA Rondônia, CORPOAMAZÔNIA – Brasil Colômbia, - Brasil; CORPOICA – Colômbia, INPA – Brasil, IMANI – Colômbia, CEPLAC – Brasil, SENA – Colômbia, SUDAM – Brasil, IGAC – Colômbia, UA – Brasil, Projeto RECA – Brasil, Proyecto Pendiente Caqueteño/OIMT-Colômbia, Projeto POEMA – Brasil, Universidad de la Paz – Colômbia, DFARA – Brasil, CORPES de la Amazonia – Colômbia, INIA – Espanha, UMATA – Colômbia e PRONATA – Colômbia.

### Os objetivos do Encontro foram:

- Identificar zonas da Amazônia continental com afinidades agroecológicas para facilitar o intercâmbio, a adequação e a adoção de práticas agroflorestais entre as mesmas;
- Extrair das pesquisas básicas executadas ou em execução, elementos práticos de rápida e fácil aplicação para serem utilizados nos sistemas de produção da região;
- Obter informações sobre as pesquisas aplicadas que estão atualmente em execução para corroborar, redirecionar ou agregar informações para dinamizá-las ou fortalecê-las;
- Validar as tecnologias obtidas a nível de produtores, informando os resultados obtidos e as modificações efetuadas para adaptá-las localmente, criando um sistema de informação interinstitucional e interpessoal contínuo.

O Encontro contou com a presença de 74 participantes com diferentes especialidades, incluindo pesquisadores, representantes do governo, do setor privado, de comunidades rurais e de organizações não governamentais. Durante o Encontro foram apresentados resultados de pesquisa, distribuídos em 4 grandes temas :

#### a) **Pesquisa Básica**

- Clima;
- Solo;
- Agroecologia;
- Biodiversidade e recursos genéticos.

#### b) **Sistemas de produção**

- Sistemas de produção tradicionais e
- Sistemas de produção agroflorestal.

#### c) **Mercado e Valor agregado**

- Agroindústria;
- Transformação de produtos da região amazônica;
- Biotecnologia.

#### d) **Padrões sociais e econômicos na estrutura dos sistemas de produção**

- Cultura produtiva e sua evolução;
- Relações do produtor com o ambiente e o contexto social.

Após as apresentações, os participantes reuniram-se em 2 Grupos de Trabalho para fazerem uma análise crítica do que foi apresentado, trocarem experiências e, finalmente, resumirem os resultados da discussão em um documento de recomendações de pesquisa para as Instituições de pesquisa e as Organizações que atuam em sistemas agroflorestais na região.



## **PALABRAS DE BIENVENIDA AL PRIMER ENCUENTRO DE INVESTIGADORES AGROFORETALES AMAZONICOS<sup>1</sup>**

Para no aburrirlos con un largo listado de nombres e instituciones, permítanme que me dirija a todos ustedes, como compañeros en el proceso de buscar un mejor futuro para la Amazonía y su gente.

Muchos están sorprendidos de encontrarse aquí hoy, creo que les debemos una explicación sobre los antecedentes de esta reunión. Preocupación por el devenir, solidaridad y vocación de servicio fueron los elementos de una rápida conversación que sostuve con el doctor Eduardo Morales jefe del Centro Investigación Agroforestal de la Amazonía Occidental de la Embrapa en Manaus y al divagar conjuntamente sobre que se podría hacer, pensamos que una reunión de investigadores podría ser un muy bueno punto de partida para unir esfuerzos, conocimientos y voluntades y las preguntas del doctor Eduardo fueron : donde? Letícia, Cuando? junio y aquí estamos.

Llamamos a Doctora Yolanda Guzmán directora de IIAP y le contamos nuestra idea y la respuesta fue : listo... y aquí estamos.

Aquí estamos cien hombres y mujeres de buena voluntad con preocupación por nuestros congéneres de la Amazonía, para iniciar lo que justificadamente esperamos sea el principio de una retroalimentación permanente en materia técnico-científica, de un trabajo ágil, práctico, mancomunado para entregar soluciones a los campesinos de la región y no documentos magistrales en simposios internacionales.

Los antecedentes son de buena voluntad y agilidad, estamos confiantes que en el futuro habrá un continuo fortalecimiento de esta buena voluntad y agilidad, que permitirá entregar a los hombres y mujeres de nuestra región continuamente, elementos para un bienestar creciente.

Sobran palabras de agradecimiento y bienvenida, pues sabemos el gran esfuerzo que han adelantado las instituciones y cada uno de ustedes para cumplir el compromiso de este Encuentro. Sobran también frases como "síéntansen en su casa" aquí en donde desaparecen las fronteras geográficas, ante la homogeneidad de las necesidades y las esperanzas de los amazónidas, a nombre de ellos y del fondo del corazón les digo : bienvenidos.

Por cumplir con un compromiso de decir algo más en esta sesión de apertura, les ruego me perdonen y me permitan compartir con ustedes algunas inquietudes sobre los temas a tratar.

### **POBREZA**

Hace exactamente ocho días, nuestro país vivía y el mundo entero presenció, la devolución de setenta militares a lo que pertenecen; a su ejercito, a sus familias, al poquito de paz que nos queda.

El tema fue explotado hasta la saciedad por los medios de comunicación, para vender imágenes de dolor o de alegría y declaraciones intranscendentes de la mayoría de los entrevistados, no hubo análisis de antecedentes, ni del hecho en sí, no hubo prospección ni proyección, el problema fue tratado superficialmente, lo que importaba era "la noticia", las imágenes, los rostros de algunos protagonistas, o de otros en busca de protagonismo.

El acontecimiento fue tratado con una conyuntura y no como parte de un proceso; porque tapamos el bosque con las ramas y por cobardía, temor, o será que por incapacidad de confrontar la realidad en toda sus dimensión, se ha decidido que este es un "proceso de conyunturas", sin poder aceptar que lo que se vive en el resultado de la apatía, la desidia, el desgano de quienes deberían haber analizado, planificado y actuado, con grandeza, justicia

---

D<sup>1</sup> Omar Tellez Correa, Director Ejecutivo CIFISAM, San Vicente del Caguán, Caquetá, Colombia.



social, responsabilidad, visión global y eficiencia para evitar el triste estado de cosas que vivimos hoy. Será que no tenemos, también nosotros, alguna responsabilidad ?.

Pero en el telón de fondo estaba la realidad, era en los ojos pedigüeños de los niños asustados que asistían al acto, en las pobres armas de juguete que blandían para jugar a la guerra, en las ollas vacías de las cocinas de los desplazados, en los cambuches de cartones húmedos, en las escuelitas con sus aulas vacías y sin maestros, en tanto vacío de Estado, de solidaridad, de humanismo, de nosotros... en la pobreza en todas sus formas.

Pobreza humana, dura, dolorosa, no con el enfoque monetarista de los muchachos de Harvard, Pensilvânia, o Chicago que hablan de Producto Interno Bruto, tratan de engañarnos con Ingresos Per Capita, no saben que es inversión social y no aceptan ni siquiera analizar proyectos que no conlleven un alta tasa de retorno inmediata; pobreza de vida, pobreza de futuro, esa es la pobreza que clamando por su sensibilidad, les solicito que tengamos en mente en el trabajo que nos espera, pensando en mejorar la calidad de vida de nuestros hermanos, buscando elementos que respondan a sus truncadas esperanzas de paz y bienestar.

Otros aspectos que debemos aceptar, analizar y sobretodo empezar a solucionar, es **nuestra pobreza**, para responder debidamente a las necesidades del cambio que requiere nuestra región, tanto en lo social, como en lo económico y lo productivo.

## BIODIVERSIDAD - INVESTIGACIÓN

La posición mantenida por la mayoría de la comunidad académico-científica, de ver la Amazonía como un sitio para conservar la biodiversidad, sin pensar en su aprovechamiento sostenible y mucho menos en los fenómenos de intervención y explotación masiva y desordenada que se sucedían, llevó a que los pocos dineros de que se disponía, fueran utilizados indiscriminadamente y mayormente en investigaciones de Biología y de comportamiento de unas pocas especies animales y vegetales.

La caracterización del ecosistema, el análisis del comportamiento del bosque y su fauna como un todo, no se efectuó, perdiéndose en muchos sistios definitivamente, la oportunidad de detectar fórmulas y cadenas de vida que podrían adecuarse en la producción económica comercial, bien campesina, bien empresarial.

Desafortunadamente, muy poco esfuerzo y dinero fueron utilizados en investigación para mejorar la productividad de especies vegetales promisorias nativas del bosque, en proceso de domesticación o foráneas con posibilidades de adaptación, que fueran base para el abastecimiento alimentario humano y animal de la región.

En materia forestal, la poca investigación adelantada no ha entregado resultados que hayan sido validados y den seguridad a la inversión en plantaciones comerciales y ni siquiera a la siembra de maderables en las parcelas campesinas.

El análisis de los procesos de degradación causada por la ganadería, que sin tener en cuenta las peculiaridades de la región, crecía y se afianzaba; era el otro tema de importancia pero no se buscaban alternativas para racionalizarla o hacerla sostenible.

## ESPECIES MENORES

Aunque existe una valiosa tradición respecto a la utilización de especies menores en las unidades de producción amazónicas, esta ha venido siendo desplazada por las nuevas circunstancias socioculturales que vive la región.

Hay que retomar las costumbres al respecto, enriquecer la formula genética y de manejo para crear un elemento barato para la consolidación y el enriquecimiento de una producción animal que responda a las necesidades alimentarias y a la liquidez de la familia campesina.



Nuevas razas, nuevas formas de alimentación, nuevos canales de comercialización y, por encima de todo, nuevos productos de calidad indiscutible, deben ser las metas del manejo del área de especies menores.

## SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

La actitud de la postguerra de especializar la investigación por especies y la determinación de áreas para monocultivos, nos llevó a que se perdiera la noción de ordenamiento en la asociación de especies para una producción continuada, que respondía a las necesidades de los campesinos.

La maquinaria agrícola, la utilización masiva de agroquímicos y "el ejemplo" de los que se consideraban agricultores de avanzada, terminaron con sistemas de producción familiares que sí no sofisticados, sí respondían con su simplicidad y lógica al bienestar, a las expectativas de vida y al progreso económico de los pequeños productores.

Cuanta sabiduría popular, resultado de la observación permanente del núcleo productivo y del intercambio de ideas y material genético se perdió debido a conceptos masivos de revolución verde, mal interpretados y transferidos a nuestros campesinos de las montañas y los valles andinos y costeros.

Recuperar esas fórmulas de producción asociadas donde había un sitio y un porqué para cada planta o animal, es labor que aunque tardía no podemos aplazar.

Los elementos técnicos del sano aprovechamiento del bosque, la chagra, el huerto de frutales de los indígenas amazónicos, sus fórmulas de conservación y transformación de productos vegetales y animales, son elementos que tenemos que buscar para recogerlos del fondo del olvido y desinterés en que reposan.

Agroforestería : La utilización de los árboles como eje de la producción agropecuaria; qué reto se nos presenta, el mismo Pedro Sánchez nos dice que esta ciencia todavía permanece en el terreno de la especulación. Cuanto conocimiento tenemos a recoger con los que diariamente conviven con la vida productiva de la selva, de los árboles, de la chagra, de la granja, del caño, del río y de los animales.

Cuanto camino deberemos andar para encontrar explicaciones científicas a esa vida y cuanto esfuerzo y tiempo se gastarán para lograr el aprovechamiento económico de ese conocimiento.

Y lo mas importante, como haremos para compartir ese saber para que repercuta en bienestar ambiental y sobretodo humano.

## AGROINDUSTRIA

Pero la revolución verde nos dejó conceptos muy valiosos también, como esa frase de Barlow, que no deja dormir a los planificadores de desarrollo amazónico " La producción debe ser la respuesta a una demanda debidamente estudiada".

Cual demanda ? si nuestros productos no son conocidos. Que volúmenes ? si no sabemos que aceptación tendrán, ni cuanto podemos ofrecer en el tiempo.

Aquí se andamos en lo especulativo, unos dicen que no tenemos suficiente producto para la hipotética demanda existente y otros que para que se siembra si no hay demanda clara.

Así permanecemos en un circulo vicioso que tenemos que romper y convertir en una espiral de producción, transformación y comercialización, para responder a una demanda que debemos considerar creciente, si aprovechamos nuestras ventajas comparativas debida, constante e inteligente.

Hay demanda latente para productos tercemundistas, exóticos, biológicos, naturales, alternativos; mejor dicho, amazónicos.



La sociedad del consumo esta ávida de productos de este tipo; hay que responder seria y planificadamente a las características de esa solicitud existente y creciente, a la que debemos responder efectiva y eficientemente.

Afortunadamente en la Amazonía existe una muy valiosa y calificada tradición de transformación de productos regionales, sin embargo esta tradición, no ha sobrepasado, sino en contadas excepciones, el terreno de la producción familiar o microempresarial.

Afortunadamente también, muchas instituciones de nuestra Amazonía han trabajado con gran nivel técnico en la adecuación de esas admirables fórmulas regionales, a procesos industriales que conlleven los tres elementos indispensables para abrir y ostener mercados; calidad, higiene y homogeneidad.

Unir estas afortunadas circunstancias a una producción agrícola técnica y competitiva y a un poco de confianza en la capacidad de nuestros técnicos de alimentos y mercadeo es lo que debemos hacer para insertarnos en el mercado, para lo cual también es imprescindible el trabajo de permanente análisis de la demanda y una labor sistematizada de promoción.

## **CULTURA PRODUCTIVA**

Finalmente se reconoció que la sostenibilidad, calidad y competitividad de los sistemas de producción agropecuaria, dependen primordialmente de los hombres y mujeres que los operan, que los viven en su cotidianidad.

Que poca importancia les hemos dado, cuan poco los conocemos, como subvaloramos sus saberes, cuan poca participación les hemos dado en la definición y planeación de su que hacer. No hemos tenido en cuenta su pasado ni sus ambiciones y expectativas de futuro.

Diz que planificamos para ellos y les entregamos definidas sus fórmulas de producción y de vida. Que irreverencia y desacato hemos cometido con la gentes que en un tiempo fueron base de la seguridad alimentaria y de las exportaciones de nuestro país.

Pero el mas doloroso pensamiento que se presenta, es como hemos desaprovechado ese colectivo de saber producir, de saber hacer, de saber vivir y progresar de los hombres y mujeres de nuestros campos.

## **RELACIÓN CON EL AMBIENTE**

No podemos alegrarnos de los resultados ambientales que se palpan claramente como resultado de la migración masiva y forzada de nuestros campesinos andinos a la Amazonía.

Era un ecosistema diferente y nadie se lo dijo ni mucho menos explicó, como tampoco se les entregaron elementos ni de producción, ni de manejo y que queríamos ? Que diseñaran en medio de la coca, que fue su única alternativa, sistemas de producción rentables y sostenibles ?

No! no podemos pedir eso; lo que si podemos pedir es que colaboren con sus saberes, con su creatividad a iniciar al camino hacia una producción competitiva, donde la transformación local de sus productos y el mercadeo con fórmulas asociativas estén presentes.

Nuestros colonos, al recibir información sobre las condiciones ambientales de su nueva tierra se apersonan de su función de productores responsables y actúan no solo para preservar el ambiente, sino que hasta presentan fórmulas de recuperación.

La corta experiencia de algunos trabajos, nos muestra que nuestros campesinos pueden ser el eje y el impulso creciente, para un proceso que en el debido plazo entregará elementos de gran valor para esa producción sostenible que afanosamente buscamos hoy.

----- # -----



Es cierto muy cierto; los problemas y vacíos técnicos son muchos, pero es la preocupación y la buena voluntad que nos embarga en esta reunión, lo que permite pensar, que de aquí saldremos con definición, a profundizar en la investigación de ciertas áreas y hasta iniciarla en otras, con una visión renovada, mas amplia y mejor direccionada.

Sobra quienes piensen que esto es una utopía, pero lo que diferencia a los hombres de los animales es que los seres humanos creemos en una utopía afortunadamente y muchas veces las hacemos realidad.

Creo que una expresión clara de lo que esperamos todos de este encuentro es la contestación que le di a Ana Cristina, mi nieta, cuando trabajaba preocupado una madrugada, tratando de hilvanar algo para decirles a ustedes. Me preguntó : Que haces abuelo ? y lo que me salió fue decirle amorosamente como también les digo amorosamente a ustedes : " Pedirle a unas señoras y señores que vienen de muy lejos, con muy buena voluntad, que nos ayuden para que los niños de la Amazonía puedan ser felices algún día".

Mi nieta cree que lo lograremos y les envía su cariño y sus agradecimientos.

Que Dios nos bendiga en este intento.



## TEMAS PRIORITÁRIOS DE PESQUISA EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

### GRUPO DE TRABALHO I

#### ZONEAMENTO

Promover o Zonamento de áreas selecionadas segundo critérios de prioridade técnica, observando os interesses de cada região. Este zoneamento deve envolver os governos estaduais e centrais, as instituições de pesquisa de cada região e a sociedade local como um todo.

O zoneamento deve contemplar os seguintes critérios:

- a) Homogeneidade dos dados e dos níveis de detalhe dos estudos básicos;
- b) Condução de estudos multidisciplinares baseados na interdisciplinariedade dos temas segundo suas relações de causa e efeito;
- c) Avaliação das potencialidades e limitações aos usos, considerando e integrando as dimensões ecológica, econômica e social;

#### COMPONENTES PARA SAFs

O encontro avaliou que o número de componentes utilizados nos SAFs é muito reduzido (restringe-se a algumas espécies), portanto, recomenda-se que o número de componentes utilizados nos SAFs sejam ampliados e que os estudos sobre os mesmos sejam intensificados. As necessidades de pesquisa para os componentes são :

##### ***Componente animal***

Desenvolver e/ou aprimorar técnicas que permitam a domesticação de animais autóctonos para sua conservação e utilização nos SAFs.

##### ***Componente vegetal***

Estudar o padrão e a distribuição do sistema radicular, com relação à competição por nutrientes e água;

Identificar associações com microorganismos habitantes do solo (fungos micorrízicos, bactérias fixadoras de N, bactérias solubilizadoras de fosfatos, etc..);

Estudar a imobilização de nutrientes na biomassa aérea, as taxas de mineralização, liberação e absorção dos nutrientes da liteira;

Estudar o crescimento e a produção das espécies vegetais em diferentes associações;

Estudar as relações das espécies associadas com a incidência de pragas e doenças.

##### ***Outros***

Provar novos protótipos de sistemas de multiestratos e silvopastoris;

Identificar e tirar proveito dos sistemas agroflorestais tradicionais.

Iniciar estudos para valorar os bens ambientais oriundos dos SAFs.



## **REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

Desenvolver alternativas para a reabilitação e utilização dos solos empobrecidos das áreas já desmatadas;

Empreender um estudo detalhado das características físicas, químicas e biológicas do solo, para acompanhar as alterações que ocorrem no mesmo com o uso de sistemas agroflorestais;

Iniciar estudos sobre a emissão de gases contaminantes e sobre fixação/sequestro de carbono em sistemas agroflorestais;

Reforçar a capacitação em metodologias de análise e interpretação de dados nos temas anteriores, através do desenvolvimento de delineamentos experimentais e de métodos de análise estatística apropriados, para fazer uso destes nos SAFs; dando ênfase aos componentes e ao sistema como um todo.

## **RECURSOS DA FLORESTA**

Fomentar, através de organismos nacionais de cada país e com recursos de cooperação internacional, um programa coerente de inventário de recursos biológicos e etnobotânicos da Amazônia e, concomitantemente, aprimorar a informação pertinente a estes recursos em um banco de dados e torná-los acessíveis a todos os setores especializados da sociedade amazônica internacional;

Efetuar estudos para o aproveitamento dos recursos florestais não madeiráveis (flora e fauna).

## **INFORMAÇÃO E DIFUSÃO**

Promover a formulação e a execução de projetos bi ou multinacionais para o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais entre países com problemas similares. Promover o intercâmbio e a cooperação entre as instituições da região amazônica que atuam com SAFs e destas com outros centros nacionais e internacionais, através da captação de recursos nacionais e/ou internacionais.

## **CAPACITAÇÃO**

Estimular e promover a capacitação agroflorestal aos níveis científico, técnico e de usuários, em instituições com tradição no desenvolvimento de SAFs. Além disso, deve-se desenvolver programas de capacitação para os produtores envolvidos nos projetos de promoção e fomento dos SAFs.

## **METODOLOGIA DE PESQUISA PARTICIPATIVA**

Estudar métodos de transferência de tecnologia mais adequados, que fomentem a participação real dos usuários dos SAFs;

Identificar e avaliar, dentre as metodologias existentes, aquelas mais adequadas para a transferência das técnicas agroflorestais promissoras.

Conhecer e avaliar as demandas das comunidades rurais e seus sistemas de organização social, afim de se implementar projetos agroflorestais economicamente viáveis e socialmente aceitáveis.



## GRUPO DE TRABALHO II

### PRINCÍPIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS SAF'S.

1. As comunidades locais devem participar ativamente no processo de pesquisa e desenvolvimento dos SAF's;
2. Os SAF's deverão buscar a viabilidade econômica, ecológica, social e cultural;
3. Propiciar a aplicação das normas ambientais mediante a participação das comunidades;
4. Os SAF's devem constituir parte fundamental na estratégia de ordenamento do território amazônico;
5. O zoneamento ecológico econômico deve ser a base para pesquisa e desenvolvimento de SAF's;
6. Para a evolução dos SAF's é preciso definir um corpo limitado de indicadores facilmente medíveis em termos de bioindicadores e de qualidade de vida;
7. As pesquisas dos SAF's devem considerar a dinâmica do mercado, pragas e doenças, evolução familiar, mudanças sócio-econômicas e políticas regionais, nacionais e internacionais;

### POLÍTICAS DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DOS SAF'S.

#### 1. Pesquisa

- a) A globalização econômica está indicando que, além dos SAF's, as maiores possibilidades para os pequenos produtores amazônicos são para as atividades intensivas de mão-de-obra e terra e que apresentem restrições ecológicas para outras regiões;
- b) Desenvolver tecnologias orientadas a dar maior valor agregado aos produtos provenientes dos SAF's;
- c) Analisar "ex-ante" e "ex-post" a viabilidade dos SAF's propostos e reorientá-los para as reais necessidades dos produtores;
- d) Desenvolver SAF's que permitam transformar as economias extrativistas em sistemas sustentáveis;
- e) Desenvolver modelos que ajudem a valorar os serviços ambientais que produzem os SAFs (benefícios tangíveis e intangíveis);
- g) Há necessidade de se desenvolver:
  - estudos econômicos, de forma contínua, dos produtos provenientes dos SAF's;
  - estatísticas referentes à "produção invisível" da grande maioria dos produtos dos SAF's.

h) O desenho dos SAF's devem levar em consideração produtos que apresentem importância como "consumo invisível" e outros benefícios não-monetários; deve ser ressaltado o papel dos SAF's em programas de segurança alimentar e na distribuição de renda;

i) Estabelecer mecanismos que permitam aos produtores acesso às informações sobre mercados nacionais e internacionais afim de favorecer as decisões produtivas.

j) Analisar economicamente o custo/benefício dos SAFs (uso de mão-de-obra, capital e outros recursos próprios dos sistemas de produção) a fim de determinar a viabilidade para sua adoção.

## **2. Papel do Estado**

a) Desenvolver estratégias adequadas para o mercado de produtos provenientes da agricultura familiar;

b) Dotar as comunidades rurais de infraestruturas básicas como: escolas, postos de saúde, estradas, energia, etc., que permitam implementar estratégias produtivas que garantam a melhoria da qualidade de vida da população no meio rural;

c) Estabelecer assessoria econômica e mecanismos que permitam aos produtores o manejo técnico-econômico de mercado e marketing para a comercialização dos produtos dos SAF's.

## **3. Papel das Organizações dos Produtores**

a) Promover e fortalecer os processos de organização de pequenos produtores através do aporte de informações institucionais de caráter técnico-científico e político, com a finalidade de melhorar suas capacidades de gestão autônoma no desenvolvimento local;

b) Desenvolver "forças locais" (organizações de produtores, sindicatos, etc) e outras estratégias, tais como: diferenciação dos produtos amazônicos; conhecer mercados potenciais para estes produtos; seguridade nacional para os recursos genéticos e resgatar e consolidar sistemas alimentares tradicionais.



## TRABALHOS APRESENTADOS

## MANEJO DE RECURSOS NATURAIS NA AMAZÔNIA: CENÁRIOS E RUMOS PARA A PESQUISA AGROPECUÁRIA

Alfredo Kingo Oyama Homma<sup>2</sup>

A partir de 1988, com o assassinato do líder sindical Chico Mendes, as pressões internacionais com relação à Amazônia induziram na mudança da concepção de desenvolvimento em curso. Na apologia do **desenvolvimento sustentado**, reservas extrativistas, sistemas agroflorestais, resgate das técnicas indígenas, manejo florestal para extração madeireira, uso múltiplo da floresta, entre outras acepções, passaram a ser preconizadas como sendo as mais adequadas. Em oposição, a pecuária, os cultivos anuais, os monocultivos de plantas perenes, a extração madeireira predatória, o uso de mercúrio em garimpos, entre outros passaram a ser condenados. O controle de recursos externos para a Amazônia, fazem com que muitas dessas políticas tenham profundos reflexos na gestão de instituições públicas nacionais, inclusive modificando os investimentos nacionais (financeiros, humanos e materiais), pela contrapartida exigida e das prioridades.

Decorrido quase uma década do assassinato do líder sindical Chico Mendes, verifica-se que existe um evidente conflito entre os interesses das populações amazônicas e das macropropostas ambientais externas, do aspecto dubio da política governamental brasileira, da classe política, dos empresários, dos movimentos ambientalistas, para citar alguns deles. Na alquimia do poder enquanto a esposa do Presidente da República festeja a passagem do Dia das Mães entre os seringueiros de Xapuri, no Acre, em 1995, no dia 12 de abril de 1997, o Presidente da República inaugura em Itacoatiara, Estado do Amazonas, a Hidrovia do rio Madeira, para exportar soja de áreas amazônicas para Roterdã, na Holanda. Esse contraste pode ser evidenciado também pela recente sanção presidencial, no dia 12 de agosto de 1997, quando concede subsídios para a manutenção dos seringais nativos. Enquanto critica-se a atividade pecuária, os pequenos agricultores na Amazônia, tem como maior ambição possuir um pequeno rebanho. Colonos localizados na região de Marabá que anteriormente constituía nos maiores estoques de castanhais, promovem a sua derrubada para plantar culturas anuais, implantar pastagens e criar gado, como sendo muito mais lucrativo do que dedicar a extração de castanha-do-pará. A postura dos governadores e prefeitos municipais da área amazônica estão muito mais interessados em gerar emprego e renda para a população que os elegeram, do que a de ficar no discurso ambientalista. Muitos dirigentes de ONGs terminam sendo porta vozes de entidades internacionais e aproveitando-se de freqüentes viagens ao exterior. Estes exemplos, são para ilustrar uma parcela desses conflitos, que tem conduzido a um certo descrédito quanto as reais intenções de conservação e preservação da Amazônia e conduzindo a um **subdesenvolvimento sustentado** para a sua população.

A despeito da queda na taxa de crescimento demográfico da população brasileira (1,3%) evidenciado na contagem populacional de 1996, verificou-se desde 1960, um rápido processo de urbanização e perda absoluta da população rural. Enquanto em 1960, a população rural brasileira era de 55%, caiu para 46% em 1970, 38% em 1980, 24,5% em 1991 e 21,64% em 1996, veio acompanhada também da perda absoluta do contingente rural, onde de 41 milhões de habitantes vivendo no meio rural em 1970, reduziu para 39 milhões em 1980, 36 milhões em 1991 e 34 milhões em 1996. Os Censos Demográficos de 1970 e 1980 mostraram que um Brasil rural desaparecia para dar lugar a um Brasil urbano. Esse mesmo fenômeno não tem sido diferente para a Amazônia, onde diversas políticas públicas como a criação da Zona Franca de Manaus em 1967, da falta de investimentos sociais no meio rural, da quebra do pacto social entre patrões e empregados, da redução dos níveis de desmatamentos, do atrativo dos projetos minerais, entre outros, tem provocando um forte fluxo de migrantes em direção aos núcleos urbanos. Como corolário desse fenômeno,

<sup>2</sup> D. Sc. Pesquisador do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, Professor Visitante da Universidade Federal do Pará e da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal, 48 CEP 66095-100 Belém, Pará. Fax: 55 91 226-9845, E-mail: homma@ufpa.br.



formou-se um duplo **apartheid** rural e urbano, com o crescimento do contingente de marginalizados e sem alternativas de emprego. Encontrar alternativas de emprego para esse contingente de marginalizados urbanos e rurais constitui o maior desafio da sociedade brasileira para os anos futuros. O massacre de Corumbiara (Rondônia) e Eldorado do Carajás e Ourilândia do Norte (Pará), constituem efeitos da preocupação essencialmente ambientalista que está se dando para a Amazônia, esquecendo-se de uma política agrícola.

É interessante comentar que existe uma intenção mundial pela conservação e preservação da Amazônia, razão maior de todas essas pressões. Se se considerar que a Índia, com apenas 2% da superfície terrestre do Planeta vivem 16% da população mundial, a China, com uma superfície 12% superior a brasileira concentra 1 bilhão e 200 milhões de chineses ou 1/5 da população da Terra, a Amazônia brasileira representa 3,5% da superfície terrestre e é praticamente desabitada em termos mundiais. Enquanto a África e as áreas tropicais da Ásia já foram seriamente comprometidas, é natural a importância da Amazônia continental para a sustentabilidade da humanidade. É a **globalização ecológica** da Amazônia, que contrapõe com a **globalização econômica**.

No contexto da globalização econômica apesar dos interesses dos países desenvolvidos explicitamente colocados na Amazônia, os investimentos na área ambiental são bastante reduzidos. Nesse sentido enfatizam-se na Amazônia os megaprojetos minerais, de capital intensivo e de baixa geração de empregos, da produção de soja nos cerrados, da extração madeireira, como os principais objetivos. Com o processo de globalização econômica as maiores opções de uso da terra na Amazônia ficam por conta daquelas atividades que se caracterizam pelo uso intensivo da mão-de-obra e da terra, onde não serão possíveis de aproveitar as economias de escala. Nesse sentido além das atividades mencionadas, o reflorestamento para a produção de celulose, carvão vegetal e de madeiras nobres devem constituir em grandes opções de uso da terra na Amazônia. A criação da pecuária em bases intensivas devem ganhar cada vez contornos mais favoráveis. Entre outras opções podem ser mencionados a piscicultura, a agricultura para apoio ao turismo ecológico, a pecuária de leite, entre os principais. O crescimento e o fortalecimento da **força local** poderão contrapor ao processo de globalização econômica e ecológica na Amazônia, uma vez que não se justifica, por exemplo, consumir leite importado da Holanda, uma vez que pode ser produzido no local. Esse argumento seria válido principalmente para os produtos alimentícios, como **reserva de mercado** político para os pequenos agricultores na Amazônia.

É nesse contexto que se pretende discutir a ênfase que se colocou na esteira do emocionalismo ambiental em termos de reservas extrativistas, sistemas agroflorestais e manejo florestal, cujos desdobramentos posteriores mostram um certo equívoco frente às transformações que estão ocorrendo na Amazônia, como é o caso da expansão da soja. O objetivo desse texto é a de tirar ilações implícitas quanto aos rumos para a pesquisa agropecuária na Amazônia contrastando com a preservação e a conservação da mesma, manifestada através da valorização dos produtos não-madeireiros, de cultivos perenes compondo sistemas agroflorestais e do manejo da extração madeireira. Ultimamente, esforços e políticas públicas na Amazônia têm sido orientadas com a intenção de alcançar esses objetivos. Será que essas políticas e ações poderão alcançar os objetivos relacionados ao meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das populações amazônicas ?

## 1- A opção extrativa para a Amazônia

Dentre as propostas mais extremas para a Amazônia prega-se a ênfase no extrativismo vegetal como opção adequada para se evitar o desmatamento, rentabilidade adequada a longo prazo, proteção da biodiversidade, melhor alternativa que a agricultura, entre outros. A maneira como essas idéias são defendidas e da simpatia que a causa passou a despertar no cenário internacional, leva a um evidente conflito quanto a incompatibilidade dos atuais processos em curso ou esconde uma inverdade.



Seria importante salientar a fragilidade da economia extrativa, ao contrário do que está sendo propalado. Essa economia está sujeita a influência do processo da domesticação, da descoberta de substitutos sintéticos, do esgotamento do recurso, das inter-relações com outros setores da economia, do mercado de mão-de-obra, de outras alternativas econômicas, entre inúmeras outras causas. Esse processo não foi diferente na Amazônia, como pode-se ver pelos exemplos da domesticação do cacau, cinchona, seringueira, guaraná, cupuaçu, pupunha, jaborandi, coca, etc; da descoberta de sintéticos afetando o extrativismo do pau-rosa, timbó, ceras, chicles, etc.

Com o crescimento do mercado e, face a limitação dos estoques extrativos criam-se estímulos para o processo de domesticação, muitas vezes iniciados nos quintais, favorecido quando se dispõem de informações tecnológicas. A ênfase com que se procura colocar quanto a criação de mercados para os produtos florestais da Amazônia pode ter duplo efeito, ao contrário do preconizado: a de inviabilizar o extrativismo vegetal e a de viabilizar os plantios domesticados. No processo histórico foi o que ocorreu desde que Adão e Eva provaram a primeira maçã extrativa no Paraíso e nos últimos 10.000 anos, o Homem domesticou cerca de 3.000 plantas e dezenas de animais que constituem a base da agricultura mundial.

A oferta inelástica do setor extrativo e o seu esgotamento constituíram razões para o evidente enfraquecimento da economia extrativa, constituindo-se em ciclos econômicos. As suas características de baixa produtividade da terra e da mão-de-obra induzem a sua permanência enquanto existir uma mão-de-obra marginal ou na ausência de alternativas econômicas.

O aproveitamento dos recursos da biodiversidade foi feita, em função dos mercados que eram criados, principalmente externos, dando pouca margem para a integração com a economia regional e nacional. Nesse movimento cíclico, cada produto extrativo atingiu um pico na participação no valor das exportações da região amazônica. As exportações de cacau atingiram o ápice no total de exportações regionais em 1736 (96,6%), o que justificaria a criação em 1775 da Companhia de Comércio do Grão-Pará e Maranhão. Com a perda da hegemonia do cacau quando foi levada para Bahia em 1746, o extrativismo da seringueira manteve-se como terceiro produto na pauta das exportações nacionais no período 1887/1917, atingindo o máximo em 1910 (39,1%). Essa seqüência se repete com o extrativismo da castanha-do-pará que chegou a representar 70,57% no valor das exportações da região Norte em 1956 e o óleo de pau-rosa com 16,61% em 1955. Como consequência da II Guerra Mundial, em face da ocupação pelas tropas japonesas no Sudeste asiático, o extrativismo da seringueira tomou novo impulso para atender aos interesses bélicos das tropas aliadas, fazendo com que esse produto atingisse 65,91% no valor das exportações da região Norte em 1945, para em seguida entrar em processo de decadência. A partir da década de setenta, os produtos extrativos que passam a ganhar importância são a extração de palmito de açaí e madeira. Considerando este último, no Estado do Pará, representa 67,32% do valor das exportações da Amazônia e 27,11% do Brasil (1996), constitui o terceiro produto na pauta de exportações naquele Estado, com percentual máximo que alcançou 17,82% em 1994.

Deve-se chamar a atenção de que nem todos os produtos extrativos serão domesticados ou serão descobertos substitutos sintéticos obedecendo uma lógica determinística, conforme enfatizado acima. Vários produtos vegetais ou animais nunca serão domesticados ou que haja qualquer interesse econômico nesse sentido. Será possível efetuar a criação domesticada de baleias? Nesse aspecto, madeiras duras de lento crescimento, babaçu, tucum, das centenas de frutas nativas da Amazônia somente algumas terão interesse comercial, provavelmente nunca serão domesticados. Por outro lado, novas plantas poderão ser rapidamente domesticadas, como foi o exemplo da pimenta longa (*Piper hispidinervium*), importante fonte de safrol, impossível de ser aproveitada na forma extrativa, passou dessa forma, diretamente de um recurso natural para a forma domesticada, sem passar pelo extrativismo. No futuro, outros exemplos semelhantes, deverão seguir esse curso, especialmente para plantas medicinais e aromáticas.



Os produtos extrativos tem a sua importância segundo as circunstâncias do momento. A migração rural-urbana favoreceu o crescimento do mercado de tucumã (*Astrocaryum* sp.) na cidade de Manaus e do fruto de açaí (*Euterpe oleracea*) na cidade de Belém. Por outro lado, o crescimento da produção de óleos vegetais anuais reduziu a importância do óleo de coco de babaçu, além de outras transformações de natureza estrutural. O esgotamento das reservas de Iaborandí levou a Merck a desenvolver um plantio utilizando irrigação com pivô central e colheita mecanizada, em Barra do Corda, no Maranhão. A baixa rentabilidade do sistema extrativo é outro fator condicionante que leva ao seu desaparecimento à medida que o mercado vai-se ampliando e a domesticação passa ser inevitável para aumentar a produtividade da terra e da mão-de-obra (Tabela 1).

Por lado existem recursos extrativos que se apresentam em grandes estoques, como é o caso do palmito e do fruto do açaí, da madeira e, apesar da destruição dos estoques, da castanha-do-pará e da seringueira, que devem ser aproveitados da forma mais adequada pela sociedade. Não se pode esquecer, que face a importância, esforços visando a domesticação tendem a ocorrer, em alguns aspectos associados a pressão ambiental, como é o caso do palmito de açaí e da madeira. Um fenômeno curioso é que muitas vezes a domesticação torna-se mais fácil de ocorrer fora das áreas de domínio do extrativismo vegetal.

**TABELA 1- Participação percentual de atividades produtivas entre as famílias que se dedicam ao extrativismo**

| Itens           | Reserva Extrativista do Alto Juruá- Acre | Reserva Extrativista Chico Mendes- Acre | Reserva Extrativista Rio Ouro Preto- Rondônia | Reserva Extrativista Estadual Rio Cautário- Rondônia | Reserva Extrativista Estadual Aquariquara- Rondônia | Ilha do Combu- Pará    |
|-----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|
| Mandioca        | 7,78                                     |                                         |                                               |                                                      |                                                     |                        |
| Milho           | 27,29                                    | 47,12                                   | 26,43                                         | 26                                                   | 21                                                  |                        |
| Fumo            | 0,99                                     |                                         |                                               |                                                      |                                                     |                        |
| Borracha        | 20,60                                    | 29,56                                   | 50,96                                         | 26                                                   | 71                                                  | 0,76                   |
| Aves            | 1,25                                     |                                         |                                               | 1                                                    | 1                                                   | 2,48                   |
| Suínos          | 3,18                                     | 8,92                                    | 13,69                                         |                                                      |                                                     |                        |
| Bovinos         | 6,37                                     |                                         |                                               |                                                      |                                                     |                        |
| Caça e pesca    | 32,53                                    | 5,78                                    | 8,92                                          | 32                                                   | 4                                                   | 2,16                   |
| Castanha        | -                                        | 8,62                                    | -                                             | 12                                                   |                                                     |                        |
| Açaí fruto      | -                                        | -                                       | -                                             |                                                      |                                                     | 82,70                  |
| Palmito de açaí | -                                        | -                                       | -                                             |                                                      |                                                     | 1,86                   |
| Artesanato      | -                                        | -                                       | -                                             |                                                      |                                                     | 0,43                   |
| Carvão          | -                                        | -                                       | -                                             |                                                      |                                                     | 0,01                   |
| Serviços        | -                                        | -                                       | -                                             |                                                      |                                                     | 3,56                   |
| Horta e frutas  |                                          |                                         |                                               | 3                                                    | 3                                                   |                        |
| TOTAL           | 100,00                                   | 100,00                                  | 100,00                                        | 100                                                  | 100                                                 | 100,00                 |
| Renda bruta     | US\$                                     | US\$                                    | US\$                                          | R\$                                                  | R\$                                                 | US\$ 349,58            |
| mensal          | 146,58                                   | 120,79                                  | 78,50                                         | 235,00                                               | 241,08                                              |                        |
| Número famílias | 857                                      | 1838                                    | 123                                           | 50                                                   | 51                                                  | 97                     |
| Fonte           | Murrieta & Rueda, 1995                   | Murrieta & Rueda, 1995                  | Lindahl, 1996                                 | Lindahl, 1996                                        | Lindahl, 1996                                       | Anderson & Ioris, 1992 |

E os produtos verdes ? A valoração dos produtos extrativos tende a se apoiar na suposta existência de um grande mercado de produtos verdes. Esses consumidores estariam dispostos a arcar com os preços da inelasticidade da oferta e do crescimento da demanda no argumento de que com seu consumo estariam salvando as florestas tropicais ou por alguma qualidade específica e, na suposição da Lei de Say, de que a oferta criaria a sua própria procura.



É provável que os próprios produtos verdes apresentem suas limitações com o crescimento do mercado. Tomando-se o exemplo do couro vegetal desenvolvido pelos seringueiros do Estado do Acre para a confecção de bolsas e outros acessórios, com o crescimento do mercado e face a limitação da borracha extrativa, poderia desencadear um processo industrial a partir do látex de seringueiras plantadas no Sudeste asiático. O mesmo fenômeno poderia ocorrer a partir da utilização da casca de coco para assento de caminhões desenvolvido pelos agricultores de Ponta de Pedra, no Estado do Pará, atualmente mercado cativo para a Mercedes Benz, que utiliza como imagem ecológica, sem aproveitar as economias de escala. Se de fato a indústria automobilística mundial perceber possibilidade do uso da casca de coco para a confecção de assentos de veículos, estar-se-ia criada uma grande demanda e, provavelmente, indústrias serão instaladas nos principais países e regiões produtores de coco, quebrando o mercado cativo da comunidade de Ponta de Pedras.

O crescimento recente do mercado de cupuaçu mostra cada vez mais a inviabilidade da extração de cupuaçu extrativo, que pelo curto ciclo induziu o seu plantio pelos próprios extrativistas. A valorização dos produtos florestais é importante, induz o aparecimento de novos produtos como o fruto da palmeira jarina (*Phytelephas spp.*), conhecida como marfim vegetal, dando origem a interessante indústria comunitária no Equador para a fabricação de botões e outros objetos, mas induzirá ao desaparecimento da economia extrativa com o crescimento do mercado.

A inexistência de um mercado para produtos ou serviços ambientais coloca no limbo da ficção a sua tradução em benefícios monetários para àqueles dedicados ao extrativismo vegetal, a não ser traduzido por subsídios ou ajuda financeira externa. A ampliação do espaço do processo extrativo vigente, tanto na produção e na comercialização, pode levar a destruição desse próprio espaço.

## 2- Os sistemas agroflorestais (SAFs)

Outra opção amplamente defendida a partir da **globalização ecológica** da Amazônia constituem a adoção dos SAFs como forma de uso de terra adequado para as áreas desmatadas. Em geral, com uma concepção meramente ecológica, apoiando-se em cultivos perenes, tem esquecido a dinâmica do mercado, a condição socio-econômica do produtor, aparecimento de pragas e doenças e, mais importante, que para as culturas perenes ao contrário das culturas anuais, bastam pequenas dimensões de área para saturar o mercado local, nacional e até internacional.

Recebendo diversas denominações exóticas conforme entre nas combinações cultivos perenes, florestais, pecuária, sequencial ou rotativo, entre outros, tem como crítica principal o monocultivo para as áreas tropicais. A obsessão ecológica faz com que muitos dos SAFs em desenvolvimento não tenham nenhuma viabilidade econômica ou social ou estão sendo conduzidas sem levar em conta os próprios interesses dos produtores.

O sucesso dos SAFs depende do mercado dos produtos componente e do seu dinamismo, bem como do aparecimento de pragas e doenças. Dessa forma, ao se analisar os SAFs da colônia nipo-brasileira de Tomé-Açu, no Estado do Pará, onde se encontram os exemplos mais antigos e eficientes, verifica-se que os SAFs evoluíram ao longo do tempo para atender as modificações biológicas e econômicas (Tabela 2).

Outro conflito é quanto ao objetivo da maioria dessas propostas estarem voltadas para o mercado externo. Essa competição verifica-se em diversos níveis: comunidade, região, Estado ou país envolvendo produtos similares. Por exemplo, o Peru tem um ambicioso programa de expansão de 10.000 hectares de pupunha e 10.000 hectares de camu-camu nos próximos cinco anos. Como o mercado assume características competitivas, programas de domesticação de recursos extrativos, que poderiam ser cooperativos tendem a ser prejudicados.



Para muitas comunidades, como o Projeto RECA<sup>3</sup>, em Nova Califórnia, Estado de Rondônia, a capacidade gerencial dos agricultores em comercializarem o palmito e a polpa de cupuaçu, associado com a distância com relação aos mercados constituem suas maiores dificuldades. O treinamento desses produtores quanto ao processo de comercialização pode contribuir para angariar maiores lucros e na venda da sua produção, não escapando da necessidade de constante apoio exógeno para alcançar esses objetivos. Isso contrasta com o apoio externo para determinadas propostas isoladas e pontuais, consideradas **ambientalmente corretas** com a totalidade dos pequenos agricultores que passam a ser marginalizados e no qual dependem no contexto regional, em termos do mercado de mão-de-obra e produção de culturas anuais que necessitam de desmatamento e queimada. Por exemplo, os coletores de frutos de açaí no estuário amazônico tem a imagem internacional de uma atividade sustentável, mas dependem de aquisição de farinha de mandioca proveniente de áreas desmatadas de terra firme.

**TABELA 2- Percentagem na participação do valor da produção comercializada entre os cooperados da CAMTA<sup>4</sup>, 1974-1996.**

| Produto       | Ano    |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               | 1974   | 1975   | 1976   | 1977   | 1978   | 1979   | 1980   | 1981   | 1982   |
| Pimenta reino | 99,17  | 96,17  | 89,58  | 78,98  | 77,21  | 76,84  | 73,04  | 70,41  | 49,90  |
| Maracujá      | 0,03   | 2,22   | 4,56   | 11,03  | 16,78  | 11,63  | 6,66   | 6,06   | 14,16  |
| Cacau         | 0,47   | 0,95   | 1,26   | 6,16   | 4,15   | 8,06   | 15,02  | 14,37  | 13,89  |
| Melão         | 0,33   | 0,66   | 4,43   | 3,30   | 0,99   | 1,25   | 0,27   | 0,38   | 0,97   |
| Mamão         | -      | -      | 0,17   | 0,53   | 0,69   | 0,86   | 2,99   | 4,78   | 11,97  |
| Pimentão      | -      | -      | -      | -      | 0,18   | 0,54   | 0,34   | 0,82   | 1,15   |
| Ovo           | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 0,91   | 0,92   | 1,06   |
| Feijão        | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 0,68   | 0,82   |
| Milho         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2,71   |
| Borracha      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Cupuaçu       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Limão         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Dendê         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Acerola       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Cardamono     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Baunilha      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Guaraná       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Abóbora       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Graviola      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Abacate       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Pepino        | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Outros        | -      | -      | -      | -      | -      | 0,82   | 0,77   | 1,58   | 3,37   |
| TOTAL         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Fonte: Homma et al. (1995) para o período 1974-1994.

<sup>3</sup>Reflorestamento Econômico Consorciado Adensado (RECA).

<sup>4</sup>Cooperativa Agropecuária Mista de Tomé-Açu, município de Tomé-Açu, Estado do Pará.



TABELA 2 - Percentagem na participação do valor da produção comercializada entre os cooperados da CAMTA, 1974-1996 (continuação).

| Produto       | Ano    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   |
| Pimenta reino | 46,71  | 66,59  | 75,84  | 79,14  | 78,42  | 82,07  | 80,75  | 59,36  | 50,53  | 21,63  | 12,17  | 37,20  | 47,97  | 34,87  |
| Maracujá      | 13,80  | 7,50   | 5,28   | 7,73   | 7,25   | 7,20   | 7,27   | 23,13  | 35,70  | 32,72  | 49,94  | 23,80  | 7,98   | 20,06  |
| Cacau         | 19,42  | 14,65  | 12,19  | 7,97   | 10,52  | 7,61   | 6,49   | 5,59   | 8,43   | 13,89  | 8,72   | 4,90   | 2,82   | 1,47   |
| Melão         | 0,51   | 0,20   | 0,16   | 0,06   | 0,01   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Mamão         | 14,16  | 6,80   | 2,48   | 0,93   | 0,55   | 0,29   | 0,38   | 0,30   | 0,01   | -      | -      | -      | -      | -      |
| Pimentão      | 0,79   | 0,17   | 0,37   | 0,15   | 0,05   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Ovo           | 1,04   | 0,54   | 0,51   | 0,75   | 0,45   | 0,36   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Feijão        | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Milho         | 0,13   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Borracha      | 0,80   | 0,67   | 1,12   | 0,96   | 0,59   | 0,66   | 0,23   | 0,03   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Cupuaçu       | 0,12   | 0,26   | 0,31   | 0,45   | 0,96   | 1,23   | 3,00   | 8,30   | 2,76   | 7,68   | 3,98   | 6,80   | 21,80  | 18,03  |
| Limão         | 0,06   | 0,63   | 0,61   | 0,46   | 0,31   | -      | 0,68   | 0,57   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Dendê         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 0,40   | 0,03   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Acerola       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 1,73   | 2,08   | 21,22  | 23,09  | 26,10  | 16,47  | 19,95  |
| Outras polpas | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 1,00   | 2,70   | 5,58   |
| Cardamomo     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 0,02   | -      | -      | -      | -      |
| Baunilha      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 0,39   | 0,18   | -      | -      | -      |
| Guaraná       | 0,36   | 0,38   | 0,27   | 0,25   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Abóbora       | -      | 0,55   | 0,47   | 0,55   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Graviola      | -      | 0,34   | 0,14   | 0,32   | 0,33   | -      | -      | -      | -      | -      | 0,10   | -      | -      | -      |
| Abacate       | -      | 0,12   | 0,03   | 0,04   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Pepino        | -      | -      | -      | 0,13   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Outros        | 2,10   | 0,60   | 0,22   | 0,11   | 0,56   | 0,58   | 0,80   | 0,96   | 0,49   | 2,45   | 1,82   | 0,20   | 0,26   | 0,03   |
| TOTAL         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Fonte: Homma *et al.* (1995) para o período 1974-1994.



Outro aspecto é quanto a improbabilidade de se considerar os SAFs como alternativa de uso da terra para os 600.000 pequenos produtores da Amazônia. Considerando que cada produtor poderia plantar um mínimo de 2 hectares de cultivos perenes significaria 1.200.000 hectares de culturas perenes adicionais. Quais seriam essas culturas perenes que poderiam assegurar mercado aos 1.000.000 hectares já existentes ?

Entre os prováveis cultivos perenes que apresentam mercado no momento poderiam ser mencionados: o dendê (100.000 ha) e seringueira (120.000 ha) para substituir as importações desses produtos; cacau (100.000 ha) para compensar a perda de produção decorrente da entrada da vassoura-da-bruxa nos cacauais da Bahia a partir de 1989; pimenta-do-reino (2.000 ha/ano) para manter o parque produtivo e assegurar o mercado interno e externo conquistado; para as fruteiras, plantas medicinais e aromáticas, constituem mais **nichos de mercado** que devem ser aproveitados. No caso de cultivos perenes, pequenas **dimensões de área serão suficientes para saturar os mercados locais, regionais, nacionais e internacionais**, o mesmo não ocorrendo com as culturas alimentícias anuais, pastagens e reflorestamento. Dessa forma, a solução da Amazônia, via **cultivos de sobremesa**, representado sobretudo por fruteiras apresentam mercados restritos.

Em se tratando de cultivos alimentícios anuais, considerando que cada adulto de 70 kg consome 200 kg de grãos/ano e considerando uma produtividade de 2.000 kg de grãos/ha, para alimentar a população da Amazônia necessitar-se-ia pelo menos que 1 milhão de hectares deveriam ser plantados anualmente para a produção de alimentos. Produzir alimentos em bases permanentes, sem necessidade de incorporação contínua de novas áreas constitui o maior desafio tecnológico e o grande mercado que deve ser colocado como opção para mais de 600.000 pequenos produtores na Amazônia. A importância de cultivos anuais como forma de uso de terra a nível mundial, tomando-se os dados da FAO para 1994, verifica-se as áreas com cultivos anuais representam cerca de 13 vezes a dos cultivos perenes e a das pastagens 2,5 vezes a dos cultivos anuais. No Brasil, considerando os dados para 1994, as áreas de culturas anuais representam quase 6 vezes a dos cultivos perenes e a das pastagens 4,3 vezes a das culturas anuais (Tabela 3)

**TABELA 3 - Especialização relativa em culturas anuais, perenes e pecuária para países selecionados<sup>5</sup>**

| Área            | Culturas anuais | Culturas perenes | Pastagens | % PEA setor agrícola |
|-----------------|-----------------|------------------|-----------|----------------------|
| Mundo           | 12,75           | 1                | 32,18     | 47,5                 |
| Canadá          | 567,75          | 1                | 348,75    | 2,5                  |
| Austrália       | 239,79          | 1                | 2.114,79  | 4,5                  |
| Estados Unidos  | 91,32           | 1                | 117,59    | 2,6                  |
| Índia           | 46,79           | 1                | 3,21      | 61,6                 |
| China           | 28,33           | 1                | 122,47    | 71,3                 |
| Argentina       | 11,36           | 1                | 64,54     | 11,0                 |
| Japão           | 9,45            | 1                | 1,56      | 5,5                  |
| Brasil          | 5,76            | 1                | 24,67     | 18,7                 |
| Tailândia       | 5,50            | 1                | 0,25      | 59,6                 |
| Colômbia        | 2,54            | 1                | 26,36     | 24,0                 |
| Costa do Marfim | 1,92            | 1                | 10,24     | 57,1                 |
| Indonésia       | 1,31            | 1                | 0,90      | 53,2                 |
| Costa Rica      | 1,16            | 1                | 9,55      | 22,3                 |
| Malásia         | 0,31            | 1                | 0,05      | 22,9                 |

Fonte: FAO Production Yearbook 1995

<sup>5</sup> A especialização para as culturas anuais altamente mecanizadas foi o caminho seguido pelos Estados Unidos, Canadá e Austrália, bem como a ênfase para a pecuária. Em grau intermediário podem ser colocadas a Argentina e o Brasil, onde o monocultivo de algumas culturas anuais destinadas à exportação ganharam forte grau de mecanização. A segurança alimentar de suas populações, mesmo sendo mão-de-obra intensiva constituíram a preocupação de países como a China, Índia e Tailândia. Outra categoria de países foi a sua tendência de especialização para as culturas perenes tropicais, em geral, intensivas em mão-de-obra e de difícil mecanização. O exemplo extremo da ênfase com as culturas perenes tropicais foi a Malásia, onde as áreas de culturas perenes são três vezes superior a das culturas anuais. Costa Rica apesar de ser um país pequeno, mostra um equilíbrio entre as áreas de culturas anuais e perenes; é provável que o Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), em Turrialba tenha contribuído para esse modelo de desenvolvimento, cuja transposição para outros países deve levar em conta as peculiaridades intrínsecas dessas nações (sociais, econômicas, culturais, recursos naturais, etc.).



### 3- O manejo florestal para extração madeireira

A ênfase no extrativismo vegetal provocou a divisão de produtos madeireiros e produtos não-madeireiros, na aceção de que esse último sempre seria sustentável. A sustentabilidade biológica depende muito da extensão do tempo para promover a regeneração e que nem sempre a taxa ótima de extração biológica apresenta sustentabilidade econômica.

Na extração madeireira as propostas de manejo conflitam-se com as mudanças do mercado de madeira, riscos de incêndios florestais e de invasões de posseiros, disponibilidade de matéria-prima, imobilização do capital em terras, longo período de pousio, aumento no custo de produção, entre os principais. O comportamento racional dos madeireiros tem sido a de retirar inicialmente as madeiras nobres e à medida que as madeiras de categoria inferior passam a ser valorizadas, novas retiradas são efetuadas e, com isso inviabilizando a proposta de manejo que exige a intocabilidade da floresta por 30 a 40 anos. O acesso relativamente fácil a novas áreas e da disponibilidade de áreas ocupadas por pequenos produtores desestimulam o madeireiro efetuar imobilizações de capital em terra, além de evitar riscos constantes de invasões e de incêndios florestais.

A prática de manejo florestal só se tornará eficaz se essa medida for obrigatória para todos os madeireiros, em reduzir os riscos inerentes a invasões por posseiros e de incêndios florestais e da redução do custo de capital decorrente da imobilização em terra. Uma vez que a extração está relacionada basicamente com o custo de transporte, nas áreas distantes tendem a se concentrar para as espécies nobres, induzindo a necessidade de flexibilidade quanto ao próprio processo de extração e do tamanho de área.

O aspecto crítico refere-se quanto ao manejo florestal assegurar a extração madeireira *ad infinitum*? É provável que vai depender da taxa de extração e do tempo para o pousio, das características do estoque e do valor da madeira. Considerando um tempo de pousio de 40 anos, a perspectiva de efetuar plantios racionais pode tornar-se mais interessante para as espécies nobres.

A ausência geral de sistemas de manejo de florestas naturais na Amazônia e em outras áreas tropicais é explicada, segundo Pearce (1990), pela ausência das seguintes condições:

- altas taxas de crescimento biológico;
- altos preços da madeira em pé (preços das toras);
- o manejo eficaz a um custo mínimo; e
- baixas taxas de desconto, comparada aos níveis típicos comerciais e até governamentais oficiais.

Uma categoria das propostas enfatiza a incorporação dos pequenos produtores para se dedicarem a extração madeireira como alternativa econômica. Da forma como é conduzida, os pequenos produtores tendem a permanecer na fronteira enquanto esta tiver as características de fronteira, mas quando essa passa a constituir em ameaça com o esgotamento de recursos naturais precisam mudar para novo local, repetindo o ciclo. A reversão desse ciclo depende da dimensão de área, do custo de transporte da madeira extraída e do valor da madeira.

No contexto da globalização ecológica e econômica, no futuro, as possibilidades de plantio de espécies madeireiras nobres na Amazônia devem apresentar como as mais promissoras. Browder *et al* (1996), comentam que as exportações de 244.685 metros cúbicos de mogno pelo Brasil (1992) poderiam ser obtidos em um plantio de 37.280 ha considerando um corte anual de 932 ha ou em 134.960 ha em sistemas agroflorestais com corte anual de 3.374 ha e rotação de 40 anos. Várias experiências de produtores nos Estados do Pará, Rondônia e Maranhão no plantio de essências madeireiras, ensejam a necessidade de investir maiores esforços em plantios silviculturais do que a ênfase atual no manejo florestal. É evidente que as atividades de reflorestamento não podem conviver com práticas agrícolas que envolvem o uso de queimadas (pastagens e de derrubadas), colocando em risco essas iniciativas.



#### 4- Um novo fenômeno na Amazônia: a expansão da soja

A inauguração da Hidrovia do rio Madeira e do Terminal Graneleiro para exportação de soja em Itacoatiara, Estado do Amazonas, no dia 12 de abril de 1997, pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso, marca silenciosamente o início de uma novo ciclo para a Amazônia, com grandes implicações ecológicas e econômicas. Esse movimento em direção à Amazônia tem como fulcro a criação de novas vias de escoamento para a soja da região de cerrados e por ser um produto com mercado internacional ainda com grandes possibilidades de crescimento. Em torno dessas possibilidades abrem-se perspectivas quanto ao desenvolvimento da soja na Amazônia, a recuperação das pastagens degradadas e a criação de novas alternativas econômicas. É interessante observar que os movimentos ecológicos (nacionais e internacionais) não tenham percebido até o momento quanto às implicações da expansão da soja na Amazônia, como fator de risco ambiental.

A Amazônia Legal já produz mais de 1/5 da produção de soja do país e constitui uma realidade nos Estados do Maranhão, Tocantins, Mato Grosso e Rondônia, viabilizada pela tecnologia gerada pela Embrapa e das experiências dos produtores, formando um arco em direção à floresta amazônica (Tabela 4). O interesse recente pela cultura da soja nos Estados do Amazonas (Humaitá), Roraima e Pará (Redenção, Paragominas e Santarém) não se preende às áreas de cerrados, mas também nas áreas desmatadas de floresta densa, constituída na sua maioria de pastagens degradadas. A viabilização dessa atividade decorre da execução de diversas políticas que constam no Plano Brasil em Ação, quais sejam (Mapa 1):

1. Inauguração da Hidrovia do rio Madeira, com a participação da iniciativa privada e do BNDES, permitindo o escoamento da soja do noroeste de Mato Grosso e de Rondônia e a exportação pelo porto de Itacoatiara;
2. Viabilização da Hidrovia do Araguaia, constante do ambicioso plano elaborado desde 1982, que se tornou realidade em 7 de maio de 1995, com o escoamento experimental de soja de Nova Xavantina, Mato Grosso, numa extensão de 1.190 km de hidrovia, desde Água Boa, no rio das Mortes e, pelo rio Araguaia, a partir de São Félix do Araguaia até Xambioá, no Estado do Tocantins e a seguir por via rodoviária até o Terminal Graneleiro de Imperatriz e daí por via ferroviária até Ponta de Madeira, em São Luís, Maranhão;
3. Construção da Ferrovia Norte-Sul, criticada durante o Governo Sarney por problemas de concorrência viciada, está em febril atividade no trecho Estreito até Imperatriz, para conectar com a Estrada de Ferro Carajás. Com a construção desse trecho norte, viabiliza o escoamento da soja produzida nos Estados de Tocantins e Goiás, além de reduzir o custo de transporte da soja maranhense e com capacidade de drenar até a soja produzida na Bahia (Barreiras);
4. Outro caminho da soja em gestação está relacionado com o asfaltamento da rodovia Cuiabá-Santarém no trecho paraense, uma vez que esta rodovia no trecho mato-grossense é completamente transitável. A exemplo do Terminal Graneleiro de Itacoatiara, pretende-se exportar soja pelo porto de Santarém, permitindo a drenagem de soja produzida no centro-norte de Mato Grosso.
5. Asfaltamento da rodovia Manaus - Boa Vista, permitindo o escoamento da soja produzida nos cerrados de Roraima para o porto de Itacoatiara ou a exportação para a Venezuela.



**TABELA 4. Produção de soja (t) nas unidades federativas da Amazônia Legal e do Brasil - 1993/96.**

| Ano/Estado | Maranhão | Rondônia | Pará  | Tocantins | Mato Grosso | Brasil     |
|------------|----------|----------|-------|-----------|-------------|------------|
| 1993       | 87.370   | 10.852   | -     | 26.506    | 4.118.726   | 22.590.978 |
| 1994       | 140.637  | 11.052   | -     | 57.585    | 5.319.793   | 24.931.832 |
| 1995       | 162.375  | 10.800   | -     | 36.191    | 5.491.426   | 25.651.272 |
| 1996       | 194.868  | 11.250   | -     | 14.030    | 4.759.114   | 23.210.877 |
| 1997*      | 257.016  | 11.610   | 1.180 | 18.163    | 5.397.037   | 25.584.761 |

Fonte: IBGE

\* Estimativa

Essa nova infra-estrutura que combina transporte hidroviário, rodoviário e ferroviário tende a criar novas áreas de produção de soja, que tem como principal atrativo a redução de custos de transporte para os mercados internacionais, em comparação com as vias tradicionais congestionadas dos portos de Santos, Vitória e Paranaguá e de reduzir a distância entre os centros de produção e os portos de embarque. Cascavel (PR), situada a 600 km do porto de Paranaguá, o custo da tonelada até Roterdã está estimada em US 40,00/t, Diamantino (MT), a 2.015 km do porto de Santos, tem seu custo acrescido para US\$ 70,00/t e em Balsas (MA), a 1.000 km de Ponta de Madeira, sai por US\$ 37,30/t. A estimativa é que utilizando a Hidrovia do rio Araguaia, o escoamento da soja de Nova Xavantina (MT), via transporte multimodal, o custo seja de R\$ 50,00/t envolvendo distância de 2.200 km. A utilização da Hidrovia do rio Madeira permite o escoamento de determinados bolsões de produção de soja de Mato Grosso a um custo de US 75,00/t, que sem essa alternativa, o custo eleva-se para US\$ 90,00/t.

Além dessas vantagens infra-estruturais, o interesse do empresariado pelo cultivo da soja na Amazônia, tem motivos de ordem agrônômica e ecológica representada pelos seguintes aspectos:

1. Aproveitamento de diferença de época de plantio e colheita entre as áreas de cerrados do Maranhão em comparação com as áreas desmatadas de floresta densa da Amazônia, permitindo dar um segundo uso para os equipamentos disponíveis;
2. uso das áreas desmatadas de floresta densa exige apenas 2 toneladas de calcário em comparação com as 6 toneladas para as áreas de cerrados;
3. criação de novas alternativas econômicas para as extensas áreas degradadas de pastagens formadas a partir do desmatamento de floresta densa na década de setenta e do esgotamento dos recursos madeireiros. A cultura da soja entraria como opção a curto prazo para recuperar essas áreas mediante financiamento específico e, a médio e a longo prazos, o seu retorno para pastagens;
4. reduzir possíveis riscos futuros quanto ao aparecimento de pragas e doenças nas áreas tradicionais, busca de melhores áreas e aproveitamento de novas vias de escoamento.

As dificuldades para essa expansão relacionam-se com as necessidades de grandes extensões de terras planas para possibilitar o plantio de soja, que se tornam mais difíceis em se tratando de áreas de pastagens degradadas de floresta densa. Outro aspecto é a qualidade da maioria dos cerrados no Estado do Pará serem bastante inferiores àqueles encontrados, por exemplo, em Tocantins e no Maranhão. Chama-se a atenção quanto a grande disponibilidade de áreas apropriadas nos Estados do Maranhão, Tocantins e Mato Grosso e da construção de novas vias de acesso para os portos de Santos e Paranaguá, com a construção da Ferrovia Ferronorte.

O monocultivo de soja nas áreas desmatadas de floresta densa não escapa de riscos de possíveis ataques de pragas e doenças no futuro face a alta umidade relativa, dificuldade



de compatibilizar épocas de plantio e de colheita, com o período chuvoso. Se plantar antes do inverno, ter-se-á efetuar colheita na época chuvosa com problemas para secagem e se colher no fim da estação chuvosa ter-se-á que plantar em pleno inverno com problemas de mecanização. São desafios que precisam ser solucionados pela pesquisa. A maior umidade relativa da região amazônica permite, por outro lado, o cultivo de milho ou outro grão (sorgo, milheto) sem riscos de verânico, como se observa no Maranhão.

Do ponto de vista social, por ser uma atividade altamente intensiva em capital (na região de Balsas, no Maranhão, a relação atinge 1 mão-de-obra/167 hectares, com tendência de atingir 1 mão-de-obra/200 hectares nos grandes plantios), conflita-se com a grande massa de marginalizados rurais, no qual o MST constitui a ponta desse grande *apartheid* rural. O uso da mão-de-obra não qualificada restringe apenas 8 dias/homens/ha para a catação manual das raízes na fase de implantação e em torno de 10 horas máquina/ha para operações de plantio até a colheita. As opções em termos de geração de empregos para o grande contingente de mão-de-obra rural são bastantes reduzidas para o cultivo da soja.

Outra consequência da expansão da soja na Amazônia está relacionado com a ocupação das atuais áreas de pastagens e a pressão da pecuária para ocupar novos espaços, se esse for o objetivo concreto. O processo de pecuarização pelos pequenos produtores e da ocupação das áreas desmatadas dos pequenos produtores pelos médios e grandes fazendeiros, tenderão empurrar a fronteira agrícola em direção às novas áreas de floresta densa. A baixa rentabilidade da soja por unidade de área (em média R\$ 150,00/ha), torna essa cultura de caráter extensivo e intensivo, como necessidade para apropriar excedente econômico através da economia de escala. As vantagens de ser um produto com mercado internacional<sup>6</sup>, tendem a favorecer a confiança dos fazendeiros em utilizarem como processo de recuperação de pastagens e como alternativa econômica para os agricultores interessados nessa expansão, face aos custos mais reduzidos de transporte.

Apesar do discurso das entidades representativas das classes produtoras quanto a expansão da soja para as áreas desmatadas (cerrados e floresta densa), não se tem nenhuma segurança quanto a esses limites. Uma vez que esses problemas não ocorrem de maneira independente, mas inter-relacionados, é difícil prever o impacto dessa expansão. É bem provável que extensas áreas de cerrados e de áreas desmatadas de floresta densa de Rondônia, Pará, Roraima, Amapá, Amazonas e Acre sejam incorporados ao processo produtivo ao longo do tempo.

A característica do monocultivo da soja exigir grandes extensões de área, por deixar o solo completamente plano e sem cobertura, com altos índices pluviométricos característicos da região amazônica, os riscos de erosão são bastante elevados (Gasparetto, 1997). Se não for acompanhado de rigorosas medidas de conservação de solos, os riscos ambientais seriam maiores que as das pastagens. Se a opção real for a de recuperar as pastagens degradadas, estes riscos ambientais seriam minimizados e evitariam a incorporação de novas áreas de pastagens com a sua intensificação.

Por ser uma cultura bastante sensível, o seu cultivo exige grande experiência por parte dos produtores. Nesse sentido essa expansão na Amazônia deverá ser efetuada por uma nova onda de agricultores provenientes das regiões produtoras de soja e por agricultores que migraram para a Amazônia e que tem experiência com o seu cultivo. Dificilmente será efetuado pelo atual conjunto de pecuaristas sem nenhuma experiência com essa cultura<sup>7</sup>. Como a expansão da soja para o Maranhão decorreram dos baixos preços das terras de cerrados, a aquisição das atuais áreas desmatadas na Amazônia e dos cerrados podem implicar em custos elevados para essas áreas, o que pode frear um pouco o ímpeto dessa expansão. A expansão da soja pode levar a um processo especulativo quanto a valorização das terras mais adequadas para essa cultura na Amazônia.

Há aspectos positivos representados pelas externalidades criadas pelo processo da intensificação da agricultura em termos de proporcionar à recuperação de pastagens e do uso

<sup>6</sup> As experiências anteriores com o cultivo de milho para a redução de custos na recuperação de pastagens em Paragominas, não revelaram promissores pela baixa produtividade e da instabilidade do preço do milho.

<sup>7</sup> Em Paragominas, os plantios de soja foram efetuados por um consórcio de pecuaristas associados a uma cooperativa (COOPARÁ).



de insumos modernos para a agricultura regional. Essa intensificação tecnológica pode reverter o nível de desmatamento na Amazônia, até agora apoiada em propostas singulares como reservas extrativistas ou sistemas agroflorestais, sem maiores possibilidades de influenciar no conjunto dos pequenos produtores e fazendeiros, responsáveis maiores do processo de desmatamento. Há necessidade de viabilizar a identificação e a exploração de jazidas de calcário apropriados na região, face aos custos ainda proibitivos desse insumo na região. Com a implantação da indústria de beneficiamento de cobre de Salobo, em Marabá, ter-se-á como um dos subprodutos fertilizantes fosfatados, viabilizando a intensificação de atividades agrícolas (soja e pecuária).

Os investimentos governamentais na área de sanidade animal com vistas à erradicação de aftosa e brucelose tomaram forte impulso com a integração de mercados do Mercosul. Observa-se a quase estabilidade dos rebanhos nos centros tradicionais de criação (região Sul e Sudeste), apesar do aumento da produtividade (Tabela 5). O ativo crescimento do rebanho na região Norte e Centro-Oeste, constitui uma provável tendência dessas duas regiões assumirem posição destacada no mercado de carne para exportação e a importância que a simbiose com a soja pode representar no processo de recuperação de pastagens.

**TABELA 5 - Efetivo do rebanho bovino, segundo os Estados da Região Norte e as Grandes Regiões do Brasil. (1985/1994)**

| Unidades     | 1985        | 1990        | 1991        | 1992        | 1993        | 1994        |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Brasil       | 128.422.666 | 147.102.314 | 152.135.505 | 154.229.303 | 155.134.073 | 158.243.229 |
| Norte        | 5.273.372   | 13.316.950  | 15.361.795  | 15.846.530  | 17.066.794  | 17.966.117  |
| Rondônia     | 764.299     | 1.718.697   | 2.826.403   | 2.773.896   | 3.286.112   | 3.469.519   |
| Acre         | 349.150     | 400.085     | 404.434     | 409.172     | 445.243     | 464.523     |
| Amazonas     | 427.504     | 637.299     | 647.714     | 639.811     | 688.592     | 746.638     |
| Roraima      | 305.155     | -           | 345.650     | 348.807     | -           | 285.596     |
| Pará         | 3.378.894   | 6.182.090   | 6.626.179   | 6.989.688   | 7.434.835   | 7.539.452   |
| Amapá        | 48.370      | 69.619      | 70.875      | 61.656      | 73.108      | 86.221      |
| Tocantins    | -           | 4.309.160   | 4.440.540   | 4.623.500   | 5.138.904   | 5.374.168   |
| Nordeste     | 23.014.947  | 26.190.283  | 26.668.890  | 26.911.981  | 22.527.240  | 22.824.686  |
| Sudeste      | 34.014.947  | 36.323.168  | 36.723.631  | 37.231.470  | 37.626.538  | 37.604.020  |
| Sul          | 24.387.197  | 25.325.979  | 25.272.150  | 25.451.315  | 25.727.020  | 26.428.553  |
| Centro-Oeste | 41.126.487  | 45.945.934  | 48.109.039  | 48.788.007  | 52.186.481  | 53.419.853  |

Fonte: IBGE

## 5- Comentários finais

A falácia do pragmatismo tem sido a de colocar os problemas como sendo independentes na Amazônia. A solução de problemas aparentemente fáceis pode demandar complexas soluções que precisam ser solucionadas em primeiro lugar. Nos quatro exemplos mencionados, a estabilidade dos pequenos produtores vai depender também da capacidade de gerar excedentes através da produção de alimentos e da criação animal. Assegurar a produção de cultivos anuais e da pequena criação em bases permanentes, sem necessidade de incorporar novas áreas, possível somente com a intensificação de tecnologia, constitui a solução apropriada para reduzir a tendência crescente do desmatamento na Amazônia. O gasto médio da renda pelas populações mais pobres na aquisição de alimentos no Brasil está em torno de 70-80%, que apesar de ser inferior nas populações rurais, evidencia a importância que deve ser enfatizada na produção de alimentos no país como forma de distribuição de renda. A existência de grandes bolsões de pobreza urbana e rural na Amazônia



ênfatiza-se que maiores investimentos sociais devem ser efetuados no meio rural (estradas, escolas, postos de saúde, energia, etc.), para reduzir a migração rural-urbana e criar alternativas para o crescente contingente de marginalizados rurais para a produção de alimentos e das **atividades mais intensivas em mão-de-obra e terra**. O extrativismo vegetal, sistemas agroflorestais e extração madeireira, constituem solução parcial apenas para uma pequena fração da população rural da Amazônia.

Existe uma forte simpatia internacional em defender atividades extrativas e sistemas agroflorestais como sendo os mais apropriados para a Amazônia. O mais grave é que essas simpatias internacionais se traduzem no direcionamento de políticas de desenvolvimento para a região e que terminam afetando os rumos da pesquisa agropecuária na Amazônia. Pesquisas como a domesticação de recursos extrativos, aumento da produtividade da pecuária e de atividades agrícolas terminam sendo os mais prejudicados e que são fundamentais para reduzir a pressão do desmatamento e das queimadas, objetivo maior dessas pressões internacionais.

A debilidade da comunidade acadêmica amazônica e a dependência crônica de recursos (humanos, financeiros e materiais), constituem uma perigosa combinação que leva a perda da capacidade de escolha de alternativas apropriadas e que passam a conspirar contra os interesses maiores da população regional. Isso faz com que muitas colaborações internacionais na Amazônia se transformem num colonialismo acadêmico no contexto da globalização ecológica, transformando os pesquisadores nacionais semelhantes aos *sahib* e com características unilaterais. Aumentar a capacidade da comunidade acadêmica regional nas decisões autóctenes constitui um grande desafio que só será conseguido mediante maiores investimentos nos seus recursos humanos.

A definição real do problema a ser pesquisado e das hipóteses a serem testadas constituem fraquezas da pesquisa amazônica, traduzido pela incapacidade de identificar a fronteira do conhecimento científico (maior contacto com os agricultores pela falta de recursos financeiros, treinamento e recursos materiais inapropriados, etc.). Outro aspecto está relacionado com a inexistência de demandas de pesquisa explícitas pelo setor produtivo, como acontece nos centros agrícolas mais dinâmicos dos países, fazendo com que prevaleçam apenas as opiniões dos próprios pesquisadores. Não se quer com isso afirmar a necessidade do entrosamento pesquisador-produtor, mas da capacidade em sintetizar os problemas dos produtores.

O próprio processo de gerenciamento da pesquisa na Amazônia, tanto a de cooperação internacional como nacional, na proposição de *teses de pesquisas*, sem possibilidade de traduzir em *antíteses de pesquisa*, para posteriormente consubstanciar em *síntese*, tem conduzido a desperdícios dos escassos recursos disponíveis na região (humanos, financeiros e materiais).

Encontrar alternativas econômicas e tecnológicas para o universo de produtores da Amazônia envolvem complexos desafios. Muitas vezes tecnologias aparentemente simples, tais como de variedades de culturas anuais mais apropriadas para solos ácidos, como tem sido uma das reivindicações dos pequenos produtores, exigem complexas pesquisas de melhoramento de plantas. A interpretação incorreta das pressões emanadas da sociedade tem conduzido a uma banalização das pesquisas e, como tem sido, a descoberta de opções tecnológicas pelos próprios produtores. O desconhecimento por parte da sociedade, da real contribuição da pesquisa agropecuária na Amazônia, como a imigração japonesa tem efetuado na agricultura regional, por exemplo, tem constituído no círculo vicioso da falta desse apoio.

A sociedade brasileira está consciente da necessidade da conservação e a preservação da Amazônia. Chama-se a atenção que isso só será possível mediante a intensificação das atividades produtivas, com a utilização parcial das áreas desmatadas e com programas de *compensação ecológica*. A Amazônia é atualmente um espaço predominantemente urbano, com uma grande massa de marginalizados no campo e na cidade, que necessitam de alimentos, empregos, escolas, moradia, etc. Promover maiores investimentos em infraestrutura no meio rural, que sempre tem sido encarado como uma área atrasada, constitui a



solução mais barata para a sociedade resolver os grandes problemas sociais e ambientais urbanos e do meio rural. Finalmente, como último ponto, reforça quanto a necessidade de aumentar a credibilidade das propostas governamentais na Amazônia e da maior participação dos próprios habitantes da região nas decisões sobre o seu futuro e destino.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLEGRETTI, M.H. Reservas extrativistas: parâmetros para uma política de desenvolvimento sustentável na Amazônia. **Revista Brasileira de Geografia**, v.54, n.1, p.5-23, 1992.
- AMARAL FILHO, J. **A economia política do babaçu**; um estudo da organização da extrato-indústria do babaçu no Maranhão e suas tendências. São Luís: SIOGE, 1990.
- ANDERSON, A.B.; IORIS, E.M. Valuing the rain forest: economic strategies by small-scale forest extractivists in the Amazon estuary. **Human Ecology**, v.20, n.3, p.337-69, 1992.
- ASSOCIAÇÃO DAS EMPRESAS DE PLANEJAMENTO AGROPECUÁRIO DE BALSAS (Balsas, MA). **Planilha referencial de custos de produção**. Balsas, 1997.
- BAIMA, L.F. Araguaia viabiliza Corredor Centro-Norte. **Jornal da Vale**, Rio de Janeiro, v.22, n.187, p.12, jul. 1995.
- BARRETO, P.; UHL, C.; YARED, J.A.G. **O potencial de produção sustentável de madeira na Amazônia Oriental na região de Paragominas, Pa**: considerações ecológicas e econômicas. Belém: IMAZON, 1991. mimeo.
- BARROS, A.C.; UHL, C. Padrões, problemas e potencial da extração madeireira ao longo do rio Amazonas e do seu estuário. In: BARROS, A.C.; VERÍSSIMO, A., ed. **A expansão da atividade madeireira na Amazônia**: impactos e perspectivas para o desenvolvimento do setor florestal no Pará. Belém: IMAZON, 1996.
- BARROS, A.A.P. Hidrovia Tocantins-Araguaia. In: SEMINÁRIO: O DESENVOLVIMENTO E A DEFESA DA ECONOMIA PARAENSE, Belém, 1991. **Anais...** Belém: FIEPA/CNI, 1991. p.145-152.
- BARROS, A.C.; UHL, C. **O significado social, econômico e ambiental da atividade madeireira ao longo dos rios do Estuário e do Baixo Amazonas**: versão preliminar. Belém: IMAZON, 1994.
- BERARDO, K.; UHL, C.; VERÍSSIMO, A. **O Pará no Século XXI: desenvolvimento e manejo de recursos naturais**. Belém: IMAZON, 1996. 73p.
- BROWDER, J.O.; MATRICARDI, E.A.T.; ABDALA, W.S. Is sustainable tropical timber production financially viable? A comparative analysis of mahogany silviculture among small farmers in the Brazilian Amazon. **Ecological Economics**, v.16, n.2, p.147-159, Feb. 1996.
- EMBRAPA-Centro De Pesquisa Agroflorestal Da Amazônia Oriental (Belém, PA). **Relatório das pesquisas com soja no Estado do Pará**. Belém, 1997. 9p.
- CORRÊA, J.R.V. **Relatório de viagem**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1997. 18p. (Contém planilha de custos de produção de soja em Santarém, Pará).



- FAMINOW, M.D.; VOSTI, S.A. **Livestock - deforestation links: policy issues in the Western Brazilian Amazon**. Trabalho apresentado na Conferência "Livestock and Environment", organizado pelo World Bank e International Agricultural Centre, Netherlands, June 16-20, 1997.
- FAMINOW, M.D. Spatial economics of local demand for cattle products in Amazon development. **Agriculture, Ecosystem and Development** (in press).
- FAMINOW, M.D. The Brazilian cattle sector: status, prospectus and controversies. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, (no prelo).
- FAO Production Yearbook 1995. Rome: FAO, 1996. (FAO Statistics Series, 130).
- FEARNSIDE, P.M. Manejo florestal na Amazônia: necessidade de novos critérios de avaliação de opções de desenvolvimento. **Pará Desenvolvimento**, v.25, p.49-59, 1989.
- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARÁ (Belém, PA). **Viabilidade econômica da cultura da soja na região nordeste do Pará**. Belém, 1995. 21p.
- FUNTAC (Rio Branco, AC). **Estudo de seringal nativo da Floresta Estadual do Antimari**. Rio Branco, 1991.
- GASPARETTO, O. Soja: produção e precauções. **O Liberal**, Belém, 7 jul. 1997. p.3.
- GRINBAUM, R. O novo eldorado verde. **Veja**, São Paulo, 2 abr. 1997. p.110-115.
- HOMMA, A.K.O. Amazônia: Desenvolvimento econômico e questão ambiental. In: Vilela, E.F.; Santos, L.C., ed. **Agricultura e meio ambiente**. Viçosa: UFV/NEPEMA, 1994. p. 25-37.
- HOMMA, A.K.O. Extrativismo vegetal e desenvolvimento na Amazônia: conflitos e possibilidades. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO PLANTAS, 22., 1996, Manaus. **Palestras...** Manaus: UA, 1996. p.79-118.
- HOMMA, A.K.O. **Extrativismo vegetal na Amazônia**: limites e possibilidades. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993.
- HOMMA, A.K.O. Modernization and technological dualism in the extractive economy in Amazonia. In: PÉREZ, M.R.; ARNOLD, J.E.M. **Current issues in non-timber forest products research**. Bogor: CIFOR/ODA, 1996. p.59-81.
- HOMMA, A.K.O. Plant extractivism in the Amazon: limitations and possibilities. In: CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I., ed. **Extractivism in the Brazilian Amazon: perspectives on regional development**. Paris: MAB/UNESCO, 1994. p.34-57 (MAB Digest, v.18).
- HOMMA, A.K.O. Política agrícola ou ambiental para a Amazônia? **Revista de Política Agrícola**, v.5, n.4, p.16-23, 1996.
- HOMMA, A.K.O. Será possível a agricultura auto-sustentada na Amazônia? In: TEIXEIRA, E.C., org. **A política agrícola na década de 90**. Viçosa: UFV, 1991. p.129-173.



- HOMMA, A.K.O. The dynamics of extraction in Amazonia: a historical perspective. **Advances in Economic Botany**, v.9, p.23-31, 1992
- HOMMA, A.K.O. Utilization of forest products for Amazonian development: potential and limitations. In: LIBEREI, R.; REISDORFF, C.; MACHADO, A.D., eds.. **Interdisciplinary research on the conservation and sustainable use of the amazonian rain forest and its information requirements**. Germany: GKSS, 1996. p.255-273.
- HOMMA, A.K.O.; CONTO, A.J.; FERREIRA, C.A.P.; CARVALHO, R.A. A dinâmica da extração madeireira no Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 32., 1994, Brasília. **Anais...** Brasília: SOBER, 1994a. v.2, p.770-787
- HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; CARVALHO, R.A.; CONTO, A.J.; FERREIRA, C.A.P. Razões de risco e rentabilidade na destruição de recursos florestais: o caso de castanhas em lotes de colonos no Sul do Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, v.27, n.3, p.515-535, 1996.
- HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; CARVALHO, R.A.; FERREIRA, C.A.P.; CONTO, A.J.; SANTOS, A.I.M.; SCATENA, F.N. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu, Pará. In: Costa, J.M.M., org. **Amazônia: desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade de recursos naturais**. Belém: UFPa/NUMA, 1995. p.37-56
- HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.; CARVALHO, R.A.; FERREIRA, C.A.P.; SANTOS, A.I.M. Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental?—In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33., 1995, Curitiba. **Anais...** Brasília: SOBER, 1995. v.2., p.1075-1096.
- KOWARICK, M. **Amazônia-Carajás na trilha do saque**. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi, 1995. 336p.
- LINDAHL, Z. A viabilidade econômica do extrativismo em Rondônia. In: ENCONTRO DOS PESQUISADORES DA AMAZÔNIA, 8., 1996, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: Fundação Universidade Federal de Rondônia, 1996. p.238.
- MAGALHÃES, L.R. Escoamento da soja produzida no norte do Estado do Mato Grosso, pelo porto de Santarém: modal ferroviário. In: SEMINÁRIO: O DESENVOLVIMENTO E A DEFESA DA ECONOMIA PARAENSE, 1991, Belém. **Anais...** Belém: FIEPA/CNI, 1991. p.179-185
- MATTOS, M.; UHL, C. Perspectivas econômicas e ecológicas da pecuária na Amazônia oriental na década de 90: o caso de Paragominas. In: ALMEIDA, O.T., ed. **A evolução da fronteira amazônica; oportunidades para um desenvolvimento sustentável**. Porto Alegre: Ed. Caravelas, 1996. p.39-65
- MURRIETA, J.R.; RUEDA, R.P., ed. **Extractive reserves**. Gland: IUCN, 1995. 133p.
- NASCIMENTO, C.; HOMMA, A. **Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 282p.
- OLIVEIRA, A.U. Agricultura brasileira, transformações recentes. In: ROSS, J.L.S., org. **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1996. p. 465-546



- OLIVEIRA, S.J.M. **Aspectos da produção da soja em Rondônia.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1997. (versão preliminar- digitado)
- PEARCE, D. **Recuperação ecológica para conservação das florestas:** a perspectiva da economia ambiental. Brasília, 1990. 50p. Trabalho apresentado na 1ª. Primeira Conferência Anglo-Brasileira sobre Meio Ambiente, Brasília, DF, 1990.
- PEREZ, M.R.; SAYER, J.A.; JEHORAM, S.C., ed. **El extractivismo en America Latina.** Gland: IUCN, 1993. 99p.
- POLÍTICAS públicas coerentes para a região amazônica. São Paulo: Programa Amazônia/Friends of the Earth/Grupo de Trabalho Amazônico, 1994. 79p.
- POLLAK, H.; MATTOS, C.; UHL, C. A profile of palm heart extraction in the Amazon Estuary. **Human Ecology**, v.23, n.3, p.357-385, 1995.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAGOMINAS (Paragominas, PA). **Matriz de custos para custeio na lavoura de soja.** Paragominas, 1997. 5p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO (Redenção). **Comissão Pró-Soja.** Redenção, 1997. 5p.
- REYNAL, V.; MUCHAGATA, M.G.; TOPALL, O.; HÉBETTE, J. **Agriculturas familiares e desenvolvimento em frente pioneira amazônica.** Paris: GRET/Belém: LASAT/CAT/Pointre-à-Pitre: DAT/UAG, 1996. 69p.
- ROS-TONEN, M.A.F. **Tropical hardwood from the Brazilian Amazon:** a study of the timber industry in Western Pará. Nijmegen, Nijmegen Studies in Development and Cultural Change, 1993. 279p. (NICCOS, 12).
- SANTOS, V.S. Transporte: condição básica para integração de sistemas de produção agroindustriais. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS, 3., 1994, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1994. p.1-34.
- SERRÃO, E.A.S.; HOMMA, A.K.O. Brazil. In: NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Washington, DC). **Sustainable agriculture and the environment in the Humid Tropics.** Washington, DC, 1993. p.265-351.
- SILVA, J.N.M. **Relatório de participação no Workshop sobre Reposição Florestal para a Amazônia Legal.** Belém, março 1994. 9p. mimeo.
- SILVA, J.N.M.; UHL, C. Atividade madeireira como alternativa viável para a utilização sustentada dos recursos florestais na Amazônia brasileira. In: HOYOS, J.L.B., org. **Desenvolvimento sustentável: um novo caminho?** Belém: UFPa/NUMA, 1992. p.95-106. (Universidade e Meio Ambiente, 3).
- SUDAM (Belém, PA). **Estudos básicos para o estabelecimento de uma política de desenvolvimento dos recursos florestais e de uso racional das terras na Amazônia.** Belém, 1973. 54p.
- TONIOLO, A.; UHL, C. Perspectivas econômicas e ecológicas da agricultura na Amazônia oriental. In: ALMEIDA, O.T., ed. **A evolução da fronteira amazônica;** oportunidades para um desenvolvimento sustentável. Porto Alegre: Ed. Caravelas, 1996. p.67-99.



- UHL, C.; VIEIRA, I.C.G. Extração seletiva de madeira: impactos ecológicos em Paragominas. **Pará Desenvolvimento**, v.23, p.46-52, 1988.
- UHL, C.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R. A evolução da fronteira amazônica: oportunidades para um desenvolvimento sustentável. **Pará Desenvolvimento**, jun. 1992. p.13-21. (Edição Especial).
- UHL, C.; VERÍSSIMO, A.; MATTOS, M.M.; BRANDINO, Z.; VIEIRA, I.C.G. Social, economic, and ecological consequences of selective logging in an Amazon frontier: the case of Tailandia. **Forest Ecology and Management**, v.46, p.243-273, 1991.
- VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R.; UHL, C. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas. **Forest Ecology and Management**, v.55, p.169-199, 1992.
- VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R.; UHL, C. Extraction of a high-value natural resource in Amazonia: the case of mahogany. **Forest Ecology and Management**, v.72, p.39-60, 1995.
- VIEIRA, U.L.M. Projeto de integração rodoviária da região leste do Pará (Alça Rodoviária) e construção das rodovias de integração do eixo Belém-Santarém (PA-258, PA-370 e outras). In: SEMINÁRIO: O DESENVOLVIMENTO E A DEFESA DA ECONOMIA PARAENSE, 1991, Belém. **Anais...** Belém: FIEPA/CNI, 1991. p.153-169.
- WALKER, R.T.; HOMMA, A.K.O. Land use and land cover dynamics in the Brazilian Amazon: an overview. **Ecological Economics**, v.18, n.1, p.67-80, 1996.
- ZAGALLO, J.G.C.; PALADZYSZYN FILHO, E. **Diagnóstico do Corredor de Exportação Norte**. Rio de Janeiro: CVRD, 1993. 57p.



Mapa 1- Ilustração dos novos caminhos para o escoamento da soja na Amazônia Legal.





# ASPECTOS FINANCEIROS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM OURO PRETO DO OESTE, RONDÔNIA.

Samuel José de Magalhães Oliveira<sup>1</sup>  
Stephen Anthony Vosti<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A implantação de sistemas agroflorestais tem sido indicada como uma das maneiras de desenvolver o setor rural da Amazônia através de maior geração de renda, redução da pobreza rural e proteção do meio-ambiente (Santos & Campos, 1996; Sanchez, 1995 e Scherr & Current, 1995).

Entretanto, a adoção de tais sistemas pelos agricultores depende de incentivos, como políticas públicas na forma de apoio institucional, crédito, fomento ao plantio de árvores entre outras (Buck, 1995; Sanchez, 1995). Ainda é necessário que o produtor rural tenha visão clara dos benefícios financeiros decorrentes desta atividade. Tal informação nem sempre está disponível em conjunto com as informações técnicas sobre sistemas agroflorestais (Scherr Müller, 1991).

O bom desempenho financeiro dos sistemas agroflorestais depende ainda da incorporação de espécies cujos produtos possuam preço e mercado garantidos como o cacau e o café, por exemplo (Sanchez, 1995 e Scherr & Current, 1995).

No estado de Rondônia já há recomendação técnica para sistemas agroflorestais. No entanto ainda não há análise do desempenho financeiro do mesmos (Almeida *et al.*, 1995).

Este trabalho tem por objetivo fazer a análise financeira ex-ante de cinco sistemas agroflorestais já identificados como agronomicamente viáveis para o estado de Rondônia.

## METODOLOGIA

O estudo trabalho foi desenvolvido para as condições do município de Ouro Preto do Oeste, pólo de uma das principais regiões agrícolas do estado de Rondônia. O município se localiza no centro do estado e dista 340 km da capital, Porto Velho. Ouro Preto possui solos de média a alta fertilidade e relevo suavemente ondulado a ondulado. A região de estudo possui clima equatorial com estação chuvosa de outubro a abril. O total pluviométrico anual alcança 1.971mm. A temperatura média anual é de 24,5°C, variando entre as médias mensais de 22,6 e 25,6°C (Scerne, 1996).

A região foi povoada a partir do início da década de 1970, sendo o primeiro projeto de assentamento do INCRA no estado. Caracteriza-se pela existência de pequenos produtores estabelecidos em lotes de 100 ha, mas já se notam indícios de concentração fundiária. As principais atividades econômicas do município são a pecuária de leite e a cafeicultura, entretanto se percebe interesse por parte dos produtores à diversificação agrícola e, deste modo, já há estabelecimento de sistemas agroflorestais na região. A população do município alcançou 40.650 habitantes em 1996 (IBGE, 1997).

Os sistemas escolhidos estão descritos em Almeida *et al.* (1995). A escolha dos mesmos se justifica por estarem agronomicamente recomendados para o estado. Levou-se em conta a instalação dos mesmos em área de capoeira. Durante o primeiro ano, para todos os sistemas, e também o segundo, para alguns, considerou-se cultivo intercalar de milho e feijão. O período de análise considerado foram 20 anos. Este período se justifica pela característica das lavouras envolvidas nos sistemas, algumas, como a seringueira, que só começam a produzir no décimo ano.

<sup>1</sup> Agrônomo, M.Sc. EMBRAPA-Rondônia. Porto Velho-RO-Brasil. samuel@enter-net.com.br.

<sup>2</sup> Economista, Ph. D. International Food Policy Research Institute. Washington-DC-USA. s.vosti@cgnnet.com



### Os sistemas escolhidos foram:

1. Cacaueiro e bandarara. No primeiro ano se plantam bananeira e culturas anuais. A bandarara, que surge espontaneamente após o preparo da área, é desbastada para se adequar o espaçamento desejado, 15x15m. No segundo ano o cacau é plantado obedecendo um espaçamento de 3x3 m.
2. Cacaueiro e seringueira. No primeiro ano se estabelecem as culturas anuais, a bananeira, no espaçamento de 3x3,5m, e a seringueira (6x3m). No segundo ano se plantam o cacau (3x3,5m) e as culturas anuais intercalares.
3. Cafeeiro e bandarara. O café (4x2,5m) e a bandarara (12x10m) são estabelecidos no primeiro ano juntamente com culturas anuais nas entrelinhas.
4. Cafeeiro e seringueira. O cafeeiro (4x3m) e a seringueira (4x3m) são plantados no primeiro ano. Culturas anuais intercalares são implantadas nos dois primeiros anos.
5. Cupuaçuzeiro, feijó e pimenta-do-reino. A bananeira (6x6m), o feijó (6x6m), a pimenta (6x3m) e as culturas anuais são implantadas no primeiro ano. O cupuaçuzeiro (6x6m) é plantado no segundo ano.

Como estes sistemas ainda não estão largamente difundidos e, quando implantados, são recentes, os coeficientes técnicos foram estimados através de consultas a produtores e, principalmente, a especialistas da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), EMATER (Empresa de Extensão Rural e Assistência Técnica de Rondônia) e CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira) de Ouro Preto do Oeste e de Porto Velho. Dados secundários também foram consultados e utilizados (Garcia *et al.*, 1985 e Oliveira, 1996). A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 1996 e espelha o nível tecnológico e de capitalização médios do pequeno produtor do município. Daí se excluem, por exemplo, mecanização, mesmo animal e adubação química dos sistemas.

Para o cálculo de produtividade de cada uma das lavouras que compõem o sistema, considerou-se apenas o número de plantas da espécie em questão por unidade de área. Não se levou em conta as interações existentes em cada sistema por indisponibilidade destes dados. Assim, ao se comparar dois sistemas, se um deles possuir o dobro da quantidade de plantas de uma determinada espécie por área do outro, então esta espécie, neste sistema, possuiria o dobro da produtividade verificada naquele outro.

Os preços para insumos foram coletados em Ouro Preto do Oeste e representam, geralmente, média de pelo menos dois fornecedores. Excepcionalmente preços de outros municípios foram utilizados quando o produto não estava disponível no município em estudo.

A fonte de preços recebidos para feijão, milho, café, cacau e látex, foi a base de dados da EMATER/RO (Pesquisa..., 1993-1996) no período de novembro de 1993 a outubro de 1996. Não há dados disponíveis para todos estes produtos para um período superior a três anos. Levaram-se em conta preços reais médios para o período de pico de comercialização para milho, feijão e banana. No caso de látex e cacau, como não se verificou sazonalidade nos preços, utilizou-se o preço médio para o período de três anos.

O preço de banana refletiu o praticado em venda a intermediário na própria unidade de produção. Se tal transação ocorresse em feira-livre o preço alcançado seria maior, entretanto esta situação não é a típica para pequenos produtores da região.

O preços da bandarara e do feijó referiram-se à venda "em pé", ou seja, o toreiro compra a própria árvore e assume as despesas de derrubar, extrair a madeira e transportar.

O preço do cacau refere-se à média dos preços recebidos pelo produtor na propriedade nos últimos três anos acrescidos de 20%. A consideração deste acréscimo se deveu ao fato de se haver perspectivas de preços desta *commodity* acima dos níveis observados nos últimos anos.

Como preço do café aceitou-se o valor praticado em outubro de 1997, abaixo da média observada no passado recente do estado de Rondônia, mas entendido como mais razoável para retratar situação com a qual o produtor rural se deparará na eventual condução dos projetos aqui avaliados.

Considerou-se que o preço do cupuaçu como R\$ 0,75 o kg de fruto, ou seja, R\$ 0,25 para um fruto de peso médio de 333 g. Este valor reflete a tendência de queda do valor do



produto no estado de Rondônia. Vale notar, ainda, que este preço se refere ao mercado de Porto Velho, distante a 340 km de Ouro Preto. Assim, a adoção deste cultivo em Ouro Preto do Oeste pressupõe o cômputo do custo de transporte do cupuaçu até Porto Velho ou a perspectiva de que compradores aparecerão no município à medida que a produção se expandir no município e o preço pago será o de Porto Velho menos as despesas de frete.

Os preços considerados para o milho e o feijão foram a média observada no município de Ouro Preto no período de maior comercialização, durante o período de novembro de 1993 a outubro de 1996. Tal preço é o praticado pelo cerealista tendo o produto sido entregue pelo agricultor em seu estabelecimento comercial.

O preço do látex é a média de três anos, novembro de 1993 a outubro de 1996, paga pelo intermediário ao produtor em sua propriedade.

Atualmente se paga cerca de R\$ 2,50 por kg de pimenta seca no município de Ariquemes, comprador localizado mais próximo de Ouro Preto, a 130 km. Entretanto, pelo fato de a produção no estado ser muito pequena, o preço praticado em um mercado mais desenvolvido, o Pará, ser inferior a este valor e estar o mercado mundial da pimenta-do-reino atravessando fase temporária de escassez de oferta do produto, considerou-se, R\$ 1,00 o preço a ser pago ao produtor, em Ouro Preto, que se aproxima mais da média histórica dos valores praticados no Pará. Tal suposição incluiu o eventual aparecimento de comprador em Ouro Preto que compre o produto na própria unidade de produção. (Estatísticas..., 1997; Outline..., 1996).

#### ***Os custos levantados possuíram os seguintes componentes:***

1. Insumos intermediários - são aqueles adquiridos e consumidos durante o processo produtivo como sementes, mudas, tutores e outros.
2. Serviços pagos - são aqueles serviços efetivamente pagos como transporte, colheita de café, entre outros;
3. Serviço dos bens da unidade de produção - refere-se à depreciação e à manutenção de bens que podem ser reaproveitados durante o processo produtivo e em outras atividades como pulverizadores, carroças, animais de serviço, etc. Mesmo se tratando de análise de investimento se apropriou assim o serviço destes bens sob pena de, ao se considerar a aquisição deles no primeiro ano do projeto, se onerar de maneira irreal o custo de estabelecimento da atividade.
4. Impostos - foi considerado o recolhimento de imposto de 2,2% sobre o valor comercializado.

Como não se considerou o custo de oportunidade da mão-de-obra familiar utilizada, a diferença entre custo e receita será o resíduo que vai remunerar a terra e o trabalho familiar.

Após a contabilização das despesas, custos e receitas foi calculado o valor presente líquido (VPL) de cada um dos projetos (sistemas). A taxa de desconto utilizada foi de 6 % ao ano. O período de análise foram 20 anos. Análise de sensibilidade para o valor presente líquido de cada um dos sistemas foi feita considerando-se oscilação de 25% por cento para mais e para menos nos preços recebidos (receitas).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Houve diferença significativa do desempenho dos diferentes sistemas. O sistema cacauero e bandarra possuiu o menor custo líquido de implantação dentre todos os considerados, sendo o resultado do fluxo de caixa no primeiro ano já assumiu valor positivo. Isto mostra que este sistema é autofinanciável. Entretanto o desempenho deste sistema nos vinte anos não é muito animador pela renda gerada, R\$ 7070 (Tabela 2).



**TABELA 2 - Desempenho financeiro de sistemas agroflorestais, valores descontados a 6% a.a. (valores expressos em reais). Ouro Preto do Oeste, RO, outubro de 1996.**

| Sistema agroflorestal                   | VPL<br>acumulado<br>ano 1<br>(R\$) | VPL<br>Acumulado<br>ano 2<br>(R\$) | VPL<br>acumulado<br>ano 4<br>(R\$) | VPL<br>acumulado<br>ano 6<br>(R\$) | VPL<br>acumulado<br>ano 20<br>(R\$) |
|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| cacaueiro e bandarra                    | 84                                 | 658                                | 1261                               | 1751                               | 7070                                |
| cacaueiro e seringueira                 | -683                               | -649                               | -432                               | -254                               | 7689                                |
| cafeeiro e bandarra                     | -174                               | -80                                | 592                                | 1373                               | 4798                                |
| cafeeiro e seringueira                  | -542                               | -559                               | -252                               | 106                                | 5513                                |
| cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino | -1414                              | -1431                              | 377                                | 2823                               | 11419                               |

O sistema cacaueiro e seringueira teve desempenho não muito favorável pelo fato de a seringueira ter produção tardia. Assim, a receita gerada pelo projeto não paga os seus custos e investimentos nem no sexto ano. e o valor presente do projeto ter valores apenas modestos.

O sistema cafeeiro e bandarra pagou seus investimentos pagos entre o segundo e quarto ano e não gera muita renda no período considerado, apenas R\$ 4798.

O sistema cafeeiro e seringueira proporcionou apenas R\$ 5513 no período de 20 anos. Aliou os baixos retornos da cafeicultura praticada pelo pequeno produtor com o extenso período necessário para que a seringueira gere renda.

O sistema cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino se mostrou como o de melhor desempenho financeiro. Mas exige uma alta capacidade inicial de financiamento e se baseia em produtos com mercado ainda emergentes e pouco conhecidos como o freijó e cupuaçu e mesmo a pimenta-do-reino, no caso do estado de Rondônia.

A análise de sensibilidade mostrou que o desempenho financeiro dos sistemas agroflorestais não se torna muito satisfatório com o suposto aumento dos preços recebidos pelo agricultor. O sistema cafeeiro e bandarra é o que proporciona menores retornos e o sistema cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino é o de melhor desempenho mesmo se variando os preços dos produtos provenientes dos sistemas agroflorestais. (Tabela 3).

O tempo de pagamento do projeto é elevado, de maneira geral para os sistemas agroflorestais. Isto constitui obstáculo à adoção dos mesmos pelos agricultores. Quanto a esta variável, o sistema cacaueiro e bandarra se destaca por ser um projeto que se paga pelo menos até o segundo ano, na hipótese de redução de 25 % dos preços recebidos. Para os demais sistemas, o tempo de pagamento tem valores bem mais elevados, culminando com 11 anos no sistema cafeeiro e seringueira, quando se considera a redução dos preços recebidos.



**TABELA 3 - Valores presentes líquidos (VPL) dos sistemas agroflorestais e tempo de pagamento do projeto sob diferentes preços recebidos pelos produtores. Ouro Preto do Oeste, outubro de 1997**

| Sistema agroflorestal                   | VPL do projeto. Preços recebidos menos 25% (R\$) | Tempo de pagamento do projeto. Preços recebidos menos 25% (anos) | VPL do projeto. Preços recebidos constantes (R\$) | Tempo de pagamento do projeto. Preços recebidos constantes (anos) | VPL do projeto. Preços recebidos mais 25% (R\$) | Tempo de pagamento do projeto. Preços recebidos mais 25% (anos) |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| cacaueiro e bandarra                    | 4942                                             | 2                                                                | 7070                                              | 1                                                                 | 9199                                            | 1                                                               |
| cacaueiro e seringueira                 | 5259                                             | 10                                                               | 7689                                              | 8                                                                 | 10119                                           | 6                                                               |
| cafeeiro e bandarra                     | 2546                                             | 4                                                                | 4798                                              | 3                                                                 | 7051                                            | 2                                                               |
| cafeeiro e seringueira                  | 3134                                             | 11                                                               | 5513                                              | 6                                                                 | 7892                                            | 4                                                               |
| cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino | 7578                                             | 5                                                                | 11419                                             | 4                                                                 | 15260                                           | 4                                                               |

## CONCLUSÕES

Os sistemas analisados não se mostraram muito encorajadores do ponto de vista financeiro. Além disso, são exigentes em mão-de-obra, fator escasso nas unidades de produção da Amazônia. A determinação da área máxima a ser explorada com cada um dos sistemas considerando a disponibilidade de mão-de-obra na pequena propriedade rural e a renda líquida gerada será estudo que esclarecerá melhor o papel destes sistemas na melhoria da renda e das condições de vida no meio rural.

Outros fatores inibem a adoção destes sistemas. A fragilidade do mercado para alguns produtos como o cupuaçu e a pimenta-do-reino aumentam o risco do sistema que se mostra financeiramente mais promissor. Conhecer e alavancar tais mercados podem contribuir para a difusão dos sistemas agroflorestais. Identificar produtos que detenham nicho de mercado e não tenham economia de escala pode ser uma maneira de viabilizar sistemas agroflorestais na pequena propriedade.

Seria de grande importância identificar outros sistemas agroflorestais já implantados para se efetuar análise ex-post dos mesmos, que darão mais confiabilidade nas conclusões aqui apresentadas.

O nível tecnológico da pequena agricultura teve peso preponderante no fraco desempenho dos projetos. O estudo de novas tecnologias para estes sistemas poderá melhorar o desempenho dos mesmos. Por exemplo, valeria a pena pré-beneficiar produtos madeireiros ao invés de vender a árvore de bandarra ou freijó, agregando valor ao produto que sai da unidade de produção? Como promover a adubação do café, por exemplo, que comprovadamente proporciona retornos financeiros mas não é ainda largamente difundida entre os produtores?

Outra limitação para a adoção dos sistemas estudados é o grande período de tempo necessário para que se tenham fluxos financeiros líquidos positivos. É necessário investigar a inclusão de culturas que possam desempenhar o papel de geradora de renda no início do projeto como a banana, por exemplo, nos sistemas agroflorestais



## BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, C.M.V.C.; SOUZA, V.F.; LOCATELLI, M.; COSTA, R.S.C.; VIEIRA, A.H.; RODRIGUES, A.N.R.; COSTA, J.N.M.; RAM, A.; SÁ, C.P.; VENEZIANO, W.; MELLO JÚNIOR, R.S. **Sistemas agroflorestais como alternativas auto-sustentável para o estado de Rondônia**. I. Histórico, aspectos agronômicos e perspectivas de mercado. Porto Velho: PLANAFLORO/PNUD, 1995. 59p.
- BUCK, L.E. Agroforestry policy issues and research directions in the US and less developed countries: insights and challenges from recent experience. **Agroforestry systems**, v.30, n.1-2, p.57-73, 1995.
- ESTATÍSTICAS. agropecuárias. **Agroanalysis**, v.17, n.3, p.32-38, 1997.
- GARCIA, J.J.S.; MORAIS, F.I.O.; ALMEIDA, L.C.; DIAS, J.C. **Sistemas de produção do cacauero na Amazônia Brasileira**. Belém: CEPLAC/DEPEA, 1985. 118p.
- IBGE (Brasília, DF). Disponível: site IBGE. URL: <http://www.ibge.gov.br/ftp/pub/tabelas/censo96>. Consultado em 24 de janeiro de 1997.
- OLIVEIRA, S.J.M. **Custos e lucratividade da cafeicultura em Rolim de Moura, Rondônia**. Rio Branco: IFPRI/EMBRAPA, 1996. (MP-8 Working paper) No prelo.
- OUTLINE of country paper on pepper production and trade for the 28th pepper exporters meeting 23 July 1996, Kunching, Sarawak, Malaysia. [S.l.: S.n.], 1996. (Mimeografado)
- PESQUISA SEMANAL DE PREÇOS. Porto Velho: EMATER, 1993-1996.
- SANCHEZ, P.A. Science in agroforestry. **Agroforestry systems**, v.30, n.1-2, p.5-55, 1995.
- SANTOS, J.C. ; CAMPOS, R.T. Análise da rentabilidade, sob condição de risco, de um sistema agroflorestal adotado por pequenos produtores de cacau na região da Transamazônica, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 24. ,1996, Aracaju. **Anais...** Aracaju: SOBER, 1996.
- SCERNE, R.M.C.; SANTOS, A.O.S.; SANTOS, M.M.; NETO, F.A. **Aspectos agroclimáticos da região de Ouro Preto do Oeste-RO**. Belém: CEPLAC/SUPOR, 1996. 40p. (CEPLAC. Boletim Técnico n.13).
- SCHERR, S.J.; CURRENT, D. Farmers costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean: implications to policy. **Agroforestry systems**, v.3, n.1-2, p.75-86, 1995.
- SCHERR, S.J.; MÜLLER, E.U. Technology impact evaluation in agroforestry projects. **Agroforestry Systems**, v.13, p.235-257, 1991.



## 1. INTRODUÇÃO

O INPA, como instituição, vem trabalhando com componentes para sistemas agroflorestais, como sistemas agroflorestais propriamente ditos e, com linhas de pesquisas que procuram atender, de um certo modo, as necessidades básicas do homem do campo. Estas linhas de pesquisas visam diagnosticar e se possível, resolver principalmente os problemas de saúde desta população. Esta atividade é executada pelos integrantes da Coordenação de Pesquisas em Ciências da Saúde, principalmente com as doenças tropicais mais comuns, como a malária, hanseníase e leishmaniose.

Para fins de simplificação deste documento, será dada ênfase para os estudos com componentes e de sistemas agroflorestais, uma vez que a área de saúde sai um pouco do escopo do evento realizado em Tabatinga/Letícia.

## 2. COM COMPONENTES PARA SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O INPA possui integrantes em várias coordenações de pesquisas que trabalham com componentes para sistemas agroflorestais, destacando-se entre eles, as abelhas, os peixes e espécies vegetais de importância econômica.

Existem também, pesquisas que podem dar suporte para uma maior eficiência dos sistemas agroflorestais, como os estudos com insetos de um modo geral, capaz de identificar e possivelmente controlar insetos pragas, ou, o desenvolvimento de tecnologias para um maior aproveitamento dos produtos dos SAF's, como na área de tecnologia de alimentos e pescados. Pode-se citar neste último caso, não só a tecnologia da carne de peixes, mas também, a capacidade de se usar o couro de peixes para a manufatura de bolsas, cintos, calçados, etc. Com relação a insetos, deve-se salientar também, a ocorrência de coleópteros que polinizam espécies de plantas.

### 2.1. Abelhas

Um extremamente importante mas frequentemente ignorado para o uso em sistemas agroflorestais são as abelhas. Estudos realizados no INPA demonstraram que as abelhas nativas são extremamente importantes para a polinização de espécies vegetais regionais, mesmo que não sejam boas produtoras de mel. Deste modo, torna-se necessário desvincular estas duas atividades das abelhas, pois algumas que produzem pouco ou nenhum mel são muito importante como polinizadoras e não devem portanto, ser desconsideradas como um componente para sistemas agroflorestais.

### 2.2. Peixes

O INPA possui três coordenações que trabalham com peixes. A Coordenação de Pesquisas em Tecnologias de Alimentos (CPTA) trabalha com tecnologia do pescado (carne e couro de peixes), conforme citado acima. As outras duas são a de Aquicultura (CPAQ) e a de Biologia Aquática (CPBA).

O CPAQ trabalha com aspecto nutricionais e de reprodução em cativeiro de peixes da Amazônia, tendo resultados positivos de técnicas de reprodução bem como de rações para a criação de peixes. a CPBA faz estudos de ocorrência dos peixes (estoque pesqueiro) nos ecossistemas amazônicos, bem como seus hábitos e outros estudos correlatos.

<sup>1</sup> Ph.D. Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia -INPA, Manaus-Amazonas.



## **2.3. PLANTAS**

Diversos coordenadores de pesquisas do INPA trabalham com plantas regionais ou introduzidas. Destacam-se as pesquisas com espécies florestais e agronômicas.

### **2.3.1. Espécies Florestais**

Tanto a Coordenação de Pesquisas em Silvicultura Tropical (CPST) quanto a Coordenação de Pesquisas em Ciências Agronômicas (CPCA) realizam pesquisas com espécies florestais, que podem ser usadas em sistemas agroflorestais, que podem ser usadas em sistemas agroflorestais. Destas podem-se citar a Andiroba, a Cedrorana, o Angelim Pedra, Angelim Rajado, Copaiba, Palheteira, Pau d'arco, Gliricidia, Tefrósia, etc. De uma maneira geral, a CPST faz estudos silviculturais e de manejo, como também de germinação de sementes, enquanto que na CPCA os estudos são mais direcionados para a germinação de sementes e de inserção de algumas destas espécies em SAF's.

### **2.3.2. Espécies Agronômicas**

Os estudos com estas espécies são realizadas quase que essencialmente na CPCA, com alguns outros de suporte em outras coordenações, como os de palinologia na Coordenação de Pesquisas em Botânica (CPBO). De um modo geral, as espécies mais estudadas são algumas frutíferas, como a pupunha, aração-boi, aração-pera, cupuaçu, camu-camu, etc. e, diferentes espécies olerícolas, como o tomate, ariá, pimentão, cubiu, feijão macuco, feijão-de-asa, etc. Os estudos estão concentrados na área de recursos genéticos (banco de germoplasma e melhoramento genético), havendo ainda, pesquisas com tecnologia de sementes, fitotecnia, nutrição e microbiologia (estas relacionadas com os solos).

### **2.3.3. Microorganismos benéficos**

Outro tipo de componentes em sistemas agroflorestais que vem sendo estudado no INPA são os microorganismos benéficos (na CPCA). Destes, pode-se realçar estudos de seleção e banco de germoplasma de rhizobia, micorrizas arbusculares, bactérias solubilizadoras de fosfato e, fungos entomófagos. A seleção visa obter microorganismos mais eficazes quando em associação com as plantas e capacidade saprofica nos solos regionais, nos casos de rhizobia, micorrizas e solubilizadores. Quanto aos estudos com fungos entomófagos, visam obter e testar os mais eficazes no controle biológico de pragas, principalmente percevejos e gafanhotos. Pode-se citar aqui também, os estudos de interação solos (fertilidade, química) com a ocorrência de microorganismos benéficos nos solos.

## **3. COM SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

### **3.1. Salada de frutas**

Este foi o primeiro experimento SAF instalado no INPA, ainda na década de 70. Alguns resultados foram obtidos, embora o trabalho em si não tenha sido estudado com detalhes e tempo suficientes para dar informações mais valiosas quanto a este modelo, que usou algumas espécies frutíferas regionais.

### **3.2. Pesquisas com pequenos agricultores**

Estas pesquisas vem sendo executadas por pesquisadores do CPCA, principalmente documentando e avaliando os sistemas implantados em áreas de pequenos agricultores. Podem-se citar principalmente, os trabalhos executados em home-gardens, cercas vivas, etc



em áreas do Amazonas, Rondônia, além das pesquisas no Projeto Reca, englobando neste caso, pesquisas com fertilidade do solo.

### 3.3. Modelo com pupunheira

Este experimento serviu de base para a dissertação de mestrado para um dos pesquisadores da CPCA (João Batista Moreira Gomes) e mostra claramente que o sistema com várias espécies é mais produtivo e economicamente viável que os monocultivos. Foram utilizadas vários tipos de consorciação de espécies de importância econômica, como a mandioca, urucu, banana e abacaxi, todos com a pupunheira como planta principal, usando-se como controles, cada uma destas espécies em monocultivo.

Os resultados obtidos demonstram que a pupunha com mandioca apresentou a maior produtividade (cerca de 13 ton/ha num período de três anos - três anos de produção de pupunha e um com mandioca), seguida das consorciações pupunha com abacaxi (11.5 ton/ha) e pupunha com banana (10,5 ton/ha). As menores produções foram pupunha com urucu (4 ton/ha). Dos monocultivos, a mandioca produziu 9.7 ton/ha, pupunha 3.2, banana 3.5, abacaxi 2.7 e urucu 0.35 ton/ha.

Com relação à renda obtida (US\$/ha), todas as consorciações (SAF's) foram bem superiores (de US\$ 4.200,00 - US\$ 2.260,00) aos monocultivos (US\$ 1.756,00 a US\$ 230,00), mostrando que os SAF's apresentam maiores retornos aos agricultores que o monocultivos com estas culturas. O SAF mais rentável dos estudados foi o de pupunha com banana (US\$ 4.223,00/ha/6 anos). seguido pela pupunha com abacaxi (US\$ 3.960,00/ha/6 anos). Pupunha com mandioca (US\$ 2.490,00) e pupunha com urucu (US\$ 2.260,00) foram os que proveram menos retorno dos SAF's.



# ENSINO SUPERIOR EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA UNIVERSIDADE DO AMAZONAS

Carlos Alberto Franco Tucci<sup>1</sup>

Julio César Rodríguez Tello<sup>2</sup>

Fernanda Carla Tavares da Costa<sup>3</sup>

## O CURSO DE MESTRADO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

As pesquisas desenvolvidas pelos docentes da FCA foram caracterizadas inicialmente por pesquisas do tipo individual, abrangendo todas as áreas das ciências agrárias. No entanto, nos últimos anos projetos interdisciplinares ganharam maiores facilidades para financiamentos pelos órgãos Nacionais e Internacionais. Desta forma, hoje na FCA, os projetos em andamentos são em sua quase totalidade interdisciplinares, inclusive com a participação de outros órgãos, tais como Embrapa, INPA etc..

A Faculdade de Ciências Agrárias tem nos Sistemas Agroflorestais, como uma de suas linhas básicas de pesquisa e extensão. O primeiro projeto de pesquisa concluído na área denominou-se "Estudos dos Sistemas de Produção Utilizados por Pequenos Produtores Rurais da Várzea do estado do Amazonas", com participação multidisciplinar dos professores da FCA e os pesquisadores do INPA.

Por outro lado o Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia-Embrapa Amazônia Ocidental, mudou radicalmente a sua linha de pesquisa para Sistemas Agroflorestais. O mesmo ocorreu para todas as unidades da Embrapa na Amazônia. Desta forma, há uma estreita relação entre as atividades de pesquisa da FCA e a Embrapa Amazônia Ocidental através do Curso de Sistemas Agroflorestais.

## PROPOSTA

O Brasil, principalmente na região sul-suldeste, como a maioria dos países da América Latina, concentra a sua agricultura em produção de monoculturas de algumas espécies em grandes escalas. Enquanto este modelo contribui significativamente para aumentar as divisas do país, especialmente por produzir culturas para exportação. Ele por ser concentrador, automaticamente exclui a maioria dos agricultores de pratica-lo.

Na região norte, ainda persiste a agricultura do tipo itinerante, "slash-and-burn", a qual normalmente corresponde ao desmatamento da floresta virgem, queimada e instalação de plantio agrícola. Após um período máximo de dois anos de uso da área, esta é abandonada e o processo é reiniciado em nova mata virgem. Promovendo com isso o esgotamento dos recursos florestais, erosões e problemas ambientais. Ressalta-se que os incentivos concedidos até recentemente para a implantação de projetos pecuarios na Amazonia, legaram aos nativos da região, grandes extensões de áreas degradadas.

Os Sistemas Agroflorestais representam uma proposta importante para o uso do solo e uma opção viável de desenvolvimento sustentado para a produção de alimentos, madeiras, animais e conservação de recursos genéticos nas regiões tropicais. De maneira simples, os Sistemas Agroflorestais representam um meio de usar ou manejar o solo através da combinação de culturas perenes lenhosas com culturas agrícolas e/ou animais, em um arranjo espacial ou temporal, de forma a maximizar a produtividade e o uso sustentado do solo. A integração das árvores nos sistemas agrícolas pode resultar em um uso mais eficiente da luz solar, água e nutrientes do que é geralmente possível na produção agregada

<sup>1</sup> Diretor da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Amazonas, Manaus-Amazonas.

<sup>2</sup> Coordenador do Curso de Pós-graduação em Sistemas Agroflorestais da Universidade do Amazonas.

<sup>3</sup> Professora da disciplina de Sistemas Agroflorestais do Curso de Pós-graduação da Universidade do Amazonas.



de biomassa (monocultura). Os sistemas Agroflorestais possuem ainda muitas vantagens do ponto de vista biológico, ecológico, social e econômico.

A prática dos Sistemas Agroflorestais não é nova na Amazônia, elas na realidade são práticas antigas, as quais eram utilizadas pelos nativos da região, os quais combinavam deliberadamente em uma faixa de solo, árvores frutíferas, culturas agrícolas e criação de animais. Apesar de sua prática e de sua importância para a região, a ausência de pessoal qualificado e de resultados experimentais, tem dificultado a adoção dos Sistemas Agroflorestais na Amazônia, de formas a substituir gradativamente o uso intensivo da agricultura itinerante.

Por ser interdisciplinar, o estudo dos Sistemas Agroflorestais, não está totalmente contemplado nos cursos de graduação em vigor no Brasil. Desta forma, há a necessidade premente de um curso de Pós-Graduação com esta área de concentração na região norte, o qual poderá contribuir decisivamente com mão de obra altamente qualificada para atender as instituições públicas (Órgãos de Pesquisas, Universidades, Órgãos Governamentais, Órgãos de Extensão, etc..) e privadas (grandes e pequenos produtores rurais) da Amazonia, Brasil e América Latina. No caso da Amazônia, evita-se a difícil adaptação ao ambiente amazônico, de profissionais pós-graduados em Escolas localizadas em regiões com peculiaridade de solo, clima e vegetação bastante diferente daquelas da região amazônica.

Com essa perspectiva da importância da Pós-Graduação para o desenvolvimento do setor primário da região amazônica, foi proposto pela Faculdade de Ciências Agrárias e aprovado pelo Conselho Universitário da Universidade do Amazonas um curso de Pós-Graduação a nível de Mestrado em Ciências Agrárias, com área de concentração em Sistemas Agroflorestais, cujos objetivos, linhas de pesquisa, corpo docente e infra-estrutura são apresentados a seguir:

## OBJETIVOS GERAIS

- a) Formar pessoal qualificado de alto nível para o exercício da atividade em Sistemas Agroflorestais na Região Amazônica ou em outras regiões tropicais;
- b) Promover e fomentar a pesquisa em Sistemas Agroflorestais na Região Amazônica;
- c) Dar continuidade ao Programa de Capacitação de Docentes da FCA/UA a nível de Mestrado, possibilitando condições de realização de dissertações em acordo com a realidade Amazônica;
- d) Promover uma progressiva elevação de qualidade do ensino de graduação da FCA/UA;
- e) *Ampliar o acervo bibliográfico, a infra-estrutura física e tecnológica da FCA, à disposição do universo acadêmico;*
- f) Contribuir para a melhoria da qualidade de vida e bem estar das populações da Região Amazônica.

## LINHAS DE PESQUISA PARA DESENVOLVIMENTO DE DISSERTAÇÃO

1. Diagnóstico e Desenho de Sistemas Agroflorestais para a Amazônia Ocidental.  
Região do Médio Amazonas;  
Ecossistema de várzea;  
Ecossistema de terra firme.
2. Recuperação de Áreas Degradadas.  
Pastagens;  
Mineração;  
Agricultura;  
Áreas de extração de madeira.



3. Sistemas Agroflorestais para o Pequeno Produtor Rural.  
Região Amazônica Ocidental;  
Município de Manaus.
4. Sistemas Agroflorestais para Grandes Áreas (empresas).  
Consórcio guaraná - leguminosas;  
Dendê;  
Seringueira;  
Castanha-do-Brasil;  
Copaíba.
5. Sistemas Inteligentes (Expert Systems) Agroflorestais para a Amazônia Ocidental..  
Modelagem matemática de SAFs
6. Integração das Espécies Nativas.  
Frutíferas;  
Plantas medicinais.
7. Fisiologia da Produção para os Sistemas Agroflorestais.
8. Levantamento Entomofaunístico para os Sistemas Agroflorestais.
9. Dinâmica de Nutrientes.
10. Estudo Sócioeconômico de Sistemas Agroflorestais.
11. Uso de Sistemas Agroflorestais no Controle Biológico de Pragas, Doenças e Plantas Daninhas.
12. Tecnologia de Sementes para os Sistemas Agroflorestais.
13. Fertilidade e Conservação do Solo para os Sistemas Agroflorestais.
14. Botânica para os Sistemas Agroflorestais

Além das linhas de pesquisas citadas, outras poderão surgir posteriormente de acordo com as necessidades regionais, o desenvolvimento tecnológico e próprio avanço técnico-científico dos profissionais envolvidos com o curso e a realidade amazônica.

## **CORPO DOCENTE**

A composição do corpo docente é a seguinte:

26 Professores Residentes, sendo 18 Doutoures e 08 mestres (destes últimos, 06 estão realizando curso de doutorado).

## **INFRA-ESTRUTURA LABORATÓRIOS**

| <b>LABORATÓRIO/FUA</b>           | <b>LABORATÓRIO/EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL</b> |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| SOLOS                            | ANÁLISE DE SOLO E PLANTA                      |
| SEMENTES                         | FITOPATOLOGIA                                 |
| MICROBIOLOGIA AGRÍCOLA           | TECNOLOGIA DE ALIMENTOS                       |
| ENTOMOLOGIA                      | SEMENTES                                      |
| NUTRIÇÃO DE HORTALIÇAS           | FISIOLOGIA VEGETAL                            |
| HIDROLOGIA                       |                                               |
| BOTANICA AGROFLORESTAL           |                                               |
| TECNOLOGIA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS |                                               |
| PRESERVAÇÃO DE MADEIRAS          |                                               |



## **ÁREAS EXPERIMENTAIS**

### **EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

- 1 - Estação Experimental do Distrito Agropecuário da SUFRAMA - 5421 ha.
- 2 - Estação Experimental do Rio Urubu - 3000 ha.
- 3 - Estação Experimental do Caldeirão - 208 ha.
- 4 - Estação Experimental do Km 30 da Manaus-Itacoatiara - 1800 ha.

### **FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - FCA/U.A.**

- 1 - Campus Universitário - 8 ha. - Fruticultura, Horticultura, Fitotecnia e Avicultura de corte e de postura.
- 2 - Km 030 - BR 174 - 3000 ha. - Áreas Experimentais de Fruticultura, Silvicultura, Sistemas Agroflorestais e instalações de alojamentos, refeitórios e completas para Bovinocultura, Avicultura e Compostagem.

### **CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

A Universidade do Amazonas possui um Centro de Processamento de Dados, o qual está à disposição dos alunos de Pós-Graduação para desenvolvimento de trabalhos escolares e de dissertações/teses.

### **CREDENCIAMENTO E INÍCIO DO CURSO**

Em 1996, o grupo técnico consultivo da CAPES, reunido no dia 18 de abril, recomendou o curso de Ciências Agrárias em Nível de Mestrado, passando a integrar o Sistema Nacional de Pós-Graduação. Entretanto, a primeira seleção dos candidatos para o início do curso, foi realizado no primeiro semestre de 1995.

### **CONVÊNIOS**

A Universidade do Amazonas - UA para dar suporte técnico, bibliográfico, de infraestrutura e para consolidar o curso de Sistemas Agroflorestais, firmou convênio com as seguintes instituições:

- Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental-Embrapa Amazônia Ocidental.
- Universidade Federal de Viçosa - UFV.



A partir deste esforço conjugado, a Universidade do Amazonas através da Faculdade de Ciências Agrárias, está melhor qualificada para desenvolver significativamente a pesquisa nesta área do conhecimento e contribuir com a formação de profissionais que atuam ou irão atuar na Região Amazônica ou em outras regiões tropicais.

## **ABORDAGEM DA DISCIPLINA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

### **1. Sistemas Agroflorestais**

Neste tópico, enfoca-se a problemática da agricultura migratória praticada pelos pequenos produtores, implantação grandes pastagens, exploração de madeira por empresas, além de outras causas dos desmatamentos; definição, objetivos e justificativas para a utilização dos sistemas agroflorestais no Brasil e no mundo.

### **2. Agroecossistemas**

Definição de sistemas do ponto de vista clássico, aspectos relevantes que compõem os sistemas agrícolas, pecuário, florestais e agroflorestais (entradas, limites, componentes, interação entre os componentes e saídas). Enfoque da propriedade como um sistema, incluindo o homem como um componente e a relação deste com os demais sistemas de produção (cultivos, pomar caseiro, pastagem, etc.).

### **3. Aspectos ecológicos dos Sistemas Agroflorestais**

- \* A ciclagem de nutrientes nos sistemas agroflorestais.
- \* Uso de árvores fixadoras de nitrogênio.
- \* Proteção contra a erosão.
- \* Influência sobre o microclima.
- \* Efeito sobre o controle de pragas e doenças.

### **4. Classificação dos Sistemas Agroflorestais**

- a) **Sistemas Agroflorestais seqüenciais**  
Enriquecimento de capoeira.  
Sistema Taungya.
- b) **Sistemas Agroflorestais Simultâneos**  
Sistemas Agrosilviculturais  
Alley cropping (cultivos em faixas).  
Pomares caseiros (Homegardens).  
Sistemas Agrossilvipastoris
- c) **Sistemas Agroflorestais complementares**  
Cercas vivas  
Cortinas rompeventos (quebra-ventos)

### **5. Planejamento de Sistemas Agroflorestais**

Utilização de metodologia participativa  
Detectar os problemas, causas e soluções agroflorestais (Produtor/pesquisador).  
Caracterização das propriedades  
Objetivos da caracterização;  
Limites da área a caracterizar  
Fatores (físicos, ecológicos e sócioeconômicos, atividades agropecuárias e florestais, problemas e necessidades dos produtores).  
Técnicas para obter informações:



- ♦ Amostragem
- ♦ Conversa informal
- ♦ Entrevista e questionário
- ♦ Observações de campo
- ♦ Análise da informação recopilada
- ♦ Organização das informações
- ♦ Mapas
- ♦ Quadros
- ♦ Figuras
- ♦ Análise das informações
- ♦ Necessidades básicas
- ♦ Produtividade
- ♦ Impactos ecológicos do manejo

## **6. Seleção de Sistemas Agroflorestais**

Obtenção de informações sobre práticas agroflorestais

Seleção das opções agroflorestais

Análise de alternativas agroflorestais

Com base na produtividade, viabilidade financeira, sustentabilidade e adotabilidade.

## **7. Manejo e avaliação de Sistemas Agroflorestais**

Manejo das espécies

Seleção das espécies

Arranjo espacial das espécies

Manejo dos componentes

Elaboração de um plano de manejo dos Sistemas Agroflorestais

Avaliação dos Sistemas Agroflorestais

Ecológico

Econômico tradicional

Agroeconômico-Ecológico

## **8. Elaboração de Projetos agroflorestais**

## **9. Difusão dos Sistemas Agroflorestais**

Determinação das prioridades e canais para a difusão

Prioridades iniciais

Canais de difusão

Seleção e função dos canais

A extensão agroflorestal: estratégias e atividades

- Planificação e guias de execução
- Formas adequadas de comunicação
- Atividades principais na extensão
  - \* Visitas diretas
  - \* Viveiros florestais e frutíferas
  - \* Parcelas demonstrativas
  - \* Dias de campo (demonstração)
  - \* Palestras e cursos de capacitação
  - \* Reuniões com pesquisadores agroflorestais



- . Meios massivos de comunicação
- . Seguimento das atividades de extensão
- . Outros benefícios da difusão de sistemas agroflorestais
  - \* Fomento dos benefícios sociais
  - \* Integração dos sistemas agroflorestais em projetos regionais

Além da parte didática, realiza-se a capacitação agroflorestal dos produtores, com o intuito de evitar atividades inadequadas de agricultura migratória (derrubada, queima da floresta, plantio e abandono da área), impedindo conseqüentemente que novas áreas da floresta sejam desmatadas, de acordo com as ações indicadas a seguir:

- Palestras agroflorestais baseadas nos problemas relevantes (desmatamento, redução da fertilidade dos solos, escassez de alimentos, baixa produção de alimentos, etc) nas comunidades de produtores.
- Caracterização ambiental e sócio-econômica das comunidades.
- Descrever e analisar os aspectos naturais e sociais relevantes, com o propósito de identificar os sistemas de produção existentes e reconhecer os problemas prioritários.
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida e bem estar dos pequenos produtores da região amazônica.
- Propor alternativas agroflorestais sustentáveis para o uso dos solos amazônicos.



# APROVEITAMENTO DE ÁREAS ABANDONADAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL COM SISTEMAS AGROSSILVICULTURAIS\*

Jeferson Luis V. de Macêdo<sup>1</sup>  
Luadir Gasparotto<sup>1</sup>  
Reinhard Lieberei<sup>2</sup>  
Cássia Regina A. Moraes<sup>3</sup>  
Raunira C. Araújo  
Vicente H. F. Moraes<sup>1</sup>  
José P. da Silva Júnior<sup>1</sup>  
Roberval M. B. Lima<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

A floresta amazônica é a maior área de floresta tropical do mundo. Segundo Fearnside (1989), até aquela época, um total de 41.520.000 ha de áreas de floresta primária da região amazônica brasileira foram alteradas para utilização de sistemas de uso da terra, que se mostraram, ao longo do tempo, insustentáveis sob os aspectos ecológico, econômico e social.

Atualmente, os cenários nacional e internacional sinalizam mudanças importantes na forma de uso da terra. Além do enfoque de produtividade física e econômica, incorpora-se o enfoque ecológico, que passa a ter importância na matriz conceitual da exploração agrícola (Montoya & Mazuchowski, 1994). Essa mudança de abordagem sobre a expansão das atividades agropecuárias e florestais, notadamente na região amazônica, têm desestimulado a incorporação de novas áreas de floresta primária ao setor produtivo agrícola e gerado a necessidade de se buscar alternativas para recuperar e ocupar, de modo sustentável, as áreas já desmatadas.

No presente trabalho são descritos alguns sistemas agrossilviculturais promissores para as condições da Amazônia Ocidental, os quais estão sendo desenvolvidos visando o aproveitamento das áreas abandonadas da região.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento está situado numa área de terra firme na Estação Experimental do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Embrapa Amazônia Ocidental), em Manaus-AM, em um Latossolo de textura muito argilosa. A área anteriormente havia sido cultivada com seringueira (*Hevea* spp) por um período de cinco anos; depois abandonada por mais seis anos. Passado esse período, a vegetação foi então derrubada e queimada para a implantação do experimento.

Quatorze espécies de interesse econômico (Tabela 1) estão sendo cultivadas em quatro diferentes sistemas agrossilviculturais (sistemas 1, 2, 3 e 4) e quatro sistemas de monocultivo (seringueira, cupuaçu, laranja e pupunha para a produção de palmito). O Sistema 5 constitui uma área de pousio que foi preparada da mesma forma que os outros agrossistemas e depois foi abandonada para regeneração da vegetação secundária. Culturas anuais foram estabelecidas entre as fileiras dos sistemas 2 e 3. Nas entrelinhas dos demais sistemas, foi plantada a *Pueraria phaseoloides* como planta de cobertura.

Os sistemas agrossilviculturais 1, 2 e 3 foram estabelecidos com os seguintes tratamentos:

\* Trabalho desenvolvido com recursos financeiros do Programa SHIFT (BMBF-Alemanha e CNPq/IBAMA-Brasil) e da Embrapa/CPAA.

<sup>1</sup> Pesquisadores Embrapa/CPAA, Cx.P. 319, CEP 69055-700, Manaus, AM.

<sup>2</sup> Professor da Universidade de Hamburgo, Alemanha.

<sup>3</sup> Bolsistas do CNPq, Brasil.



- a) 100% da adubação recomendada com as plantas inoculadas com fungos micorrízicos vesicular arbuscular-FMVA (100% + M);
- b) 100% da adubação recomendada, sem inoculação com FMVA (100% -M);
- c) 30% da adubação recomendada, com as plantas inoculadas com FMVA (30% + M);
- e
- d) 30% da adubação recomendada, sem inoculação com FMVA (30% -M).

No sistema 4 todas as plantas foram inoculadas com FMVA e, durante os dois primeiros anos, receberam 30% da adubação recomendada. As plantas dos monocultivos (Sistemas 6 a 9) não foram inoculadas com FMVA e recebem 100% da adubação recomendada para cada espécie (Tabela 2).

Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados com cinco repetições. Cada parcela mede 32m de comprimento por 48m de largura.

Em 1996, nas entrelinhas do sistema 3, foram plantados mamão (*Carica papaya*) e limão Tahiti (*Citrus latifolia*). Em 1997, o paricá (*Schizolobium amazonicum*) do sistema 3 foi substituído por mogno africano (*Khais irvoriensis*), louro pirarucu (*Licaria canela*) e jacaréuba (*Colophyllum brasiliensis*).

Na área experimental estão sendo desenvolvidos os seguintes estudos :

### **1. Fitotecnia**

São avaliados o crescimento e a produtividade das culturas nos diferentes agrossistemas relacionando-os com o níveis de adubação.

### **2. Arquitetura do sistema radicular**

São analisados o desenvolvimento e a distribuição dos sistemas radiculares das diferentes espécies nos sistemas agroflorestais, relacionando-os com o movimento de nutrientes no solo, com a disponibilidade de nutrientes na solução do solo, com a biologia do solo, com as propriedades físicas e químicas e, finalmente, a competição potencial entre as mesmas.

### **3. Biologia do solo**

Estão sendo estudados microorganismos benéficos associados aos cultivos (por ex. fungos micorrízicos, bactérias solubilizadoras de fosfatos, bactérias fixadoras de nitrogênio, etc.) e a fauna do solo que está envolvida na ciclagem de nutrientes.

### **4. Dinâmica e valor indicativo da vegetação espontânea**

São estudadas a composição, a regeneração e a dinâmica da vegetação espontânea na floresta primária (parcela de referência), na floresta secundária e nos diferentes agrossistemas implantados (monocultivos e sistemas agroflorestais). Um foco especial está sendo dado ao papel potencial das plantas espontâneas como indicadores do uso prévio do solo.

### **5. Crescimento, propriedades tecnológicas e nutrição de espécies florestais**

Estão sendo quantificados o crescimento, a produção de madeira e de biomassa aérea de algumas espécies florestais de interesse comercial, assim como as propriedades tecnológicas de suas madeiras. Estes dados são correlacionados com a nutrição mineral e aspectos do clima, com o objetivo de determinar o crescimento sazonal das espécies estudadas e a época em que estas espécies demandam maior quantidade de nutrientes.

### **6. Variabilidade genética de espécies nativas da Amazônia de interesse econômico**

Estão sendo realizados estudos sobre a variabilidade genética existente no cupuaçu para identificar os aspectos que influenciam nas suas propriedades agronômicas (ex: produtividade, resistência a doenças e pragas, adaptabilidade ao sombreamento, etc.) e nas suas características tecnológicas (ex: fermentação de amêndoas para a produção de chocolate).



### **7. Fluxos de água e de nutrientes nos sistemas agrossilviculturais.**

Estão sendo avaliados os fluxos de água e de nutrientes nos agrossistemas para compreender as estratégias que utilizam as diferentes espécies vegetais para absorver, acumular e utilizar os nutrientes aplicados, bem como as perdas que se processam nos referidos agrossistemas. Especial ênfase está sendo dada ao estudo dos nutrientes ligados à matéria orgânica dissolvida (DOM).

### **8. Fitossanidade**

Estão sendo avaliadas a incidência de doenças e pragas dos cultivos nos diferentes agrossistemas. Concomitantemente, busca-se identificar organismos que estejam associados à estas pragas e que possam ser utilizados para controle biológico das mesmas.

## **3. PRINCIPAIS RESULTADOS**

- As plantas inoculadas com esporos de fungos micorrízicos vesicular-arbuscular (FMVA), apresentaram melhor desenvolvimento na etapa de viveiro, quando comparadas àquelas não inoculadas;
- As plantas inoculadas com FMVA na fase de viveiro, apresentaram menores índices de mortalidade no campo após o transplantio;
- Com exceção da pupunha e do cupuaçu, as plantas das outras espécies que foram submetidas ao tratamento 100% de adubação, apresentaram desenvolvimento e produção inicial significativamente maior do que aquelas submetidas ao nível de 30% de adubação;
- A pupunha e o cupuaçu apresentaram melhor desenvolvimento e maior produção inicial nos sistemas agroflorestais do que nos monocultivos;
- Quatro anos de adubação na área experimental, observou-se que a concentração de N na solução do solo, abaixo das plantas cultivadas, aumentou a partir dos 60 cm até os 2 metros de profundidade. Considerável quantidade de N mineral (principalmente nitrato) é perdida por lixiviação para o subsolo onde a densidade das raízes é baixa. As maiores acumulações de nitrato foram observadas sob a puerária e cupuaçu;
- Os resultados da análise do solo a diferentes profundidades também demonstram que as reservas de fósforo disponível podem ir até 1,5 m de profundidade;
- O escoamento da água da chuva pelo caule/estipe das espécies apresentou diferenças marcantes. Enquanto uma planta individual de pupunha para a produção de fruto deixa escorrer pela estipe entre 100-150 litros de água após uma chuva de 70 mm, uma palnta de urucum sob o mesmo índice pluviométrico, deixa escorrer menos de 5 litros de água pelo tronco. Estes resultados evidenciam a importância que se deve dar, por exemplo, ao manejo de adubação das espécies;
- Desenvolveu-se relações alométricas para algumas espécies utilizadas nos agrossistemas (pupunha, cupuaçu e castanha), as quais permitem uma estimativa acurada e não destrutiva da biomassa da madeira e das folhas produzidas pelas mesmas;
- A arquitetura das raízes das espécies no sistema 2 são complementares : A *castanha* e o *cupuaçu* possuem abundante sistema radicular com desenvolvimento em profundidade e com poucas raízes laterais. O *urucum* possui um sistema radicular mais superficial, porém com pronunciado desenvolvimento lateral. A *pupunha* possui sistema radicular tanto com desenvolvimento em profundidade quanto em crescimento lateral. As raízes laterais da pupunha podem competir com as espécies associadas até vários metros de distância.
- A pupunha apresenta elevada massa de raízes em comparação às outras espécies;



- A diversidade da fauna presente na liteira das espécies apresenta marcantes diferenças. A fauna da liteira do *cupuaçu* e da *castanha* são relativamente pobres em espécies, possivelmente devido a baixa concentração de nutrientes e a estrutura física da liteira. A *pupunha*, a *puerária* e o *urucum* possuem uma grande diversidade de fauna presente na liteira;

- Estudos sobre a performance das espécies florestais têm demonstrado que a andiroba (*Carapa guianensis*) e a castanha (*Berthioletia excelsa*) apresentam elevado potencial para serem incluídas nos sistemas agroflorestais da região. O paricá (*Schlozobium amazonicum*) apesar de ter apresentado um bom desenvolvimento inicial em altura e diâmetro, apresentou um grande número de árvores com fustes quebrados; isso provocou uma perda da dominância apical e diminuição do tamanho do fuste comercial. Esta ocorrência se deveu principalmente ao fato do paricá possuir uma madeira leve ( $0,32$  a  $0,40 \text{ g/cm}^3$ ) com baixa retratibilidade que, ao ser estabelecido com grandes espaçamentos entre as plantas, sem uma proteção lateral eficiente - proporcionado pelos outros componentes do sistema, ficaram sujeitas aos ventos fortes e tempestades. Tal fato fez com que o paricá fosse eliminado dos sistemas e substituído por outras espécies florestais com melhor comportamento para as condições experimentais.

#### 4 BIBLIOGRAFIA

FEARNSIDE, P.M. Deforestation in Brazilian Amazonia: the rates and causes of forest destruction. **The Ecologist**, v.19 n.6, p.214-218, 1989.

MONTOYA, L.J. ; MAZUCHOWSKI, J.Z. Estado da arte dos sistemas agroflorestais na região Sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPFF, 1994. p.77-98 (EMBRAPA-CNPFF. Documento, 27).



TABELA 1. Espécies utilizadas, combinações e agrossistemas implementados.

|                      | Agrossistemas                |   |   |   |        |   |              |   |   |
|----------------------|------------------------------|---|---|---|--------|---|--------------|---|---|
|                      | Sistemas agrossilviculturais |   |   |   | Pousio |   | Monocultivos |   |   |
|                      | 1                            | 2 | 3 | 4 | 5      | 6 | 7            | 8 | 9 |
| Seringueira          | *                            |   | * | * |        | * |              |   |   |
| Cupuaçu              | *                            | * | * |   |        |   | *            |   |   |
| Pupunha              | *                            | * |   |   |        |   |              | * |   |
| Castanha-do-Brasil   |                              | * |   |   |        |   |              |   |   |
| Urucum               |                              | * |   |   |        |   |              |   |   |
| Coco                 |                              |   | * |   |        |   |              |   |   |
| Laranja              |                              |   | * |   |        |   |              |   | * |
| Mogno                |                              |   |   | * |        |   |              |   |   |
| Mogno africano       |                              |   | * |   |        |   |              |   |   |
| Louro pirarucu       |                              |   | * |   |        |   |              |   |   |
| Jacareúba            |                              |   | * |   |        |   |              |   |   |
| Andiroba             |                              |   |   | * |        |   |              |   |   |
| Mamão                | *                            |   | * |   |        |   |              |   |   |
| Mandioca             |                              | * | * |   |        |   |              |   |   |
| Caupi                |                              |   | * |   |        |   |              |   |   |
| Milho                |                              |   | * |   |        |   |              |   |   |
| Puerária             | *                            | * | * |   |        | * | *            | * | * |
| Vegetação espontânea |                              |   |   | * | *      |   |              |   |   |

Plantas  
perenesPlantas  
anuais  
ciclo  
curtoCobertura  
vegetal

TABELA 2. Agrossistemas e tratamentos utilizados.

|           | 100% de adubação |        | 30% de adubação |        | 0% de adubação | Agrossistemas                |
|-----------|------------------|--------|-----------------|--------|----------------|------------------------------|
|           | - mic            | + mic. | - mic           | + mic. | - mic          |                              |
| Sistema 1 | *                | *      | *               | *      |                | Sistemas agrossilviculturais |
| Sistema 2 | *                | *      | *               | *      |                |                              |
| Sistema 3 | *                | *      | *               | *      |                |                              |
| Sistema 4 |                  |        |                 | *      |                |                              |
| Sistema 5 |                  |        |                 |        | *              | Pousio                       |
| Sistema 6 |                  |        | *               |        |                | Monocultivos                 |
| Sistema 7 |                  |        | *               |        |                |                              |
| Sistema 8 |                  |        | *               |        |                |                              |
| Sistema 9 |                  |        | *               |        |                |                              |

- mic = não inoculado com esporos de fungos micorrízicos.

+ mic = inoculado com esporos de fungos micorrízicos.



# PESQUISA PARTICIPATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS PARA PEQUENOS PRODUTORES DE TERRA FIRME DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Rosângela dos Reis Guimarães<sup>1</sup>  
Gladys Ferreira de Sousa<sup>1</sup>  
Nelcimar Reis Sousa<sup>1</sup>  
José Nestor de Paula Lourenço<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Em 1992, uma equipe multidisciplinar de pesquisadores do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Embrapa Amazônia Ocidental), iniciou um projeto de pesquisa e desenvolvimento, financiado pela Fundação Rockefeller, em conjunto com a Universidade do Amazonas (UA) e com o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) em áreas de assentamentos do INCRA. O projeto está sendo desenvolvido no município de Presidente Figueiredo, distante 107 km da capital do Estado e cortado pelas rodovias Manaus - Boa Vista (BR-174) e pela Estrada de Balbina (AM-240), principais vias de escoamento da produção dos assentamentos.

A metodologia utilizada consiste no envolvimento direto dos produtores de forma integrada e participativa. O trabalho teve como base o conhecimento prévio, através de um diagnóstico realizado no meio rural, dos sistemas de uso da terra, dos problemas e das limitações das unidades produtivas de agricultura familiar, onde os produtores são as fontes de informações e os usuários dos resultados. A partir destas informações foram elaboradas propostas de intervenção, que foram discutidas em reuniões com participação ativa dos produtores.

## OBJETIVOS

- Avaliar uma metodologia de pesquisa que integre pesquisadores x extensionistas x produtores de forma participativa para melhorar o nível técnico e econômico dos sistemas de produção, contribuindo para a diversificação de renda, garantia de alimentos para a família, uso sustentável do solo e, conseqüentemente, desenvolvimento social e econômico das comunidades.
- Desenvolver sistemas de produção permanentes, que assegurem o uso contínuo de uma mesma área para produção de alimentos e de renda.
- Desenvolver e validar tecnologias apropriadas aos sistema de uso da terra.
- Analisar e selecionar práticas mais adaptadas às condições locais visando aumentar a eficiência dos sistemas de produção em uso.
- *Contribuir através de atividades de grupo na organização dos produtores de modo a tentar solucionar problemas relacionados à comercialização.*
- Contribuir através de atividades de treinamentos para a melhoria do nível técnico dos produtores nas comunidades, facilitando a adoção das tecnologias agroflorestais e de sistemas de manejo da fertilidade dos solos.

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa/CPAA. Rodovia AM-010, Km 29, Manaus-Itacoatiara. CEP 69070-310. CP 319. Telefone : (092) 622-2012. Fax (092) 232-8101.



## **PESQUISA E AÇÕES PARTICIPATIVAS**

Com a participação dos produtores, pesquisadores e extensionistas foram discutidos e implantados dois modelos de sistemas agroflorestais em três propriedades de uma área de assentamento do INCRA, no município de Presidente Figueiredo, Estado do Amazonas, nas comunidades Marcos Freire (km 13), São Francisco (km 22) e Cristo Rei (km 28). Os sistemas agroflorestais são formados por componentes perenes, (cupuaçu, pupunha e ingá) e semi-perene (banana), intercalados regularmente por caupi e mandioca no Sistema I e, no Sistema II, arroz e caupi. Os sistemas são testados com três níveis de adubação, de modo que, o efeito de tecnologias de manejo de solo sejam mostrados e medidos.

Os parâmetros avaliados pela pesquisa são produção das culturas, crescimento das plantas, monitoramento da fertilidade do solo, absorção de nutrientes pelas plantas, custos de mão de obra e insumos.

Os parâmetros indicativos da satisfação dos produtores são medidos pelas respostas dos produtores e das comunidades de modo geral ao projeto, a aceitação das práticas agrícolas implantadas e aos depoimentos prestados pelos produtores na avaliação dos trabalhos em reuniões nas comunidades envolvidas e em novas comunidades, que têm demandado ações semelhantes, tendo resultado um novo sistema que foi implantado por total iniciativa dos produtores na comunidade de São Miguel (km 51).

## **OUTRAS AÇÕES PARTICIPATIVAS**

A complexidade dos sistemas de produção dos pequenos produtores de agricultura familiar demonstram que os pesquisadores devem dar maior atenção aos arranjos de culturas, aos componentes dos sistemas agroflorestais, aos aspectos técnicos relacionados às plantas invasoras dos cultivos, as fontes alternativas de adubação das culturas através da compostagem e ao uso de leguminosas de cobertura do solo. Ênfase precisa ser dada em particular aos aspectos referentes a organização dos produtores e definição de modos de operacionalizar o uso, a nível coletivo, das informações obtidas afim de dar continuidade ao processo de apropriação das informações em benefício das comunidades locais.



# HISTÓRIA DA COMUNIDADE DE NOVA CALIFÓRNIA E DO PROJETO RECA<sup>1</sup>

Francisco Berkenbrock<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

Nova Califórnia, "Terra de Promissão", antiga Santa Clara, surgiu do assentamento realizado pelo INCRA em 1984, nas glebas Euclides de Cunha e Nova Califórnia, à margem da então precária BR 364, trecho Porto Velho-RO - Rio Branco-AC.

Os travessões e picadas abertas pelo serviço topográfico para demarcação de áreas, já havia se fechado, quando agricultores vieram de todas as partes, especialmente das cidades do interior de Rondônia, aonde não tinha conseguido uma área de terra. Para chegarem aos lotes foi necessária a foice ir na frente sob a orientação de antigos moradores da região, localizar lotes, já que as picadas não mais existiam e os técnicos do INCRA não conseguiam se localizar na mata.

Em setembro de 84 o diretor do INCRA, numa reunião pública, destinou uma área para a formação de núcleo urbano e pediu que o nome fosse Nova Califórnia, e não mais Santa Clara. Haja visto que o lugar (um posto de combustível, um velho restaurante e cinco casas) era conhecido por este nome. O novo nome - Nova Califórnia, seria o reconhecimento da luta judicial travada pelo INCRA contra os antigos donos do seringal. Feita a votação, ficou-se com o nome de Nova Califórnia.

Nesta mesma reunião foi fundada a COOPERMAB (Cooperativa Mista Agropecuária do Alto-Abunã) que por dois anos foi o farol de encontro dos agricultores, até que a crise nacional, foi do Plano Cruzado I, e a indefinição da divisa entre o Acre e Rondônia terminaram por levá-la a para suas atividades.

O INCRA, órgão responsável pelo assentamento, largou os agricultores à própria sorte. Nunca realizou em toda a área.

Nosso agricultores, imigrantes oriundos de todas as partes do país, e que haviam feito, na sua maioria, uma estação de sua *viacrucis* em Rondônia, relegados à própria sorte, mas com a força de terem conseguido o sonhado lote, o seu pedaço de terra, embrenharam-se na mata amazônica, não pelas picadas do INCRA, mas sim pelas estradas de seringa, tendo como companheiros apenas a fé e a solidariedade dos iguais, começaram a construir uma história de luta, garra e esperança num futuro melhor, num mundo mais justo e fraterno.

A malária é uma presença indesejável e diária. É muito difícil encontrar alguém que não a contraiu ainda. A doença desanima alguns, faz desistir alguns poucos; desafia a maioria, mas fortalece a fé de todos.

A partir de 85 o governo do Acre, através da então governadora em exercício. Dra. Iolanda Lima Fleming, fez-se presente na localidade de Extrema, Vila situada a 30km, de Nova Califórnia, também a margem de então BR 364, na direção do Porto Velho-RO, suscitando o litígio de fronteira entre Acre, Rondônia e Amazonas, que inclui a área de Nova Califórnia, enquanto a localidade de Extrema, por sua posição estratégica privilegiada, foi agraciada com muitas obras pelo governo acreano, sem esforço e participação de seus moradores, Nova Califórnia apesar de ter um projeto de urbanização arrojado, tupiniquím, realizado por um morador local ficou relegado e teve que se lançar para a organização e luta para conseguir em 86/87: um posto de saúde, uma escola, uma antena parabólica, abertura de ramais e ruas e eletrificação de parte da vila.

As dificuldades regionais, a malária, a indefinição política e o abandono dos governos, deram feições particulares aos nossos agricultores. São homens provados na luta, na fé e no trabalho.

<sup>1</sup> RECA = Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado.

<sup>2</sup> Produtor rural do Projeto RECA, BR 364, Estado do Acre.



A idéia de cultivar lavouras perenes foi trazida na bagagem. Veio do trabalho realizado, como meeiro, arrendatário e diaristas nas lavouras de café e cacau em Rondônia. Contudo, essas culturas já familiares estão esbarrando em problemas de difícil solução. O cacau na arrasadura vassoura de bruxa. O café, na grande concorrência e preços defasados. Daí surgiu a ânsia por algo que fuga a esta realidade e corresponda melhor economicamente e que atenda as particularidades de nossa região.

***"O agricultor é um pensador e estudioso por natureza".***

Qualquer agricultor de Nova Califórnia sabe e fala nas reuniões, e no encontros informais se comenta: esta região não é Paraná ou Mato Grosso etc..., a lavoura branca aqui não tem futuro... esta terra não agüenta mecanização... tem que parar a desmatção e as queimadas... no inverno é muita água, lava tudo... no verão é muito sol queima tudo... esta terra fica tão dura que nem com picareta se abre cova... aqui tem que se trabalhar na sombra... temos que mexer com outra coisa... etc.

## **APÓS O INÍCIO DO PROJETO RECA**

Entre 1988 e 1989 as lideranças rurais de Nova Califórnia, tendo a frente a Associação dos Pequenos Produtores do Ramal dos Pioneiros e Linha 05, iniciaram a elaboração de um projeto agrícola alternativo, com uma base social, econômica e ecológica alternativa. Os agricultores empobrecidos de nossa localidade começaram a aprender a falar outras línguas, além da tradicional: desmatar e queimar, plantar arroz, feijão, mandioca, café e cacau; e começaram a discutir, refletir e trabalhar com plantas Amazônicas, de forma consorciada e adensada, adaptadas as características da região e dentro de critérios conservacionistas e ecológicos.

Com um projeto ainda embrionário, contactamos os órgãos governamentais que não se dispuseram a colaborar. Com a ajuda da Diocese de Rio Branco e da CPT a esperança de encontrar respaldo foi concretizada e iniciou-se uma discussão de aprofundamento e amadurecimento do Projeto junto a CPT (Comissão Pastoral da Terra) e UFAC (Universidade Federal do Acre). A partir daí o Projeto de forma mais concisa e lapidada foi enviado ao CERIS, que levou o grupo a novos encontros de estudos, reflexão e aprofundamento do Projeto. Paralelo a esses trabalhos teóricos, de elaboração do Projeto e de busca de cooperação externa, iniciou-se por conta e recursos próprios a organização de produtores e a produção de mudas de castanha e pupunha, para a recuperação de capoeiras e/ou plantio junto com as lavouras tradicionais. Uma esperança de dias melhores se esboçou e voltou a crescer ( a idéia de com ou sem a ajuda de fora o trabalho seria iniciado e que algum fruto daria).

Em fevereiro de 1989 tivemos um encontro com Bernardo Krommendijk da CEBEMO, seção Brasil, que havia recebido do CERIS a quarta elaboração do Projeto. Bernardo deu novas pistas e contribuiu para um maior aperfeiçoamento do projeto. Por fim, já em sexta elaboração, no mês de junho o projeto foi enviado a CEBEMO, foi aprovado e recebemos a primeira ajuda em outubro de 1989. A partir daí o trabalho fluiu com maior facilidade.

O Projeto RECA, a princípio foi subdividido em 03 subprojetos a saber: Organização dos Produtores, Implantação de Culturas, Comercialização e Industrialização. (A CEBEMO co-financiou a Organização dos Produtores e Implantação de Culturas).



## A ORGANIZAÇÃO DOS AGRICULTORES

O RECA optou por trabalhos em grupos pequenos. E que cada um faça livremente a sua caminhada sem muita ingerência nem da Coordenação e nem da Executória do Projeto. Hoje contamos com 14 grupos, que abrangem toda a área física destinada ao Projeto. Dentro dos grupos estimula-se o trabalho solidário, troca de dias, mutirões e ocupação com as tarefas comunitárias. Hoje tem co-financiamento pelo Projeto 274 agrossilvicultores.

## A SAÚDE DA COMUNIDADE

Junto com a Pastoral da Saúde de Paróquia São José e Diocese Acre3-Purus, temos desenvolvido, desde 1991, um trabalho de saúde popular alternativa que envolve melhoria de alimentação (cozinha alternativa); uso de ervas medicinais (horta medicinal comunitária) aplicação de medicina homeopática a formação de agentes populares de saúde, inclusive microscopistas para o exame do plasmodium da malária.

## A EXPERIÊNCIA DO RECA NO CULTIVO DO CUPUAÇUZEIRO

Os plantios mais antigos do cupuaçu estão consorciados com pupunheira para fruto e castanheira. Já os resultados a partir de 92 tem também a presença de essência florestais (cedro, cerejeira, mogno, frejô, teca, bandarra, ipê ...).

O espaçamento mais usado foi de 4 metros entre pés e de 7 (sete) metros entre ruas. O número de plantas varia, pois nunca trabalhamos com receitas prontas. Deixamos sempre liberdade para que cada produtor desse o seu toque pessoal, e fosse chamado a criar, inventar, fazer sua própria experiência. Agora sempre exigimos mais de 325 (trezentos e vinte e cinco) plantas por ha sendo que muitos ficaram com:

- 178 cupuaçuzeiro
- 112 pupunheira
- 48 castanheira

As áreas a partir de 92 incluíram entre 30 (trinta) e 50 (cinquenta) plantas de essências distribuídas a partir da discussão nos grupos organizados.

A origem das sementes foi o seguinte:

- dos frutos colhidos na região;
- dos frutos comprados em Rio Branco;
- das sementes pedidas em lanchonetes.

Sempre se buscou frutos grandes. Não se sabia sobre tipos de casca, tamanho de semente, cor... etc.

Os viveiros foram feitos pelos próprios agricultores que receberam o material necessário e as orientações básicas. Alguns viveiros foram comunitários, outros foram feitos entre 2 ou 3 produtores e alguns individuais. Sempre buscando localiza-lo próximo da água para irrigar no verão e de fácil acesso para a área definitiva.

- A área. Exigiu-se fosse bem drenada e com ausência de tabatinga.
- Coveamento foi de 40 x 40 cm
- Adubação foi feita com esterco ou paú.

Foram realizados cursos sobre tratos culturais para os nossos agrossilvicultores técnicos e este disseminaram os conhecimentos nos grupos.

Não encontramos maiores dificuldades nestas etapas iniciais. Duvidas ficaram quanto a condução do cupuaçuzeiro, formas de formar a copa do cupuaçuzeiro ainda não nos são claras. Vai ser preciso mais cursos, estudos e discussões, sobre a melhor arquitetura a dar a planta.



## **Os problemas :**

### ***Vassoura-de-bruxa***

Já apareceu nos plantios. O Amauri Siviero Embrapa-AC fez um monitoramento em 95 e 96. Não houve avanço no nº de vassouras. O índice é baixo. Por ora não é uma ameaça grave.

### ***Broca do fruto***

O *Conotrachelus* spp tem causado grandes danos de até mais de 50% da produção de algumas áreas.

Algumas formas de controle foram criadas pelos agrossilvicultores. Todavia se mostram insuficientes. O pesquisador Murilo da Embrapa/CPAF-AC está instalando conjuntamente com os agrossilvicultores alguns experimentos para buscar um controle à esta praga que está comprometendo o futuro dos plantios do cupuaçuzeiro no RECA.

## **Produção:**

A nossa produção de 94/95 foi de 155.000 kg de frutos produzidos, sendo que um pouco foi vendido em frutos, pelo fato de que nós ainda não tínhamos câmara fria na sede do RECA, beneficiamos num total em polpa de 20.856 kg.

A safra de 95/96 foi de aproximadamente 192.881 kg de frutos de cupuaçu e a polpa foi num total de 66.539 kg.

## **Beneficiamento:**

Nossa experiência iniciou em 91/92. Foi um beneficiamento doméstico realizado manualmente com uso da tesoura. Contudo desde o início nos preocupamos com a limpeza e qualidade do produto.

Numa segunda etapa, nós mudamos para um barracão de madeira e adquirimos uma despoldadeira.

Em 93 concluímos a construção da beneficiadora de polpa de fruta do Projeto RECA. Nela buscamos cumprir à todas as exigências do Ministério da Saúde e da Agricultura.

Possuímos autorização da Vigilância Sanitária para o estabelecimento e do MAARA, para a polpa do cupuaçuzeiro.

A primeira etapa do beneficiamento:

Lavagem, quebra, separação, batimento, empacotamento do cupuaçu, não apresentou grandes segredos. Todavia a segunda etapa a do congelamento e armazenagem tem dado muito trabalho.

A polpa não apresentou um congelamento uniforme. Havendo diferentes tipos de polpa. Umas apresentam grandes quantidade de cristais de água e outras perdem parte do seu mal.

Na armazenagem os saquinhos acabam tendo forma irregular. A soma compromete a qualidade final do produto.

As soluções que estamos buscando: prateleira metálica, para congelamento e caixas plásticas para armazenagem.

Este ano, 96 iniciamos a produção de saquinhos de 100 gramas de máquina automática. Estamos tendo que bater a polpa e mesmo assim, a produção está se dando com dificuldade, por causa da densidade da polpa. Esperamos na safra de 96/97 contarmos com melhores condições de produção.

A estrutura necessária para trabalhar com a polpa congelada é muito grande, e cara para instalar e manter. Além do que não é ocupada o ano todo. No máximo 7 meses. Isto eleva em muito os custos.



## **Comercialização:**

A nossa polpa de cupuaçu têm apresentado problemas de difícil solução. O transporte - o fato de ser um produto congelado complica e encarece o transporte. Em pequenas quantidades, quando a distância é próxima se usa izopor. Estes quebram, somem, implicam frete de retorno. Em grande quantidade, nos batemos para arrumar caminhão frigorífico e o frete é caro.

## **Preço:**

Nossos custos são altos. A demora em negociar a produção aumenta as despesas, isto faz com que o preço do cupuaçu mesmo na região seja maior que de outras frutas oriundas de outras regiões.

## **Em busca de soluções:**

Representante: buscamos pessoas que cuidem da venda do produto e o faça com rapidez para diminuir os custos de armazenagem. E que algum investimento para transporte e armazenagem aliviando os custos de investimentos fixos.

Contratamos um engenheiro em alimentos para buscar outras formas de armazenar a polpa ou talvez pasteurizá-la ou transformá-la em geléia ou outros produtos. São coisas em estudo e para serem definidos futuramente.

## **Apresentação do produto :**

- sacos de um kilo com rótulo ou liso;
- sacos de 400 gramas com rótulos;
- saquinhos de 100 gramas liso;
- 4 saquinhos de 100 gramas em pacote de 400 gramas com rótulo

## **Contatos e parcerias:**

Buscamos ajuda e parceria com organizações e grupos de apoio como RECOPA, COOPEC, ATEA, GTNA e POEMA.

## **OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS PELO RECA**

Além das atividades próprias do Projeto, a Coordenação e Líderes tem procurado realizar outros trabalhos, quer junto a Comunidade quer junto a Administração Local e aos governos estaduais, procurando salvaguardar e fazer valer os direitos dos agrossilvicultores.

A Coordenação e Líderes tem procurado participar de cursos, seminários e encontros que ocorrem na região promovidos pela CPT, CUT, CNS, IBASA, SIMPASA...

Um fato que nos enche de orgulho, mas que nos causa profunda preocupação e nos compromete com o sucesso, são as visitas de companheiros engajados na luta comunitária em outros lugares, que vem conhecer nossa experiência, na intenção de fazer algo semelhante. É comprometedor! A vontade de proceder na luta recrudesce.



## **Estudo de fruteiras nativas**

Um Projeto de Fruteiras Regionais, 16 espécies, para 20 produtores, divididos em 05 grupos de 04, elaborado pelo INPA e discutido pela Coordenação e Líderes do Projeto e que foi implantado. Destina-se a pesquisa.

Foram formados 05 grupos com 04 membros para implantar o referido Projeto. Cada produtor plantou 04 espécies de fruteiras regionais numa área de mais ou menos 6.400 metros quadrados. Recebendo a semelhança de proposta do RECA U\$ 750,00 (setecentos e cinquenta dólares).

O abiu já produziu. O puruí, tatajuba e mapati já floresceram.

## **Plantio de pupunheiras para produção de palmito**

Em 93 iniciamos o Projeto "Palmito" 34 agrossilvicultores estão produzindo 200.000 (duzentos mil) mudas de pupunha para plantio e posterior manejo de extração de palmito. Conta com o apoio e assistência técnica do grupo PESACRE.

## **Contribuição ao meio ambiente e à sua biodiversidade**

A grande singularidade do nosso RECA foi ter sido um projeto concebido e gerido exclusivamente por homens da terra, verdadeiramente agricultores, e com uma nova proposta organizacional e social ecológicamente adaptada às peculiaridades regionais.

Conseguimos ao longo dos anos desenvolver 274 (duzentas e setenta e quatro) famílias que assumiram uma nova postura no falar, no agir e na forma de trabalhar. Chegando hoje a nos autodominar-nos agrossilvicultores e não mais apenas agricultores. Desenvolvemos uma sensibilidade e maior respeito para com a Amazônia e suas peculiaridades. Hoje nossos companheiros conhecem as plantas desde pequenos (castanheira, seringueira, frejól, mógno, ipê, mamui, piqui, etc...) e não mais as cortam, mas deixam que cresçam em meio à lavoura branca enriquecendo o terreno. Valorizam a nossa floresta e ajudam a preservá-la evitando as queimadas e fazendo o uso sustentável da área que estão cultivando.

Implantamos 274 áreas com 650 áreas de Saf's (sistemas Agroflorestais). Iniciativa pioneira da região.

Possuímos 20 áreas aonde pesquisamos 16 fruteiras regionais, para futuramente utilizarmos em nossos Saf's e enriquecermos ainda mais os nossos reflorestamentos.

Difundimos o uso de 06 qualidades de leguminosas (mucuna, desmodium, puerária, feijão gandú, flemíngia e leucaena), como forma de proteger e melhorar os nossos Saf's.

Recebemos as visitas de inúmeras pessoas e organizações de base e técnicas e damos informações para que possam desenvolver uma social e ecológica alternativa, servindo-se de nossa caminhada e experiência. Também colaboramos com associações, sindicatos, grupos de seringueiros, índios, etc... na discussão e elaboração e novas propostas ecologicamente adaptadas para a Amazônia.

## **CONCLUSÃO**

O trabalho realizado pela Coordenação/Executória, Líderes participantes do RECA tem sido intenso, exaustivo, contudo gratificante. Hoje a palavra RECA, dentro da Comunidade de Nova Califórnia tornou-se sinônimo de esperança e futuro. Até políticos, comerciantes, marreteiros, que não são muitos afetos ao Projeto, concordam, afirmam e falam, que Nova Califórnia deve muito ao RECA e nele está a perspectiva de dias melhores. É contagioso o entusiasmo em torno da proposta agrossilvicultural. É animador ver grupos trabalhando só quase em mutirões; agricultores trocando dias, discutindo seus problemas e se ocupando dos problemas do companheiro em dificuldade.



# DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO ESTADO DO ACRE: GENERALIDADES, PROJETOS DE PESQUISA, PERSPECTIVAS E SUGESTÕES

Idésio Luís Franke<sup>1</sup>  
Aureny Maria Pereira Lunz<sup>1</sup>  
Eufran Ferreira do Amaral<sup>1</sup>

## 1. GENERALIDADES

### • O que são sistemas agroflorestais (SAF's)

São formas de uso e manejo dos recursos naturais, nos quais espécies lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras) são utilizadas em associação com cultivos agrícolas e/ou animais, na mesma área, de maneira simultânea ou em uma sequência temporal.

### • Informações gerais sobre o estado do Acre

- Localização - oeste do Brasil, Amazônia Ocidental (entre as latitudes 07°07' e 11°08' S, e longitudes 66°36' e 74°00' W Gr);
- Área - 152.589 km<sup>2</sup> - 3,16% da Amazônia e 1,79% do Brasil;
- Clima - Quente e úmido, temperatura média anual de 26°C, precipitação média anual de 1.850 mm, com estação seca de maio a setembro, e estação chuvosa de outubro a abril;
- Solos predominantes Podzólicos e latossolos (alfissóis e ultissóis)
- Relevo com topografia suave ondulado a ondulado a oeste, e suave ondulado a plano ao leste, altitude entre 100 e 300 m, com cerca de 16% entre 300 e 600 m;
- Vegetação predominante: Floresta ombrófila pluvial densa e aberta, com presença de bambu e palmeiras
- Base econômica - extrativismo, pecuária e madeira.

### • Os SAF's no Estado do Acre

- No começo da década de 80 a UFAC (Universidade federal do Acre), através do Parque Zoobotânico, instalou um grande experimento de pesquisa com espécies nativas florestais de uso múltiplo (cerca de 150 espécies) visando avaliar o desempenho dessas espécies a pleno sol.
- Os primeiros passos para a implantação de SAF's no Acre foram dados pela FUNTAC (Fundação de Tecnologia do Estado do Acre), durante os anos de 1987-1990, incentivando e apoiando a implantação de consórcios de frutíferas nativas e introduzidas, implantando dezenas de modelos com colonos e com extrativistas.
- Em 1989 foi implantado o projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado), situado na divisa entre os Estados do Acre e Rondônia, em sistema de Associativismo, com aproximadamente 150 sócios. Inicialmente (entre 1989 e 1990) foram implantados cerca de 150 ha do consórcio de Cupuaçu, Pupunha (fruto) e castanha-do-brasil. Hoje há cerca de 250 sócios e 400 ha desse consórcio implantado.

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa/Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre.. BR 364, Km 14, Rio Branco, Acre. Tel : 55 (68) 224-3931.



- Entre 1992 e 1994 o PREPAN (Projeto de Reflorestamento para Ajuda Mútua), auxiliou a implantação, situado na divisa entre os Estados do Acre e Rondônia, em sistema de Associativismo, com aproximadamente 70 sócios. Foram implantados cerca de 100 ha do consórcio de Cupuaçu, Pupunha (fruto) e Castanha-do-brasil. Hoje há aproximadamente 150 ha desses consórcios implantados.
- Entre os anos de 1991 e 1993, o PMACI (Programa de Apoio ao Meio Ambiente e Comunidades Indígenas), através da FUNAI (Fundação Nacional do Índio) estimulou o plantio de consórcios agroflorestais em 8 áreas indígenas.
- Entre os anos de 1993 e 1995, o PMACI, financiou a implantação de cerca de 50 ha de SAF's multiestratos em pequenas propriedades em projetos de assentamento, para 50 produtores. Esse projeto foi executado pelo CTA (Centro de Trabalhadores da Amazônia).
- A Prefeitura Municipal de Rio Branco, através da Secretaria Municipal de Agricultura implantou entre os anos de 1993 e 1996, 4 pólos agroflorestais (multiestratos de frutíferas, hortaliças e pequenas criações), abrangendo aproximadamente 200 famílias.
- O PED (Projeto de Execução Descentralizada) do Ministério do Meio Ambiente, em convênio com 4 prefeituras municipais está viabilizando a implantação de mais de 200 ha de SAF's multiestratos (1996-1998).

#### • Instituições de Pesquisa e Extensão em SAF's:

- Internacionais: ICRAF, CIAT, CATIE, IICA e CIFOR.
- Nacionais: Embrapa, CEPLAC, Universidades, ONG's (REBRAF, IPHAE, SOPREN, Etc.)
- Estado do ACRE: Embrapa Acre, UFAC, FUNTAC, PESACRE, CTA, EMATER-AC.

## 2. PROJETOS DE PESQUISA EM SAF's NA Embrapa Acre

#### • Projetos em desenvolvimento

- Monitoramento e avaliação de um modelo de SAF com Castanha-do-Brasil, Cupuaçu, Pupunha, Açaí e café.
- Efeito de espécies leguminosas sobre a sustentabilidade de sistemas agroflorestais.
- Análise faunística e avaliação de danos de pragas que ocorrem em um modelo proposto de SAF.
- Avaliação e seleção de espécies arbóreas nativas e introduzidas, com potencial de uso múltiplo em sistemas agroflorestais.
- Avaliação do enraizamento de estacas grandes para produção de cercas vivas.
- e avaliação técnico-econômica dos sistemas agroflorestais do projeto RECA
- (diagnóstico e caracterização do sistema de uso da terra no projeto, com ênfase às práticas agroflorestais e monitoramento e avaliação dos principais modelos de SAF's ).
- Produção de palmito de pupunha em associação com espécies florestais, sob diferentes espaçamentos

#### • Projetos a serem desenvolvidos



## **\* ESTUDO DOS ASPECTOS ECOLÓGICO-ECONÔMICOS DE SAF's COM ÊNFASE À SUA SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

- Desenvolvimento de sistemas silvopastoris para o Estado do Acre
- Identificação, caracterização, avaliação e seleção de árvores de uso múltiplo autóctones que
- ocorrem em pastagens no Estado do Acre
- Introdução de espécies arbóreas em pastagens pelo método de transplante tardio
- Estudos da sustentabilidade de solos tropicais submetidos a cultivo com SAF's
- Estudo de caso: avaliação do uso atual das terras e classificação no sistema de capacidade e uso dos solos no ramal nova união - Senador Guimard-AC: subsídios para implantação e condução de SAF's em pequenas propriedades
- Estudo das modificações físicas, químicas e biológicas do solo sob diferentes SAF's no
- Estado do Acre

### **3. SUGESTÕES PARA NOVOS TRABALHOS DE PESQUISA**

- Trabalhar com equipe multidisciplinar.
- Maior integração institucional.
- Priorizar a pesquisa participativa (colaborativa) .
- Utilizar-se de métodos de diagnósticos rápidos para identificar demandas de pesquisa .
- Estreitar o relacionamento com os setores de difusão e extensão de pesquisa.

### **4. PERSPECTIVAS**

#### **• SAF's Potenciais e Clientes**

- Pequenos e médios produtores
- Quintais agroflorestais
- Capoeiras melhoradas
- Consórcios comerciais (multiestratos)
- Sistemas silvipastoris
- Cultivos em aléias
- Práticas agroflorestais (cerca-viva, apicultura, piscicultura, etc.)

#### **• Lacunas na área de pesquisa básica e aplicada em SAF's**

- Estudos de auto-ecologia de espécies de árvores de uso múltiplo;
- Pesquisa de mercado para produtos agroflorestais;
- Avaliação dos benefícios diretos (econômicos) e indiretos (ambientais) dos SAF's;
- Avaliação bromatológica de árvores de uso múltiplo para forragem;



- Estabelecimento de modelos de Sistemas Silvipastoris;
- Produção de biomassa das principais espécies de AUM potenciais;
- Desenho, planejamento e estatística em SAF's;
- Estudos de propagação de árvores de uso múltiplo autóctones;
- Capacitação e qualificação para aquisição e atualização de conhecimentos em SAF's.

• **Estágio atual de implantação de SAF's no Estado do Acre**

- Centenas de pequenos agricultores e extrativistas estão adquirindo crédito (Ministério da Agricultura e Ministério do Meio Ambiente), para plantio de palmito de pupunha em consórcio com essências florestais;
- Centenas de extrativistas começaram (1997) a implantar SAF's de multiestratos com espécies perenes (Cupuaçu, Pupunha, Guaraná, Café, Castanha-do-Brasil, Açaí, e essências florestais) apoiados pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) através de um programa denominado PRODEX (Programa de Apoio ao Extrativismo);
- Muitas cooperativas, associações e centrais de produtores rurais estão implantando SAF's (principalmente multiestratos).



# PAPEL DA REDE GENAMAZ NA CONSERVAÇÃO E USO DOS RECURSOS GENÉTICOS AMAZÔNICOS

Everaldo de Vasconcelos Martins<sup>1</sup>

Eduardo A. Vilela Morales<sup>2</sup>

## 1. CONCEITUAÇÃO

A Rede para Conservação e Uso dos Recursos Genéticos Amazônicos - GENAMAZ, faz parte de um conjunto de estratégias adotadas pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) para promover o desenvolvimento sustentável da Região Amazônica (SUDAM, 1996), dentro de uma relação harmônica entre a conservação de sua biodiversidade e o estímulo ao crescimento da economia regional. Na prática constitui uma rede amazônica interinstitucional, organizada sob o marco da SUDAM, através do Grupo de Ciência e Tecnologia. Está fundamentada no Plano de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM, 1993), onde a biodiversidade presente nos ecossistemas amazônicos destaca-se como um dos maiores potenciais a serem oferecidos para o terceiro milênio.

## 2. PROPOSTA

A GENAMAZ, ao mesmo tempo em que apoia ações voltadas para a conservação e qualidade ambiental do bioma, em benefício da humanidade, apoia também ações voltadas a disponibilizar e a promover a utilização sustentável de informações sobre o potencial socioeconômico de flora, fauna e micobiota Amazônica. Sua proposta esta voltada para a organização de mecanismos técnico-institucionais de articulação entre as políticas nacionais e regionais para a conservação e uso dos recursos genéticos da Amazônia, estimulando a transformação do potencial natural em fonte de renda, de emprego e de bem estar da sociedade amazônica.

Os conceitos organizacionais da GENAMAZ repousam sobre o papel estratégico que as atividades de P&D, principalmente quando em redes institucionais, representam para o desenvolvimento sócioeconômico da Amazônia. Como estratégia para superar ações pontuais, muitas vezes voltadas para o corporativismo acadêmico com baixos níveis de eficiência e eficácia (Carneiro, 1995), a GENAMAZ estimula: (i) o levantamento de demandas como mecanismo para priorizar tecnologias, serviços, produtos e processos de interesse para o desenvolvimento sócioeconômico regional; (ii) a mobilização integrada da capacidade instalada nos setores públicos e empresariais, com o intuito de promover e fortalecer a busca de soluções para os problemas priorizados; e (iii) a priorização de uma política regional de capacitação de recursos humanos e de fortalecimento institucional, principalmente quando de interesse para ações integradas. A intenção que conduz esta estratégia é estimular ações de cooperação e complementação para possibilitar o estabelecimento de fortes níveis de integração institucional.

<sup>1</sup> Gerente de Programas de Ciência e Tecnologia, da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Av. Almirante Barroso 426 Bloco C - 4º andar. CEP 66090-000 Belém-PA

<sup>2</sup> Chefe Geral do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Caixa Postal 319, CEP 69011-970 Manaus-AM.



### 3. PRODUTOS ESPERADOS

Em relação ao potencial de produtos esperados da biodiversidade amazônica é importante levar-se em conta o número de ecossistemas e de espécies existentes, embora, dada a magnitude, em muitos casos ainda sejam estimativas. Em linhas gerais tem sido aceitos os seguintes números de espécies: 30.000 de plantas superiores, 2.500.000 de artrópodes, 2.000 de peixes e 300 de mamíferos, com um enorme potencial de diversidade genética nas inúmeras comunidades e endemismos da região (Gentry, 1983 e Salati, 1983). Entretanto, ao mesmo tempo em que existe um potencial expressivo de encontrar-se características utilitárias do maior valor sócioeconômico nesta diversidade genética amazônica, também existe o risco de que quando procuradas já tenham ocorrido perdas irreversíveis, uma vez que estimativas mostram que a degradação das florestas tropicais é tão intensa que poderá provocar até ao final deste século a extinção de 15 a 50% das florestas tropicais (Lugo, 1988). Esta situação poderá ainda ser mais acentuada na América Latina uma vez que esta Região somente mantém 2% das florestas tropicais sob áreas protegidas, ao passo que África o faz em 4% e Ásia em 6% (Wilson, 1988).

Embora ainda pouco conhecida, esta variação genética potencial representa um dos mais importantes produtos estratégicos da biodiversidade amazônica, e, ao mesmo tempo um importante mecanismo para o desenvolvimento sócioeconômico regional em bases sustentáveis. Entretanto, a implementação de uma política adequada para conservação e uso dos recursos genéticos amazônicos precisa de esforços institucionais expressivos, principalmente através de ações institucionalmente integradas, para: (1) coordenar a coleta e a disponibilidade do germoplasma; (2) melhorar a capacidade para permitir uma retribuição mais justa pela variação genética regional; (3) identificar e disponibilizar variação genética de interesse sócioeconômico; e, (4) diminuir a dependência por materiais genéticos estrangeiros.

Os resultados esperados estão relacionados tanto com o fortalecimento da competência científico-tecnológica regional, como com a definição de oportunidades empresariais de interesse sócioeconômico, sob quatro grandes linhas; (i) fortalecimento da capacidade científico-tecnológica regional; (ii) disponibilidade de germoplasma com potencial de uso em programas de desenvolvimento sustentável da Amazônia; (iii) estabelecimento de uma Rede regional de informação e documentação para recursos genéticos amazônicos; e (iv) disponibilidade de um banco de projetos empresariais, utilizando o potencial de negócios oferecido pelos recursos genéticos amazônicos, de interesse sócioeconômico regional.

### 4. ORGANIZAÇÃO DA GENAMAZ

Tendo como princípio essencial uma ação articulada entre as instituições que atuem ou que possam apoiar a conservação e o uso de recursos genéticos amazônicos, a GENAMAZ esta estruturada com a participação ativa e integrada de instituições federais, regionais e estaduais que atuam na Amazônia, como agências para o desenvolvimento sócioeconômico; centros de excelência em P&D; sistema universitário público e privado; sistema para conservação e qualidade ambiental; sistemas de C&T; organizações empresariais, e organizações não governamentais. Embora o apoio oferecido pela GENAMAZ possa ser significativo, sua ação poderá ser ainda mais expressiva se os em projetos também recebem apoio de programas de C&T e P&D, como: MCT-CORPAN; **MCT-PADCT**; **MMA-PRONABIO**; **MCT-PTU**; **MCT-PPD-G7**; **UNAMAZ**, **TCA**; **IICA-PROCITROPICOS/TROPIGEM**; **GEF**, **FAO**, **PNUD** e outros.



## 5. ORGANIZAÇÃO DOS PROJETOS INTEGRADOS

Considerando-se o expressivo potencial oferecido pela diversidade genética amazônica, a organização de projetos deve considerar as seguintes fases e etapas:

i) Fase I. Seleção de espécies potenciais e comprometimento institucional na seleção de espécies com potencial sócioeconômico de interesse regional, com as seguintes etapas: a) identificação de demandas e oportunidades de negócios; b) existência de vocações, demandas e prioridades regionais; c) análise do conhecimento etnobiológico, popular, científico-tecnológico, perspectivas utilitárias e distribuição ecogeográfica das espécies potenciais; d) análise da representatividade genética, estado de conservação e disponibilidade de amostras das espécies potenciais; e) seleção de espécies prioritárias para uma ação institucional integrada; e, f) definição das atribuições e do comprometimento institucional nas ações integradas priorizadas.

ii) Fase II. Obtenção, conservação e reconhecimento do valor utilitário do germoplasma, para identificar, reconhecer o valor sócioeconômico, conservar e tornar disponíveis características genéticas, com as seguintes etapas: a) prospecção, levantamento e, quando necessário, validação das informações sobre distribuição ecogeográfica das espécies, dos "genepools" pertinentes e das áreas de pressão antrópica, como estratégias para priorizar os locais para coleta de germoplasma; b) coleta de amostras populacionais para representar e obter características genéticas para adaptação ambiental e utilitárias; c) estabelecimento de processos alternativos e complementares para conservação do germoplasma, através do uso combinado de procedimentos "in situ" e "ex situ"; e) caracterização, avaliação e validação do germoplasma, como mecanismo para diferenciar acessos e estabelecer seu potencial utilitário; e g) organização da documentação e da difusão das informações pertinentes.

iii) Fase III. Disponibilização do conhecimento, as tecnologias e políticas de crédito necessárias para que os recursos genéticos nativos sejam utilizados em ações empresariais de interesse sócioeconômico regional, com as seguintes etapas: a) identificação e seleção de perspectivas de negócios para espécies amazônicas, como estratégia para identificar e priorizar atividades de C&T; b) estímulo ao desenvolvimento e uso de tecnologias, sistemas de produção e "pacotes tecnológicos", com expressivo valor agregado; c) implementação de estudos tecnológicos voltados para apoiar a pequena, média e grande empresa, tanto em nível de incubação, como na organização de consórcios entre universidades, empresas públicas e empresas privadas; d) desenvolvimento de normas e regulamentos tanto de direitos e patentes sobre o germoplasma e as tecnologias para sua utilização, como sobre biossegurança para os organismos transformados geneticamente; e) levantamento do estado da arte da pesquisa para aproveitamento sócioeconômico da biodiversidade, com ênfase aos processos biotecnológicos e à disponibilidade de tecnologias pertinentes em nível regional, nacional e mundial; f) levantamento da política de investimentos do setor privado nacional e estrangeiro, de interesse para promoção do desenvolvimento sócioeconômico regional em bases sustentáveis; e, g) levantamento das perspectivas oferecidas pelos mercados nacionais e estrangeiros, dentro da realidade de uma economia global de mercados.

Durante a execução das diferentes fases, três enfoques devem ser considerados para fortalecer a integração e associação institucional, e, conseqüentemente, para diminuir as ações pontuais ou isoladas: (i) concentração dos recursos humanos e financeiros sobre as prioridades definidas para cada etapa; (ii) utilização conjunta ou complementar do conhecimento científico-tecnológico disponível; e (iii) fortalecimento da capacidade institucional instalada.



## 6. PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS

Com a intenção de priorizar uma série de ações de interesse para apoiar o desenvolvimento sócioeconômico da Amazônia e com isto diminuir-se ações pontuais, foram selecionadas os seguintes grupos de atividades: (i) estudos sobre o conhecimento etnobiológico e distribuição da diversidade genética como estratégia para selecionar espécies; (ii) levantamento e validação da distribuição eco-geográfica da diversidade genética; (iii) taxonômia, evolução, "genepools"; (iv) coleta de germoplasma; (v) conservação do germoplasma; (vi) caracterização e avaliação do germoplasma; (vii) intercâmbio e direitos sobre o germoplasma; (viii) atividades de "pré-melhoramento" como estímulo para a utilização do germoplasma; (ix) estimativa do potencial sócioeconômico ou utilitário do germoplasma; (x) documentação e informação de recursos genéticos como estratégia para estimular a utilização dos recursos genéticos; organização de um banco de projetos sobre oportunidades empresariais; e, (xi) implementar modelos alternativos para utilização dos recursos genéticos amazônicos.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- CARNEIRO, M. **Parecer técnico à EMBRAPA sobre o processo de levantamento e priorização de demandas para a pesquisa biotecnológica.** Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1995. 3p. (Documento Interno Restrito).
- GENTRY, A. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the andean orogeny? **Annals of the Missouri Botany. Garden**, v.69, n.3, p.557-93, 1982.
- LUGO, A.E. Estimating reductions in the diversity of tropical forest species. In: WILSON, E.O., PETER, F.M.ed. **Biodiversity**. Washington, DC: National Academy, 1988. p.3-18.
- McNEELY, J.A., MILLER, K.R., REID, W., MITTERMEIER, R.A., WERNER, T.B. **Conserving the world's biological diversity.** Washington, DC: IUCN/WRI/CI/WWF-US/World Bank, 1993.
- SALATI, E. O clima atual depende da floresta. In: SALATI, E., ed. **Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia.** São Paulo: Brasiliense, 1983. p.15-44.
- . **Plano de Desenvolvimento da Amazônia 1994/97.** Belém, 1993. 90 p.
- SUDAM (Belém, PA). **Rede para Conservação e Uso dos Recursos Genéticos Amazônicos (GENAMAZ).** 2ed. Belém: SUDAM/Grupo de Ciência e Tecnologia, 1996. 46p.
- WILSON, E.O. The current state of biological diversity. In: WILSON, E.O., PETER, F.M. **Biodiversity**. Washington, DC: National Academy, 1988. p.3-18.



# RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS ABANDONADAS E DEGRADADAS ATRAVÉS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL<sup>10</sup>

Rogério Perin<sup>2</sup>

Silas A. G. de Sousa<sup>2</sup>

Elisa V. Vandelli<sup>2</sup>

João C. de S. Matos<sup>2</sup>

Erick C. M. Fernandes<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

Na Amazônia brasileira existe atualmente uma grande extensão de áreas alteradas pela ação antrópica (426 mil km<sup>2</sup> em Ago/91, INPE 1992) da qual 131 mil km<sup>2</sup> se encontram na forma de pastagens de diversos graus de degradação e abandono (Fearnside, 1992). Estas áreas podem ser reabilitadas e reincorporadas ao processo produtivo e, através de práticas ecológica e economicamente sustentáveis de uso contínuo do solo, minimizar a pressão do desmatamento sobre florestas primárias. Desta forma, a recuperação das áreas degradadas na Amazônia e a melhoria dos sistemas de agricultura itinerante, aliadas às necessidade do manejo florestal sustentado se constituem no desafio da comunidade científica, no sentido de encontrar sistemas de produção que contemplem as condições ecológicas e sócio-econômicas regionais.

Neste contexto os sistemas agroflorestais (SAF's) podem se constituir em uma alternativa em potencial para tornar produtivas estas áreas degradadas, melhorando sua função social e ecológica. Entretanto ainda são poucos os dados sobre o comportamento de seus componentes nas condições bióticas e abióticas destes sistemas implantados em solos degradados na Amazônia.

Hoje os sistemas agroflorestais fazem parte central de diretrizes globais voltadas para o desenvolvimento rural sustentável. Para a Amazônia, por exemplo, os sistemas agroflorestais representam uma opção estratégica para os pequenos produtores, especialmente em função da baixa demanda de insumos (fertilizantes, agrotóxicos, etc), aproveitamento intensivo da mão de obra familiar e maior rendimento líquido por unidade de área em comparação com sistemas convencionais de produção (Serrão *et al.* 1996 e Smeraldi, 1996).

Em Manaus-AM, o Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amazônia Ocidental), está empenhado em avaliar diferentes modelos de sistemas agroflorestais para recuperação das pastagens degradadas e abandonadas na Amazônia Ocidental.

O projeto tem por objetivo geral, desenvolver tecnologia para recuperar áreas de pastagens degradadas e/ou abandonadas, através de sistemas agroflorestais, como alternativa para diminuir a pressão do desmatamento e proporcionar melhorias ao agricultor propõe recuperar áreas degradadas através de sistemas agroflorestais, e que estes modelos possam servir de base para produtores da região. Os objetivos específicos são: 1) Comparar o impacto ambiental de pastagens degradadas em relação a floresta, através da liberação de N<sub>2</sub>O; 2) Avaliar a eficiência da conversão da biomassa da vegetação secundária, estabelecida na pastagem degradada, em cinzas; 3) Testar 4 modelos de sistemas agroflorestais, avaliando-se o potencial produtivo, econômico e a interação entre os componentes; 4) Avaliar a influência dos sistemas sobre as características químicas e físicas do solos, e 5) Avaliar a dinâmica das invasoras nos diferentes modelos de sistemas agroflorestais.

<sup>10</sup> Projeto financiado Parcialmente pela Embrapa/CPAA, Fundação Rockefeller e pelo PPG 7.

<sup>2</sup> Pesquisadores Embrapa/CPAA, Cx.P. 319, CEP 69055-700, Manaus, AM.

<sup>3</sup> Professor da Universidade de Cornell, Ithaca, USA.



## MATERIAL E MÉTODOS

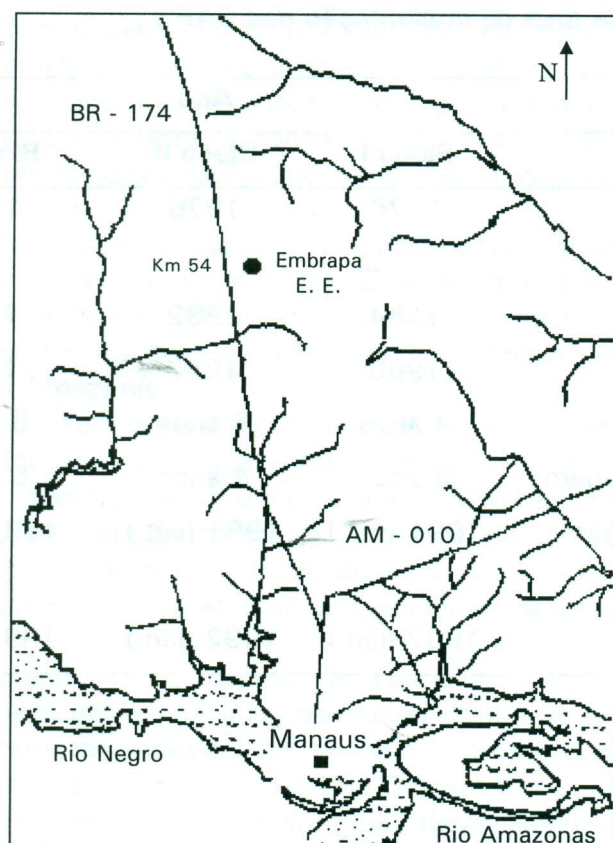
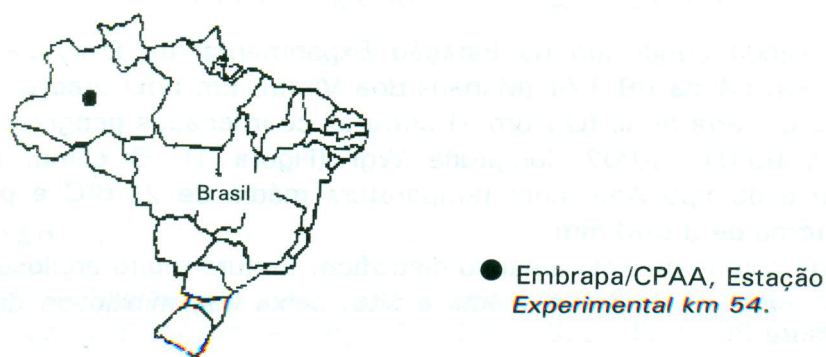
O trabalho está sendo conduzido na Estação Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, localizada no km 54 da BR 174 (Manaus/Boa Vista), em uma área de pastagens degradada e abandonada de terra-firme (Quadro 1) entre as coordenadas geográficas 2°31' a 2°32' de latitude sul e 60°01' 60°02' longitude Wgr (Figura 1). O clima, segundo a classificação de Köppen e do tipo Ami, com temperatura média de 25,6°C e precipitação pluviométrica anual em torno de 3.000 mm.

O solo é classificado como latossolo amarelo distrófico, textura muito argilosa. A análise química demonstrou saturação de alumínio média a alta, baixa disponibilidade de fósforo e saturação de bases (Quadro 2).

**QUADRO 1. Histórico de uso da área de implantação dos SAF's**

| Manejo                                   | Ano         |             |             |
|------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                          | Bloco I     | Bloco II    | Bloco III   |
| Desmatamento e Queima da Floresta        | 1976        | 1976        | 1976        |
| Introdução da Pastagem                   | 1984        | 1982        | 1978        |
| Abandono da Pastagem                     | 1988        | 1987        | 1986        |
| Tempo de uso da Pastagem                 | 4 anos      | 5 anos      | 8 anos      |
| Tempo de Abandono da Pastagem            | 3 anos      | 4 anos      | 5 anos      |
| Derruba e Queima da Vegetação Secundária | 1991 (set.) | 1991 (set.) | 1991 (set.) |
| Implantação dos SAFs                     | 1992 (jan.) | 1992 (jan.) | 1992 (jan.) |





**FIG. 1- Localização da área experimental**

Foram implantados 4 modelos de sistemas agroflorestais em parcelas de 50 x 60m, dispostas em um delineamento de blocos ao acaso com três repetições (Fig. 2). Os tratamentos foram escolhidos com base em informações de agricultores da região, através de um diagnóstico agro-sócio-econômico desenvolvido em quatro municípios do Estado do Amazonas (Souza, *et al.*, 1994). Os modelos de sistemas agroflorestais foram: Sistema agrossilvipastoril - altos insumos (ASP1); Sistemas agrossilvipastoril - baixos insumos (ASP2); Sistemas agrossilvicultural - com domínio de palmeiras (AS1) e Sistemas agrossilvicultural - semelhante aos "home garden" (AS2). Parcelas de pastagens degradadas e abandonadas que permaneceram sem nenhum tipo de manejo constituíram as testemunhas. Estas parcelas de vegetação secundária são dominadas por *Laetia procera* (Poeppig) Eichler, diferentes espécies de *Vismia* e arbustos, *Borreria verticillata* (L) G.F.W. Meyer, *Rolandra fruticosa* (L) Kuntze, todas espécies tipicamente colonizadoras de solos degradados.



QUADRO 2. Análise química do solo dos sistemas nos anos de 1991 a 1996. Manaus - Am.

| Trat. | pH  |     | P     |     | K    |      | Ca       |      | Mg   |      | Sat. Al |      |
|-------|-----|-----|-------|-----|------|------|----------|------|------|------|---------|------|
|       |     |     | mg/kg |     |      |      | cmolc/kg |      |      |      | %       |      |
|       | 91  | 96  | 91    | 96  | 91   | 96   | 91       | 96   | 91   | 96   | 91      | 96   |
| ASI   | 4,4 | 4,5 | 2,2   | 3,0 | 0,14 | 0,08 | 1,27     | 0,54 | 0,47 | 0,24 | 34,6    | 54,9 |
| ASII  | 4,3 | 4,4 | 1,7   | 2,8 | 0,13 | 0,09 | 0,86     | 0,36 | 0,31 | 0,17 | 49,7    | 65,2 |
| ASPI  | 4,3 | 4,3 | 1,9   | 1,6 | 0,12 | 0,05 | 0,87     | 0,50 | 0,33 | 0,12 | 48,5    | 63,5 |
| ASPII | 4,3 | 4,3 | 1,6   | 1,6 | 0,10 | 0,05 | 0,75     | 0,24 | 0,33 | 0,15 | 53,1    | 74,2 |
| PA    | 4,5 | 4,3 | 2,6   | 1,2 | 0,20 | 0,07 | 1,27     | 0,42 | 0,52 | 0,31 | 34,6    | 56,1 |

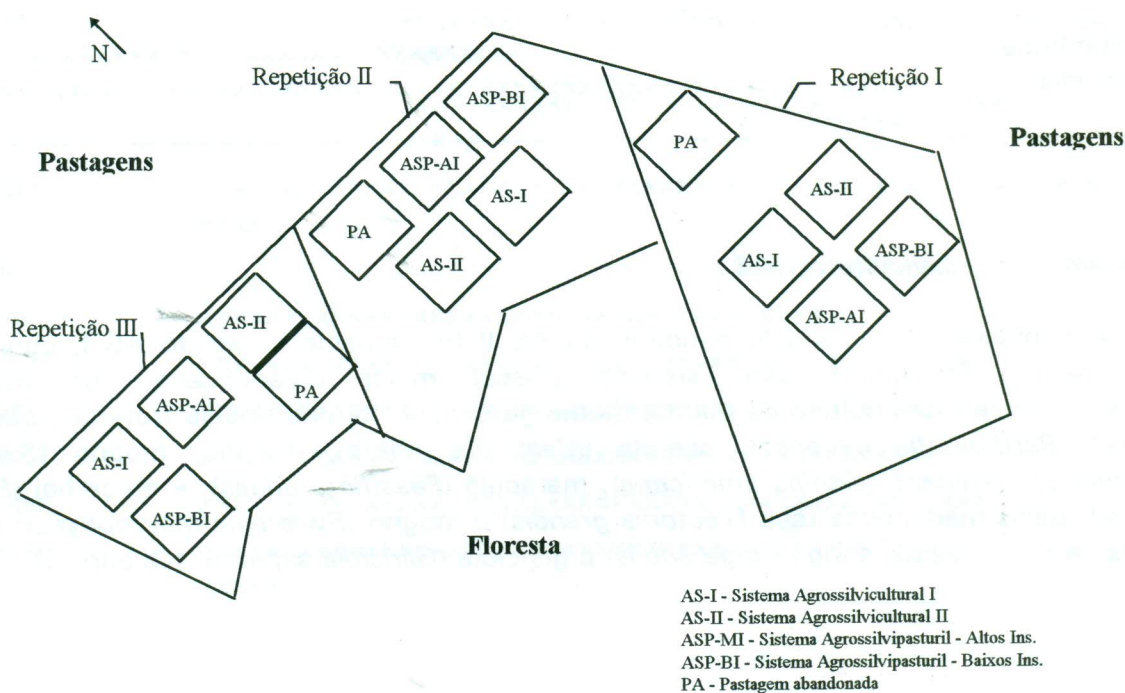


FIG. 2. Distribuição geral das parcelas do experimento

A seguir são apresentados os modelos de sistemas testados :

### 1) Sistema Agrossilvicultural baseado em - Palmeiras (AS 1)

Após a derruba da vegetação secundária, foram introduzidos (Quadro 3) o arroz (oriza sativa), o cupuaçuzeiro (*Teobroma grandiflorum*) e a pupunheira (*Bactris gassipaes*), para produção de frutos e palmito. Estas culturas receberam uma adubação de 20 kg/ha de fósforo. No segundo ano, o arroz foi plantado nas entrelinhas da mandioca, enquanto no terceiro ano, a mandioca foi plantada solteira. Em 1994 foi plantado o açaizeiro (*Euterpe oleraceae*) nas linhas dos cupuaçuzeiros e, em 1995 foi implantado o último componente arbóreo, a *Columbrina* sp.



[illegible]

## 2) Sistema Agrossilvicultural (AS II)

A implantação do modelo denominado AS II foi semelhante ao do AS I, comentado anteriormente. Entretanto este sistema possui maior diversificação de espécies, assemelhando-se a um cultivo de quintal (home garden). É formado pelas fruteiras, castanha-do-brasil (*Berthollettia excensa*), acerola (*Malpighia glabra*), mamão, mogno (*Swietenia macrophylla*), genipapo (*Genipa americana*), maracujá (*Passiflora edulis*), e araçá-boi (*Eugenia stipitata*); pelas madeireiras teca (*Tectonia grandis*) e mogno (*Swietenia macrophylla*); e pelas árvores de múltiplos usos ingá (*Inga edulis*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*), (Quadro 5).



**QUADRO 4. Distribuição temporal dos componentes no Sistema Agrossilvicultural - AS2**

| Ano        | 1992                                                                     |   |   |         | 1993                                                                 |                      |   |   | 1994                         |   |   |   | 1995 |   |   |   | 1996 |   |   |   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|------------------------------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
|            | 1                                                                        | 2 | 3 | 4       | 1                                                                    | 2                    | 3 | 4 | 1                            | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 |
| Arroz      | xxx                                                                      |   |   |         |                                                                      | xxx                  |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mandioca   |                                                                          |   |   |         | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx                                                 | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
|            | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx                                                     |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mucuna     |                                                                          |   |   | xxxxxxx |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Cupuaçu    | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
|            | xxxxxx                                                                   |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mogno      | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
|            | xxxxxx                                                                   |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Castanha   |                                                                          |   |   |         | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
|            |                                                                          |   |   |         | xxxxx                                                                |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Ingá       |                                                                          |   |   |         | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
|            |                                                                          |   |   |         | xxxxx                                                                |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Gliricidia | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
|            | xxxxxx                                                                   |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mamão      |                                                                          |   |   |         |                                                                      |                      |   |   | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Acerola    | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx     |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Teca       | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx     |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Jenipapo   | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx     |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Maracujá   | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx     |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Araçá-boi  | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx     |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Gliricidia | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx     |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
|            | xxxxxx                                                                   |   |   |         |                                                                      |                      |   |   |                              |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |

### 3) Sistema Agrossilvipastoris Altos Insumos - ASP AI

A implantação deste sistema também foi realizada após a derrubada e queima da vegetação existente na área. Cada parcela recebeu o equivalente, por hectare, a duas toneladas de calcário, 20kg de N; 40kg de P e 100 kg de K. Foi cultivado, em seqüência (Quadro 7), milho (*Zea mays*), caupi (*Vigna unguiculata*) e mandioca (*Manihot sculenta*). linhas triplas das árvores madeireiras, mogno (*Swietenia macrophylla*) e paricá (*Schizolobium amazonicum*), na fileira central, e árvore de uso múltiplo, *Inga edulis*, nas fileiras externas. O plantio das espécies arbóreas foi realizado em 1993, com o mogno (*Swietenia macrophylla* King) e paricá (*Schilozobium amazonicum*) sendo plantados em duas linhas, intercalando-se uma planta de mogno para duas de paricá, com espaçamento de dois metros entre plantas.

O ingá (*Inga edulis*) foi plantado em um espaço de 1x1m nas laterais das linhas de mogno e paricá. No terceiro ano a leguminosa *Desmodium ovalifolium* foi palntada entre as linhas de mandioca e no quarto ano efetuou-se o plantio das gramíneas forrageiras *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria brizantha*. Finalmente, no final do quinto ano, foi introduzido o componente animal no sistema.



**QUADRO 5. Distribuição temporal dos componentes no Sistema Agrossilvipastoril - Altos insumos**

| Ano         | 1992 |   |   |   | 1993 |   |   |   | 1994 |   |   |   | 1995 |   |   |   | 1996 |   |   |   |
|-------------|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
| Componente  | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 |
| Milho       |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Caupi       |      |   |   |   |      |   | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mandioca    |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
| Mucuna      | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Inga        |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|             |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Parica      |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|             |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mogno       |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|             |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Gliricidia  |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x |
|             |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    |   |   |   |
| Quicuío     |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
| B. brizanta |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
| Desmodio    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|             |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x |   |   |      |   |   |   |

#### 4) Sistema agrossilvipastoril - baixos insumos (ASP-BI)

Neste tratamento, ao contrario daquele denominado altos insumos, o preparo da área consistiu apenas da limpeza da área (derrubada e queima da vegetação), sem a utilização de maquinas e com a aplicação de 20 kg P/ha no início do plantio das culturas anuais (arroz - *Oriza sativa* e mandioca - *Manihot esculenta*). As espécies arbóreas Ingá, mogno e paricá foram implantadas em 1993 (Quadro 9). No terceiro ano foi plantado o *Desmodium ovalifolium* como leguminosa de cobertura, ao quarto ano a gramínea forrageira *Brachiaria humidicola* e, ao final do quinto ano, foi introduzido o componente animal.

**QUADRO 6. Distribuição temporal dos componentes no Sistema Agrossilvipastoril - Baixos insumos.**

| Ano        | 1992 |   |   |   | 1993 |   |   |   | 1994 |   |   |   | 1995 |   |   |   | 1996 |   |   |   |
|------------|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
|            | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 |
| Arroz      | x    | x | x |   |      |   | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mandioca   |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |      |   |   |   |
| Mucuna     |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Inga       |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|            |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Parica     |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|            |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Mogno      |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|            |      |   |   |   | x    | x | x | x |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |
| Gliricidia |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x |
| Quicuío    |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
| Desmodio   |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x | x | x | x    | x | x | x |
|            |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   | x    | x |   |   |      |   |   |   |



## 5) Pastagem Abandonada – Testemunha

Por testemunha mantém-se uma área semelhante àquela original, onde os sistemas foram estabelecidos. Caracteriza-se por uma vegetação secundária composta, principalmente pelas espécies *Borreria verticillata*, *Rolandra fruticosa*, *Vismia* spp e *Laetia procera*.

São monitorados os seguintes parâmetros:

- a) Características químicas, físicas e biológicas do solo
- b) Exportação de nutrientes através da colheita de produtos
- c) Ciclagem de nutrientes promovida pelos adubos verdes
- d) Produção de biomassa
- e) Relação Custo / Benefício
- f) Emissão de Óxido Nitroso
- g) Dinâmica da Vegetação Secundária (Testemunha)
- h) Dados Meteorológicos

### • RESULTADOS PARCIAIS

O fluxo de  $N_2O$  esteve diretamente relacionado a umidade do solo e apresentou variações sazonais, tanto na pastagem abandonada quanto na floresta. Anualmente, o fluxo de  $N_2O$  da pastagem degradada variou entre 0,76 a 6,47 ng/cm<sup>2</sup>/h e na floresta entre 0,66 a 2,93 ng/cm<sup>2</sup>/h. A pastagem degradada liberou 29% de  $N_2O$  a mais por ano do que a floresta primária adjacente.

**QUADRO 7. Acúmulo médio de biomassa e nutrientes da vegetação secundária , com respectivas perdas e variação da fertilidade do solo após a queima da vegetação contribuição da queima da vegetação na fertilidade do solo.**

|                                                                          | Produção | N     | P    | K    | Ca   | Mg   |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------|------|------|------|
| Biomassa da Vegetação Secundária (kg/ha)                                 | 16930    | 150,5 | 4,84 | 82,9 | 87   | 20,1 |
| Perda na conversão da biomassa em cinzas                                 |          | 88%   | 42%  | 48%  | 33%  | 31%  |
| Contribuição das cinzas na fertilidade do solo(balanco pré e pós-queima) |          | 0%    | -26% | 9%   | -10% | -2%  |

Com base nos dados de análise química do solo aos 4 anos de idade, verificou-se em todos os sistemas um incremento de fósforo (P) disponível e um decréscimo para os demais macro nutrientes (K, Ca e Mg), com maiores perdas para potássio (Quadro 2), indicando que, a entrada inicial de manutenção de 20kg/ha/ano de P, melhora os níveis deste nutriente, permitindo reincorporar estas áreas ao processo produtivo. Porém, é necessário melhorar o manejo do solo (cobertura do solo) e a ciclagem dos nutrientes, para evitar perdas de K e demais nutrientes.

Conclui-se que a sustentabilidade e produtividade dos sistemas dependem da reposição dos nutrientes do solo. Para tal, é necessária a complementação dos dados de balanço entre a utilização dos nutrientes pelas plantas e a fertilidade do solo, para que se possa recomendar adubações adequadas aos sistemas.



O acompanhamento dos custos permitiu caracterizar as atividades de capina e roçagem, como as mais custosas na implantação dos sistemas, seguido pelas atividades de plantio, derrubada e queima.

O Quadro 7 contém a equivalência destes custos em termos monetários e sua conversão em mão de obra. Nele observa-se uma relativa equidade nos custos de implantação dos diferentes sistemas.

**QUADRO 8. Custo da implantação dos sistemas**

| Modelos                | Custos      | Mão de Obra |
|------------------------|-------------|-------------|
|                        | US\$/ha/ano |             |
| ASP 1 (Altos insumos)  | 791.76      | 260.28      |
| ASP 2 (Baixos insumos) | 717.27      | 235.94      |
| AS 1 (Palmeiras)       | 814.80      | 267.85      |
| AS 2 (Fruteiras)       | 764.58      | 251.50      |

Em termos de produção acumulada de produtos comercializáveis, nos primeiros cinco anos de acompanhamento dos sistemas (Quadros 9, 10, 11 e 12), observa-se uma superioridade dos AS 2 em termos de valor bruto da produção, basicamente devido à cultura do maracujá (*Passiflora edulis*).

A maior produção das culturas anuais foi observada no sistema ASP1, como resposta a aplicação de fertilizantes na fase de plantio. Entretanto, Os três anos de cultivo de mandioca, bem como as várias safras das culturas anuais, em que pese seu comprometimento em função do fenômeno "El Niño", representam um baixo valor no cômputo geral.

Os modelos de sistemas agrossilvipastoris foram prejudicados nesta comparação pela entrada tardia do componente animal, ocorrido no final do quinto ano de avaliação dos sistemas. Destes, o modelo com maior utilização de insumos (ASP1) apresenta boas perspectivas pela produção de matéria seca apresentada, equivalente a uma capacidade de suporte de 4,9 animais/ha.

**QUADRO 9. Resumo da produção do Agrossilvicultural 1 nos cinco primeiros anos de cultivo**

| Cultura           | Produção/ano   | Safras | Valor (R\$/ha) |
|-------------------|----------------|--------|----------------|
| Arroz             | 400 kg/ha      | 2      | -              |
| Mandioca          | 8 + 4 + 2 t/ha | 3      | 350,00         |
| Cupuaçu           | 1.234 kg/ha    | 2      | 1.128,00       |
|                   | 3,8 kg/planta  |        |                |
| Pupunha (palmito) | 126 kg/ha      | 2      | 315,00         |
|                   | 236 g/planta   |        |                |



**QUADRO 10. Resumo da produção do Agrossilvicultural 2 nos cinco primeiros anos de cultivo**

| Cultura  | Produção/ano  | Safras | Valor (R\$/ha/ano) |
|----------|---------------|--------|--------------------|
| Arroz    | 400 kg/ha     | 2      | -                  |
| Mandioca | 8 + 5 + 2     | 3      | 375,00             |
| Cupuaçu  | 626,4 kg/ha   | 2      | 562,50             |
|          | 7,2 kg/planta |        |                    |
| Maracujá | 6.010 kg/ha   | 3      | 5.400,00           |

**QUADRO 11. Resumo da produção das culturas anuais do Sistema Agrossilvipastoril - Altos Insumos**

| Cultura      | Produção/ano | Safras | Valor (R\$/ha/ano) |
|--------------|--------------|--------|--------------------|
| Milho        | 2.000 kg/ha  | 2      | 240,00             |
| Caupi        | 400 kg/ha    | 2      | 120,00             |
| Mandioca     | 12 + 8 t/ha  | 2      | 500,00             |
| Cap. Suporte | 4,9UA/ha     | 2      | -                  |
|              | 10,9 t MS/ha |        |                    |

**QUADRO 12. Resumo da produção das culturas anuais do Sistema Agrossilvipastoril - Baixos Insumos**

| Cultura      | Produção/ano | Safras | Valor (R\$/ha/ano) |
|--------------|--------------|--------|--------------------|
| Arroz        | 800,00       | 2      | 240,00             |
| Mandioca     | 10 + 6       | 2      | 400,00             |
| Cap. Suporte | 2,2 UA/ha    | 2      | -                  |
|              | 4,7 t MS/ha  |        |                    |

Com relação ao desenvolvimento das culturas, o cupuaçu e a pupunha tiveram um crescimento lento no sistema AS 1 nos dois primeiros anos, em função das condições físico-químicas do solo, enquanto a columbrina apresentou boa adaptação as condições locais (Quadro 13).

O baixo desenvolvimento das espécies frutíferas nos primeiros anos implicaram na necessidade de adubação complementar, até mesmo para evitar a perda de plantas.

No sistema AS2 a Teca apresentou um bom desenvolvimento no primeiro ano após o plantio mas em seguida apresentou severas deficiências nutricionais que prejudicaram seu crescimento, sendo necessária a substituição de parte de seu estande por outra espécie (*Colubrina* sp). O mamão e a acerola sofreram ataques de doenças e estão sendo substituídos por banana. Especificamente sobre a acerola, severamente atacada por nematóides, estuda-se a sua substituição por uma espécie medicinal de porte arbustivo.

Procurando uma maior rentabilidade dos sistemas, foi introduzida no AS1 a pimenta do reino, tendo como tutor os postes da cerca viva de *Gliricidia sepium* e foi acrescentada, no AS2, duas linhas de maracujá.

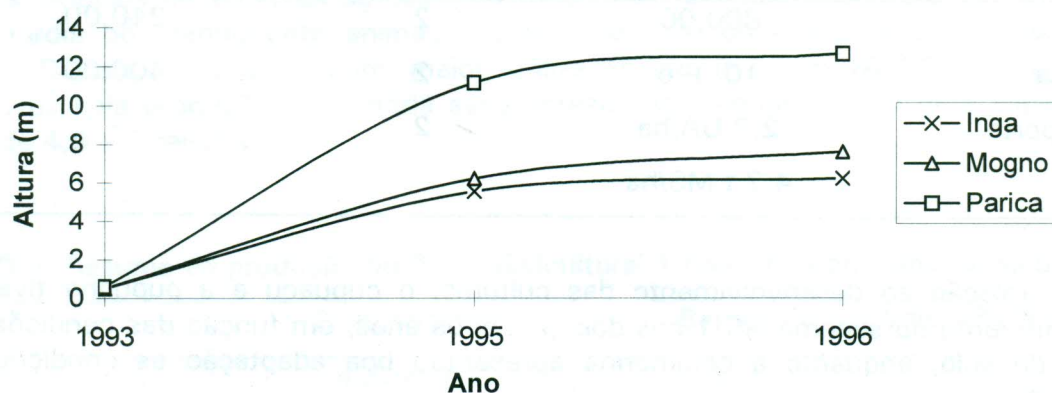


**QUADRO 13. Dados médios de altura (m) e DAP das espécies arbóreas dos sistemas. 1996.**

| Sistema | Especie            | Nº. de plantas. | Altura (m) | Diametro (cm) | Idade (meses) |
|---------|--------------------|-----------------|------------|---------------|---------------|
| AS 1    | Açaí               | 540             | 1,25       | 6,14 *        | 35            |
|         | Columbrina         | 120             | 7,90       | 7,40          | 23            |
|         | Cupuaçu            | 240             | 3,98       | 8,30          | 54            |
|         | Pupunha p/ fruto   | 240             | 6,22       | 15,20         | 54            |
| AS 2    | Araça-Boi          | 72              | 1,81       | 2,77          | 35            |
|         | Castanha-do-Brasil | 72              | 6,59       | 9,91          | 47            |
|         | Cupuaçu            | 78              | 3,32       | 7,44          | 54            |
|         | Jenipapo           | 36              | 2,01       | 5,34          | 35            |
|         | Mogno              | 36              | 7,71       | 9,22          | 47            |
| ASP 1   | Inga               | 720             | 6,00       | 10,00         | 44            |
|         | Mogno              | 66              | 9,10       | 9,20          | 44            |
|         | Paricá             | 120             | 12,00      | 13,00         | 44            |
| ASP 2   | Ingá               | 720             | 5,00       | 8,20          | 44            |
|         | Mogno              | 66              | 6,46       | 6,50          | 44            |
|         | Paricá             | 120             | 10,70      | 11,00         | 44            |

O estabelecimento das espécies arbóreas durante o cultivo das culturas anuais foi importante para a sobrevivência das espécies florestais, que de maneira geral foi alto. Especificamente para o mogno, o índice de sobrevivência foi semelhante em todos os sistemas (AS2, ASP1 e ASP2), entretanto o maior crescimento foi observado no tratamento ASP1 (Quadro 13).

Se pode observar, nas Figuras 3 e 4, já a partir do primeiro ano, o melhor desempenho em altura do mogno neste sistema, enquanto que no ASP2, a altura do mogno é menor que a do ingá.



**FIG. 3. Altura total de mogno, paricá e ingá no sistema Agrossilvipastoril - Altos Insumos.**



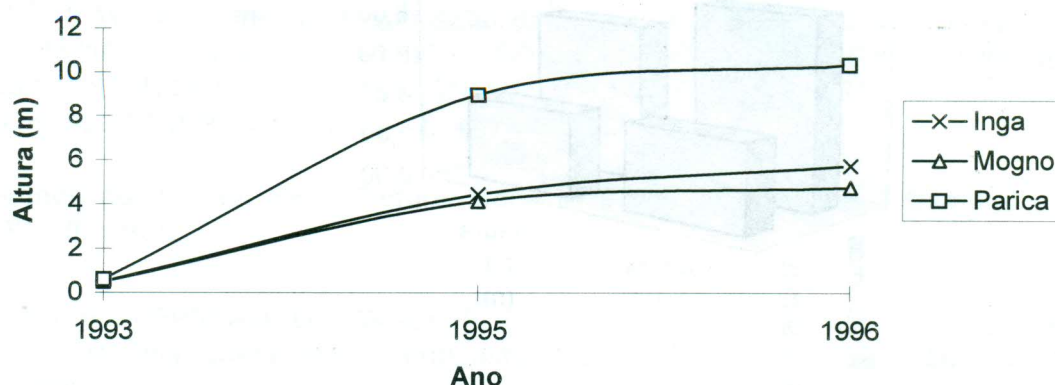


FIG. 4. Altura total de mogno, paricá e ingá en el sistema Agrossilvopastoril - Baixos Insumos

Os primeiros sintomas de ataque da praga *Hypsipyla grandella* ocorreu aos 18 meses, atingindo as 18% das plantas de mogno do ASP1 e 10% das do ASP2. No terceiro ano, entretanto, o sistema ASP2 apresentava as maiores taxas de ataque (Figura 5).

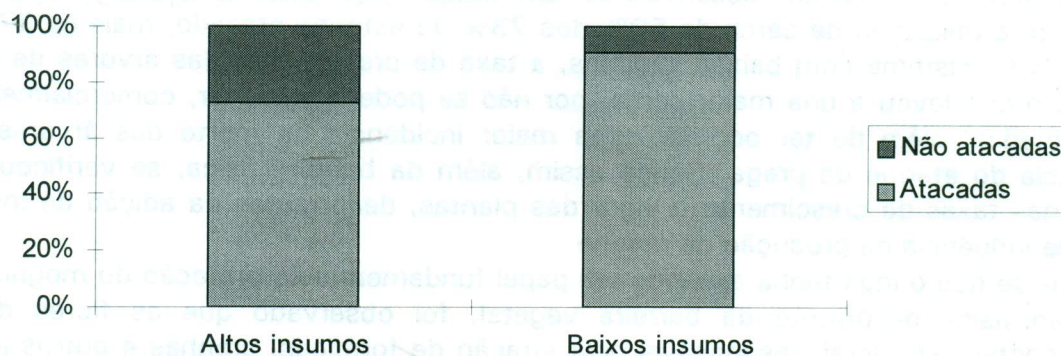


FIG. 5. Percentagem de ataque de *Hypsipyla grandella* Zeller no terceiro ano de crescimento do mogno.

ataque de *Hypsipyla grandella* Zeller no terceiro ano no ASP1 ocorreu em árvores com altura média de 8,82m. No ASP1, o ataque ocorreu próximo a altura máxima do mogno (4,04 m) o que correspondeu à metade da altura total observada no ASP1 (Figura 6).



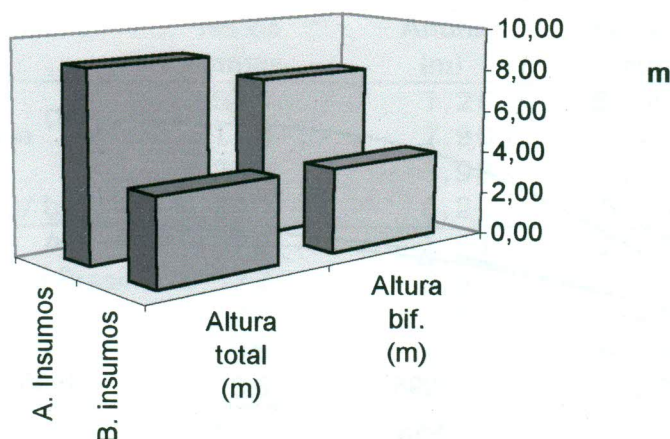


FIG. 6. Altura total média e a altura da bifurcação do mogno no ASP1 - AI e ASP2 - BI.

A hipótese de que o paricá e o ingá formariam um "túnel" sobre o mogno, formando uma barreira física e protegendo-o do ataque da mariposa se deu com restrições. No sistema com altos insumos, as plantas de mogno sofreram ataque de *Hypsipyla grandella* Zeller quando as árvores já haviam desenvolvido um fuste ereto de boa qualidade comercial, possibilitando a utilização de cerca de 50% dos 73% do estande atacado, mais os 27% não atacados. Já no sistema com baixos insumos, a taxa de crescimento das árvores de mogno foi inferior, o que levou a uma maior perda, por não se poder aproveitar, comercialmente, as árvores afetadas, além de ter ocorrido uma maior incidência de morte das árvores como consequência do ataque da praga. Sendo assim, além da barreira física, se verificou que a diferença nas taxas de crescimento e vigor das plantas, decorrentes da adição de insumos, teve grande influência na produção de mogno.

Estima-se que o ingá tenha exercido um papel fundamental na proteção do mogno. Além da proteção física decorrente da barreira vegetal, foi observado que as flores de Ingá produzem néctar extrafloral, responsável pela atração de formigas, aranhas e outros insetos, que possivelmente contribuíram para um controle biológico das larvas de *Hypsipyla grandella*. Entretanto, são necessários maiores estudos incluindo a distribuição estacional do ataque da mariposa e seu comportamento durante a floração do ingá, para comprovação desta hipótese.

## CONCLUSÕES

Conclui-se com base nos resultados preliminares que os sistemas agroflorestais oferecem alternativas ecológica e economicamente adequadas de uso do solo em áreas de pastagens abandonadas e/ou degradadas em latossolos amarelo argiloso de terra firme da Amazônia ocidental, tanto para pequenos produtores como para os pecuaristas interessados em recuperar suas pastagens abandonadas e degradadas pelo manejo inadequado.



## BIBLIOGRAFIA

- FEARNSIDE, P.M. Avaliação e identificação de causas e dos agentes do desmatamento. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE MEIO-AMBIENTE, POBREZA E DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA-SIMDAMAZÔNIA, 1., 1992, Belém. **Anais...** Belém: SECTAM/PRODEPA, 1992. p.177-184.
- INPE (Campos do Jordão, SP). **Deforestation in Brazilian Amazonia**. Campos do Jordão, 1992. (Folder).
- SERRÃO, E.A.S.; NEPSTAD, D. ; WALKER, R. Upland agricultural and forestry development in the Amazonia: sustainability, criticality and resistance. **Ecology Economic**, v.18, p.3-13, 1996.
- SMERALDI, R. **Políticas públicas coerentes para uma Amazônia sustentável: o desafio da inovação e o Programa Piloto**. São Paulo: Amigos da Terra Internacional-Programa Amazônia, 1996. p.189.
- SOUZA, G.F. de; SOUZA, N.R.; LOURENÇO, J.N. de P; GUIMARÃES, R.R.; NORMANDO, M.C. 1994. Sistemas de produção de pequenos produtores em três ecossistemas do Estado do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPFF, 1994. v.2, p.481 (EMBRAPA-CNPFF. Documentos, 27).



# COCOA AGROFORESTRY SYSTEMS IN SOUTHERN BAHIA, BRASIL

Augusto Roberto Sena Gomes<sup>1</sup>

Manfred Willy Müller<sup>1</sup>

Paulo de Tarso Alvim<sup>1</sup>

As a native plant species of the rain forest regions, the cocoa tree is normally cultivated in association with plants that supply overhead shade and wind protection. In Bahia, the cocoa tree is an important component of the agroforestry systems and it has been grown in combination with several other crops, both during growth and productive phases. Basically, there are three main systems of cocoa cultivation in this region : a) combination of cocoa trees and thinned forest; b) combination of cocoa trees and erythrina trees; and c) combination of cocoa trees and rubber trees.

## Combination of cocoa trees and thinned forest

In this system cocoa plants have been cultivated under the shade of forest tree, which in most situations consist of a mix of several species, mainly woody plants. Cocoa trees used to be planted randomly, without any regular spacing, with a planting density of approximately 700 plants/ha, and mix with 70-100 forest trees per ha (about 50 to 70 m<sup>3</sup> merchantable timber). On the average, productivity of this system used to be 400 to 450 kg/ha/year of dry cocoa bean. The present situation is that due to low density of planting, excessive shading, incidence of diseases such as witches' broom (*Crinipellis pernicioso*), black pod (*Phytophthora* sp), in some years, and drought, productivity is extremely low, usually not exceeding 300 kg/ha/year of dry beans. The total area of this agroforestry system has been estimated at 350.000 ha.

## Combination of cocoa trees and erythrina trees

This system started up with the forest clear cut and burning method. The young cocoa seedlings were initially cultivated under provisional shading of banana plants and food crops, such as corn and cassava, for about 2-3 years or until *Erythrina fusca* and *Erythrina poeppigiana* trees started to supply enough shade. Bananas and cocoa seedlings were planted at 1.111 plants/ha and erythrina trees at 25 plants/ha. This cocoa agroforestry system was designed and used by CEPLAC to attend the demand of planting 250.000 ha in Brazil, during the 1980's (about 200.000 in State of Bahia). In the past, the productivity has reached and average of 700 kg/ha/year of cocoa dry beans and above one thousand kg/ha/year in selected farms. At the present, due to witches' broom and extreme climatic variation, productivity has dropped to about 400 kg/ha/year.

## Combination of cocoa trees and rubber trees

This system is very attractive due to convenience, facilities and low costs for planting cocoa seedlings under a very uniform shade provide by the old rubber trees. The system consists of planting single (173 plants/ha) or double rows (952 plants/ha) of cocoa seedlings (at 3 or 3 x 3 m within rows) in between the rows of adult rubber trees (473 trees/ha, 7 x 3 m). The actual area of this system in the State of Bahia has been estimated at 7.000 ha, with productivity of 600 kg/ha/year of dry rubber and 600 kg/ha/year of dry cocoa bean. A study

<sup>1</sup> Pesquisadores, Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC/CEPEC, CP 7, CEP 45600-000, Itabuna, Bahia, Brasil.



carried out during 1987, involving 7 large farms, indicated productivity of 750 kg/ha/year of rubber plus 779 kg/ha/year of dry cocoa bean. On a selected farm, the productivity of the system was very high, 1.625 and 1.200 kg/ha/year of dry rubber and dry cocoa bean, respectively. However, some poor results have also been observed, such as around 300 kg/ha/year for the yield of each consort.

The system is very interesting and unique due to the fact that the rubber tree disease known as SALB (South American Leaf Blight) plays an important role in the success of this system. As well known, during a typical normal year in Southern Bahia, disease such as SALB and or phytophthora may reduce leaf area of rubber trees by half or more, allowing the cocoa plants to get enough solar radiation to produce a good crop. Under drought conditions, rubber leaves usually escape diseases, leaf area increases, productivity of rubber increases and that of cocoa decreases because of the excessive shading.

There is an expectation that this system of cultivation of cocoa may expand in Bahia, during the next 5 years, due to release by CEPLAC of new cocoa clonal varieties tolerant to witches' broom, as well as new rubber clones with less dense canopy.

Other agroforestry systems in which cocoa trees are planted mixed with food crops and perennial plants such as cloves (*Syzgium aromaticum*), peach palm (*Bactris gasipaes*), oil palm (*Elaeis guineensis*), black pepper (*Piper nigrum*), inga tree (*Inga edulis*), genipapo tree (*Genipa americana*), jack fruit (*Artocarpus integrifolia*) and many other fruit trees, are also found most commonly in a provisional multiple system and variations, but usually on small scale. However, there is no available data on the productivity of these systems.

On experimental scale, a provisional multiple system is also being tested in several arrangements (such as double rows and box planting), in which cocoa seedlings are growing under the shade of banana, gliricidia (*Gliricidia sepium*), assai palm (*Euterpe oleracea*), rubber tree, cinnamon tree (*Cinnamomun zeylanicum*) and peach palm trees. Most of these systems are been tested on flat vertisoils near by the city of Salvador (Recôncavo), on deforested areas turned into sugar cane plantation.

The cocoa agroforestry system in Bahia will now focus on increasing plant density, double row arrangement and utilization of witches' broom tolerant varieties.



# INVESTIGACION EN SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

Instituto SINCHI

## OBJETIVOS GENERALES:

Contribuir al conocimiento y aplicación de los sistemas agroforestales y silvopastoriles en la región amazónica, promoviendo el mejoramiento de los diferentes modelos empleados por las comunidades y favoreciendo la introducción de otros, de manera que puedan ser utilizados eficientemente en programas de desarrollo comunitario a través de su aplicabilidad y sustentabilidad en el ecosistema.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar y comparar el desarrollo de especies forestales, identificando los factores limitantes para su desarrollo y silvicultura.
- Caracterizar, evaluar, mejorar y fomentar los modelos agroforestales y silvopastoriles y desarrollar sistemas de cultivos agrícolas y pecuarios asociados a plantaciones forestales.
- Determinar el efecto que tiene la adopción de prácticas de manejo de rastrojo y de recuperación de áreas degradadas en la disminución del impacto ambiental, ocasionado por la ganadería;
- Identificar especies vegetales de valor económico y/o diferentes usos.
- Identificar, caracterizar, evaluar y mejorar los huertos desarrollados en los sistemas productivos actuales;
- Conocer la fenología de la floración, fructificación, mecanismos de diseminación, las condiciones de germinación y crecimiento inicial de las semillas de especies vegetales de valor económico en la Amazonia Colombiana.

## RESUMEN

La investigación en curso, plantea la viabilidad de incorporación de los arreglos agroforestales como una alternativa productiva en la Amazonia Norte Colombiana. Este trabajo retoma el producto de la investigación generada por la institución en especies forestales y frutales llevadas a cabo en el Centro Experimental del Instituto durante 14 años y en parcelas demostrativas en fincas de colonos. Al inicio de la instalación de los sistemas se realizó la caracterización de suelos, la cual se establece como base para comparar los registros de las variables de sobrevivencia y altura, evaluados en diversos periodos de tiempo. Para el efecto, se diferencian las especies por grupos para ser establecidas bajo diferentes combinaciones de acuerdo con el cambio e incremento medio anual en la altura y su correlación con las condiciones de suelos de cada una de las unidades experimentales. Se indica para cada una los principales requerimientos en factores físico-químicos del suelo y su grado de variación en el incremento en altura.

Los actuales resultados indican que el Porcentaje de Materia Orgánica (%M.O.) condiciona la mayoría de las especies, los mayores registros de IMA en altura corresponden a los mayores porcentajes de esta, igualmente la menor penetrabilidad y la densidad aparente medida entre 0 y 10 cm son factores que rigen las respuestas positivas en Incremento Medio Anual en altura. Estas variables en el procedimiento de regresión lineal múltiple y con la aplicación del STEPWISE explican el modelo de incremento en altura con valores del



coeficiente de correlación ( $r^2$ ) mayores del 50%. Cuatro de las especies; ROBLE (*Tabebuia rosea*), NOCUITO (*Vitex orinocensis*), MILPO (*Erisma uncinatum*) y ACACIO (*Acacia auriculiformis*), no presentaron correlación en su incremento en altura con ninguna de las variables edáficas, a un nivel de significancia aceptable (0.1500).

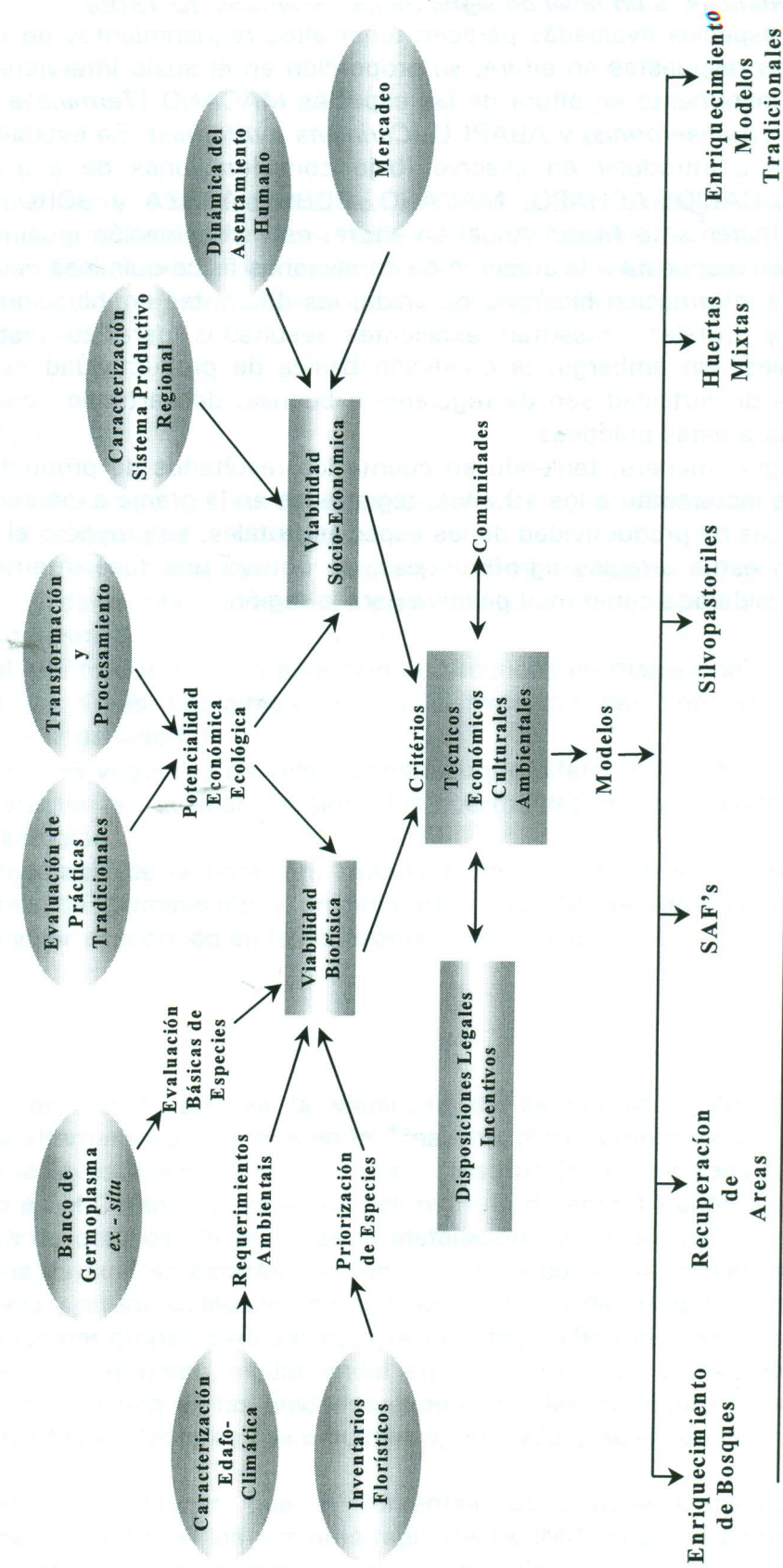
Las especies evaluadas parecen tener altos requerimientos de fósforo asimilable para tener buenas respuestas en altura, su proporción en el suelo interviene en la explicación del modelo de incremento en altura de las especies MACANO (*Terminalia amazonica*), ACHAPO (*Cedrelinga catenaeformis*) y ABARCO (*Cariniana pyriformis*). Se establece que un buen grupo de especies a introducir en asocio (bajo consideraciones de alta productividad) son el ABARCO, ACACIO, ACHAPO, MACANO, ROBLE, ARAZA y BOROJO; de acuerdo a sus valores de Incremento Medio Anual en altura; esta combinación igualmente presenta buenos resultados en respuesta a la amplitud de condiciones físico-químicas del suelo.

De la información biológica obtenida, las diferentes combinaciones de las 10 especies forestales y frutales presentan excelentes resultados para su instalación bajo arreglos agroforestales, sin embargo, la condición básica de productividad se satisface cuando las condiciones de fertilidad son de regulares a buenas, descartando condiciones desfavorables de suelos para estas prácticas.

De igual manera, teniendo en cuenta los resultados de productividad del primer año, las tasas de incremento a los 10 años, registradas en la granja experimental del Instituto y las características de productividad de las especies frutales, se proyectó el balance económico de 1,5 ha con estos arreglos agroforestales, se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR) del 32,2%, considerada como muy positiva para la región.



# INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA AMAZONIA NORTE COLOMBIANA



## Ordenamiento Territorial



## METODOLOGIA

Area de influencia : 10.000 hectareas.

Agricultores beneficiados directamente : 70 Familias.

Areas con arreglos : 15 hectareas.

Especies :

- \* **Abarco** (*Cariniana pyriformis*)
- \* **Milpo** (*Erisma uncinatum*)
- \* **Cedro achapo** (*Cedrelinga cateniformis*)
- \* **Cañafistola** (*Cassia grandis*)
- \* **Macano** (*Terminalia amazónica*)
- \* **Nocuito** (*Vitex orinocensis*)
- \* **Roble** (*Tabebuia rosea*)
- \* **Acacio** (*Acacia auriculiformis*)
- \* **Arazá** (*Eiugenia stipitata*)
- \* **Borojó** (*Bororoa patinoi*)

Diseño de bloques completos al azar, con tres repeticiones.

Distancia de siembra del sistema : 8m x 4m.

Las variables analizadas y evaluadas :

- Supervivencia
- Incremento en altura
- Fertilidad natural
- Penetrabilidad
- Densidad aparente
- Diámetro normal
- Producción: Para las especies frutales
- Rendimiento neto: para las especies de *pan coger*
- Evaluación de los costos de producción, establecimiento y manejo



## RESULTADOS

TABLA 1. Prueba de comparación múltiple de Duncan para cada arreglo (especie).

| ARREGLO | PROMEDIO | AGRUPACION DE DUNCAN * |
|---------|----------|------------------------|
| ACACIO  | 2.124    | A                      |
| MACANO  | 1.934    | B                      |
| ABARCO  | 1.792    | C                      |
| ROBLE   | 1.543    | D                      |
| ACHAPO  | 1.295    | E                      |
| NOCUITO | 1.180    | E                      |
| CAÑAFIS | 0.973    | F                      |
| MILPO   | 0.953    | F                      |
| BOROJO  | 0.901    | F                      |
| ARAZA   | 0.751    | G                      |

TABLA 2. Resumen del análisis de varianza para el modelo en cada una de las especies (variable dependiente: incremento en altura total).

| ESPECIE | CUADRADO MEDIO DEL ERROR | $r^2$ | C.V.  | NIVEL DE SIGNIFICANCIA |
|---------|--------------------------|-------|-------|------------------------|
| ROBLE   | 0.255                    | 0.637 | 30.23 | n.s.                   |
| NOCUITO | 0.110                    | 0.737 | 16.81 | n.s.                   |
| MILPO   | 0.015                    | 0.447 | 17.59 | n.s.                   |
| MACANO  | 0.227                    | 0.880 | 11.17 | n.s.                   |
| BOROJO  | 0.042                    | 0.808 | 30.23 | **                     |
| ARAJA   | 0.027                    | 0.900 | 6.36  | ***                    |
| ACHAPO  | 0.148                    | 0.886 | 9.22  | ***                    |
| ACACIO  | 0.524                    | 0.719 | 21.31 | n.s.                   |
| ABARCO  | 0.144                    | 0.688 | 13.01 | **                     |

$r^2$  = Coeficiente de determinación; C.V. = Coeficiente de variación  
n.s. = No significativo; \*\* = Significativo; \*\*\* = Altamente significativo.



**TABLA 3. Resumen del analisis de varianza para las fuentes de variacion en cada una delas especies (variable dependiente: incremento en altura total).**

| ESPECIE | FUENTE DE VARIACION | CUADRADO MEDIO DEL ERROR | NIVEL DE SIGNIFICANCIA |
|---------|---------------------|--------------------------|------------------------|
| ROBLE   | U.E.                | 0.355                    | n.s.                   |
| NOCUITO | U.E.                | 0.195                    | **                     |
| MILPO   | U.E.                | 0.352                    | **                     |
| MACANO  | U.E.                | 0.0001                   | n.s.                   |
| BOROJO  | U.E.                | 0.064                    | **                     |
| ARAZA   | U.E.                | 0.040                    | ***                    |
| ACHAPO  | U.E.                | 0.220                    | **                     |
| ACACIO  | U.E.                | 0.900                    | n.s.                   |
| ABARCO  | U.E.                | 0.230                    | n.s.                   |

**TABLA 4. Prueba de comparaci3n multiple de duncan para cada unidad experimental para la especie araza.**

| UE | MEDIA | AGRUPACION DE DUNCAN* |
|----|-------|-----------------------|
| 1  | 0.867 | A                     |
| 3  | 0.833 | A                     |
| 2  | 0.790 | A                     |
| 4  | 0.677 | B                     |
| 5  | 0.590 | B                     |



**TABLA 4. Incremento en altura a los 12 meses y valores variables del suelo para la especie arazá (*Eugenia stipitata*).**

| UNIDAD | BLOQUE | ALTURA | pH | %  | P  | CICE | SAT<br>AI | DENSID.<br>APARENTE | PENTR<br>0-30 |
|--------|--------|--------|----|----|----|------|-----------|---------------------|---------------|
| 1      | 1      | 0,96   | 14 | 2  | 15 | 12   | 3         | 6                   | 7             |
| 3      | 1      | 0,89   | 1  | 10 | 3  | 6    | 14        | 9                   | 13            |
| 1      | 2      | 0,84   | 12 | 4  | 14 | 11   | 4         | 4                   | 4             |
| 3      | 3      | 0,81   | 8  | 5  | 5  | 1    | 5         | 3                   | 6             |
| 2      | 1      | 0,81   | 2  | 7  | 6  | 4    | 13        | 8                   | 15            |
| 2      | 2      | 0,80   | 15 | 6  | 13 | 2    | 1         | 10                  | 11            |
| 1      | 3      | 0,80   | 7  | 1  | 9  | 5    | 9         | 1                   | 2             |
| 3      | 2      | 0,80   | 13 | 15 | 11 | 10   | 2         | 2                   | 8             |
| 2      | 3      | 0,76   | 3  | 8  | 8  | 8    | 15        | 11                  | 1             |
| 4      | 3      | 0,72   | 5  | 3  | 1  | 9    | 11        | 13                  | 14            |
| 4      | 2      | 0,67   | 6  | 9  | 2  | 15   | 10        | 12                  | 5             |
| 4      | 1      | 0,64   | 4  | 13 | 4  | 14   | 12        | 15                  | 3             |
| 5      | 3      | 0,60   | 11 | 11 | 7  | 7    | 8         | 7                   | 10            |
| 5      | 1      | 0,59   | 10 | 12 | 10 | 3    | 7         | 14                  | 9             |
| 5      | 2      | 0,58   | 0  | 14 | 12 | 13   | 6         | 5                   | 12            |

1: CORRESPONDE AL MAYOR VALOR DE LA VARIABLE 15: CORRESPONDE AL MENOR VALOR DE LA VARIABLE.

#### ACHAPO (*Cedrelinga catenaeformis*)

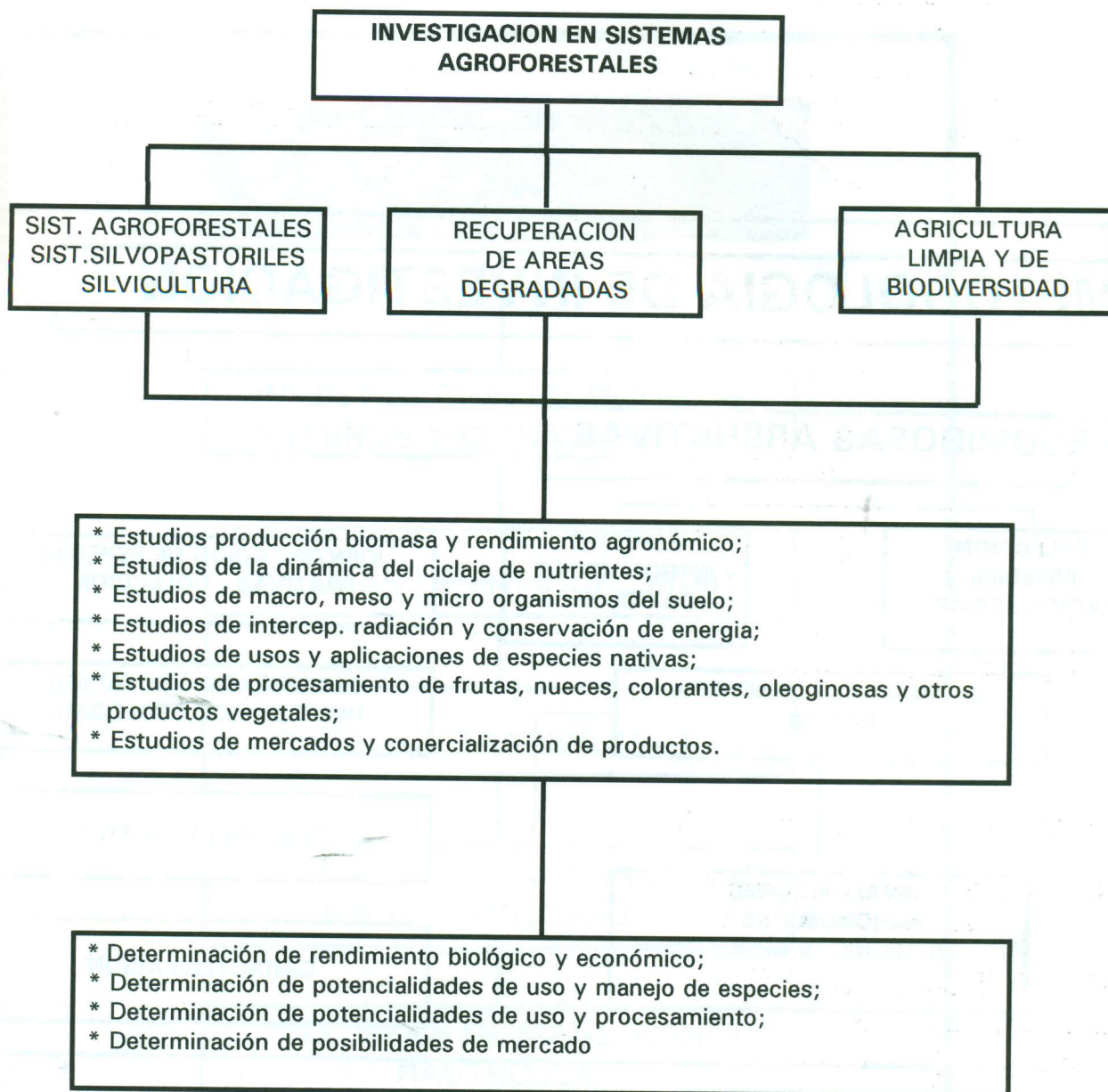
**TABLA 5. Incremento en altura a los 12 meses y valores variables del suelo para la especie achapo (*Cedrelinga catenaeformis*).**

| UNIDAD | BLOQUE | ALTURA | pH | %  | P  | CICE | SAT.<br>AI | DENSID.<br>APARENTE | PENTR<br>0-30 |
|--------|--------|--------|----|----|----|------|------------|---------------------|---------------|
| 2      | 1      | 1,79   | 2  | 8  | 6  | 4    | 13         | 8                   | 15            |
| 2      | 3      | 1,70   | 3  | 7  | 9  | 8    | 15         | 11                  | 1             |
| 2      | 2      | 1,69   | 15 | 6  | 13 | 2    | 1          | 10                  | 11            |
| 1      | 2      | 1,45   | 12 | 4  | 14 | 11   | 4          | 4                   | 4             |
| 1      | 1      | 1,40   | 14 | 2  | 15 | 12   | 3          | 6                   | 7             |
| 3      | 1      | 1,34   | 1  | 10 | 3  | 6    | 14         | 9                   | 13            |
| 3      | 3      | 1,29   | 9  | 5  | 5  | 1    | 5          | 3                   | 6             |
| 3      | 2      | 1,24   | 13 | 15 | 11 | 10   | 2          | 2                   | 8             |
| 5      | 3      | 1,18   | 11 | 11 | 7  | 7    | 8          | 7                   | 10            |
| 1      | 3      | 1,14   | 7  | 1  | 8  | 5    | 9          | 1                   | 2             |
| 4      | 1      | 1,13   | 4  | 13 | 4  | 14   | 12         | 15                  | 3             |
| 5      | 2      | 1,11   | 8  | 14 | 12 | 13   | 6          | 5                   | 12            |
| 4      | 3      | 1,10   | 6  | 3  | 1  | 9    | 11         | 13                  | 14            |
| 5      | 1      | 0,96   | 10 | 12 | 10 | 3    | 7          | 14                  | 9             |
| 4      | 2      | 0,91   | 5  | 9  | 2  | 15   | 10         | 12                  | 5             |

1: CORRESPONDE AL MAYOR VALOR DE LA VARIABLE

15: CORRESPONDE AL MENOR VALOR DE LA VARIABLE.

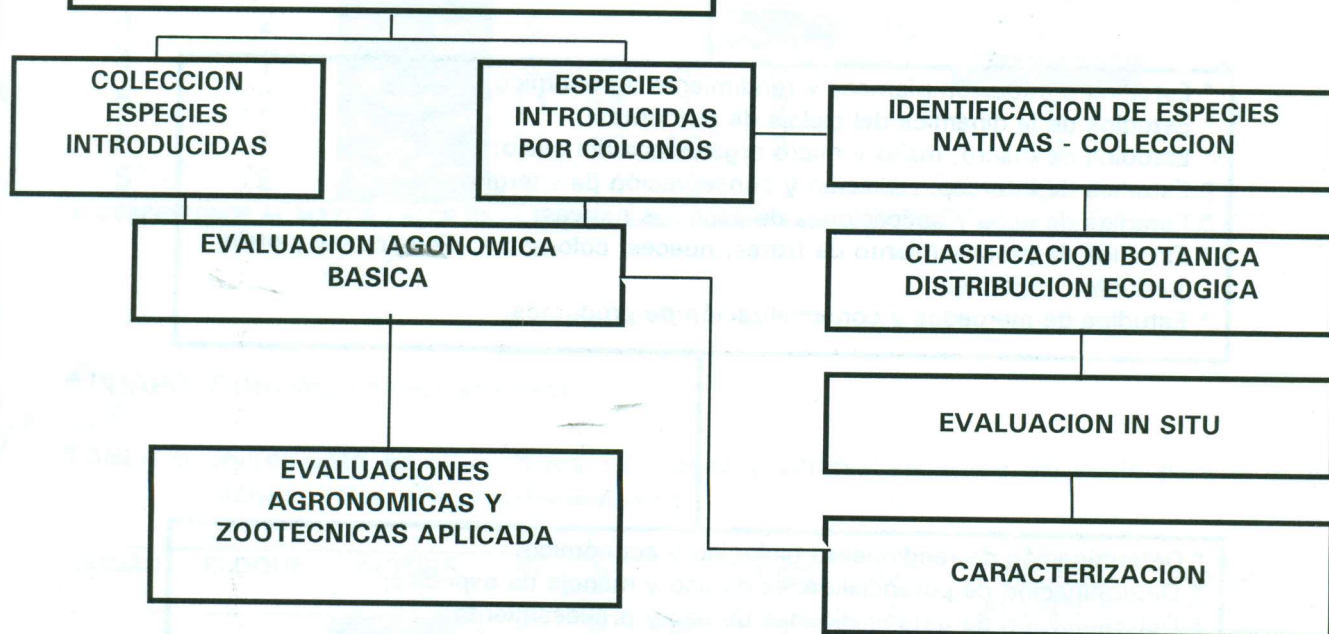




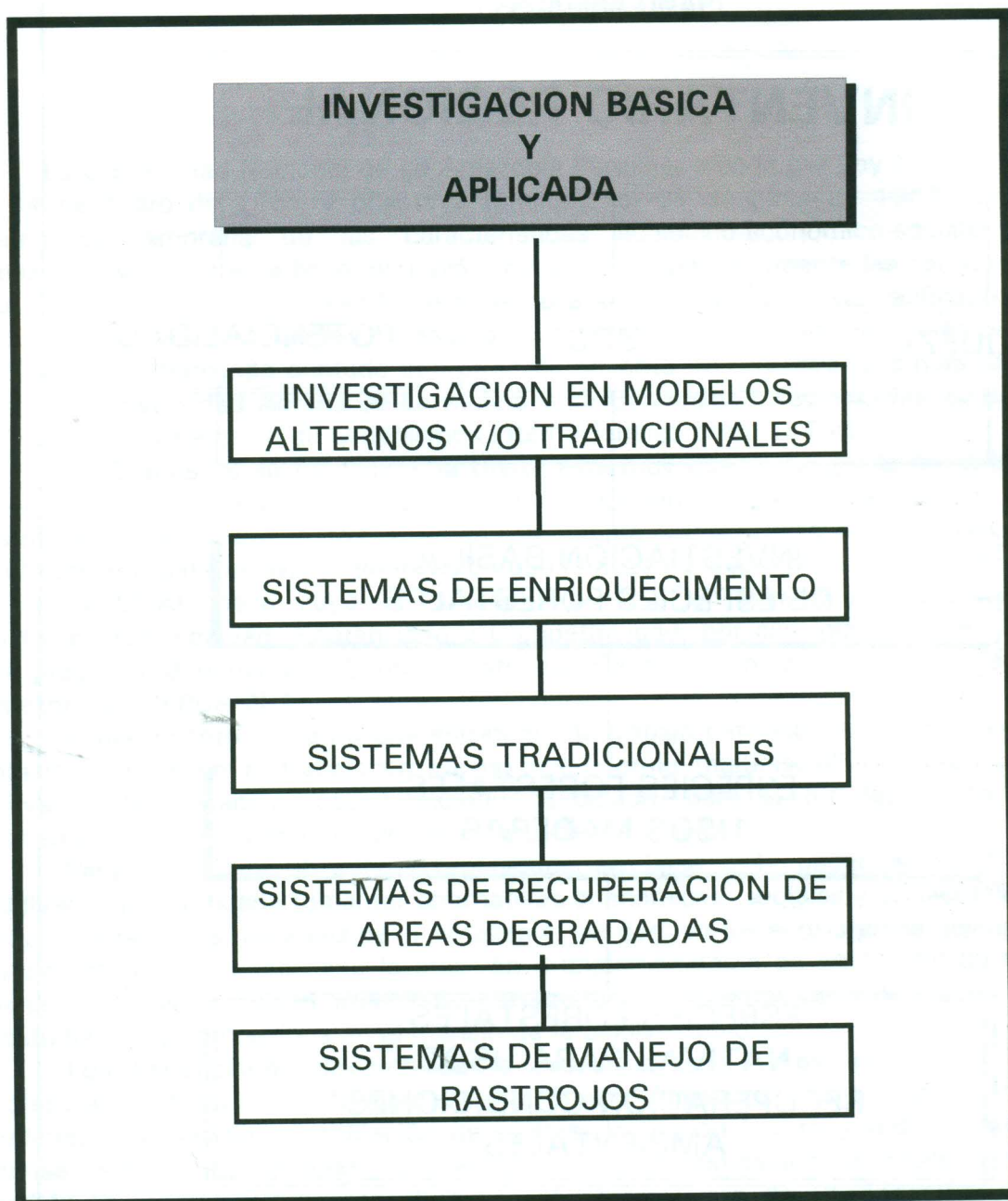


# METODOLOGIA DE INVESTIGACION

## LEGUMINOSAS ARBUSTIVAS









# INVENTARIO REGIONAL

RIQUEZA

USOS

POTENCIALIDAD

INVESTIACION BASICA  
DE ESPECIES FORESTALES

ESPECIES FORESTALES  
USOS MADERAS

ESPECIES FORESTALES  
NATIVAS PARA USOS  
RECUPERACION CONDICIONES  
AMBIENTALES

ESPECIES FORESTALES  
NATIVAS PARA MADERA

ESPECIES FORESTALES PARA  
MODELOS SILVOPASTORILES



## CENTRO PILOTO DE CAPACITACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD AMAZONICA (CEPCAMBA-UNAP)

UNAP

La Universidad Nacional de La Amazonia Peruana; creada por Ley N° 13498, promulgada el 14 de enero de 1961 y puesta a funcionar el 04 de junio de 1962; empezó a tomar conciencia temprana de las características ecológico-económico-sociales del entorno amazónico y, sobre esta base, empezó a establecer progresivamente las carreras profesionales que más hacían falta en la región, asignando a los especialistas más calificados dentro de su propio staff, para formular los contenidos curriculares que más se adecuarán a las exigencias del momento, habiendo contado con el asesoramiento de universidades más experimentadas, como La Universidad Agraria de La Molina y La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, así como la cooperación de Organismos Internacionales como La FAO.

A 35 años de su fundación, la UNAP está muy conciente que la única alternativa para afrontar sus problemas es a través de la educación y capacitación de los pueblos como instrumento para que estos asuman su propia responsabilidad, superen actitudes de conformismo, paternalismo e imprevisión que enraizan la dependencia y miseria.

La UNAP hace suyo el concepto de que el desarrollo amazónico busca la : Sostenibilidad, Equidad, Rentabilidad y Competitividad, por ello, plantea que : la formulación del proyecto denominado Centro Piloto de Capacitación y Manejo de la biodiversidad Amazonica - CEPCAMBA.

El documento presenta una estrategia de trabajo para ejecutar los proyectos, poniendo énfasis especial en el trabajo en equipo y en forma multidisciplinaria, con la participación activa de la población, con tecnología apropiada, para el fortalecimiento de las bases académicas en la promoción y proyección social de la UNAP.

Para lograr los objetivos propuestos en base a la capacitación y manejo de la biodiversidad se busca fomentar alternativas económicas, sociales y ambientales viables para utilizar los recursos naturales de la Amazonia, sin destruir los ecosistemas dejando los bosques en pie. Por eso es necesario la creación e implementación de un Centro de Capacitación y Manejo de la biodiversidad amazónica, con prácticas demostrativas y de campo que internalice a estudiantes y campesinos en el manejo de la biodiversidad.

Los beneficiarios directos de la propuesta son : Los estudiantes de la UNAP, profesores, población de Zúngaro Cocha, Puerto Almendras, Nina Rumi y las poblaciones aledañas. Así mismo la población de Iquitos, la Región Loreto y toda la Amazonia, podrá servirse de estas experiencias. Las instituciones de investigación nacionales e internacionales tendrán la oportunidad de contribuir con el Centro Piloto de Capacitación y Manejo de la Biodiversidad Amazónica (CEPCAMBA-UNAP).

Para que la acción sea dentro de un desarrollo equitativo y equilibrado se pretende establecer una estrecha relación con las Instituciones de la Región de Loreto y la Amazonia, de organismos Gubernamentales, Privados, Internacionales y No Gubernamentales; sustentadas por la estrecha coordinación con las organizaciones de base de las poblaciones y de las comunidades nativas.

El interés de la UNAP, es utilizar la propiedad de 2.000 ha ubicadas a 21 km al Sur Oeste de la ciudad de Iquitos, donde se encuentra asentada el Fundo Zúngaro Cocha - Puerto Almendras, a fin de desarrollar en ella, la investigación sostenible, generación de tecnologías y constituir un campo experimental demostrativo para el dictado de las clases prácticas; de los cursos que impartirán las distintas facultades de la UNAP y servir además de centro irradiador de conocimientos a la comunidad amazónica en general; sobre "manejo sustentable" de los recursos naturales renovables; principalmente relacionados con los bosques amazónicos, la fauna silvestre, los recursos hidrobiológicos, manejo y conservación de los suelos y la recuperación de áreas forestales degradadas.



**El Proyecto CEPCAMBA, consta de 14 Sub Proyectos selectivamente priorizados cuyo resumen de los perfiles se presentan a continuación :**

01. Uso Agroecológico de Purmas.
02. Arboretum "El Huayo".
03. Producción de Colorantes.
04. Educación Ambiental.
05. Escuela Experimental Ecológica.
06. Gerencia y Apoyo Técnico.
07. Jardin Botánico Amazónico.
08. Domesticación y Crianza de "Majáz".
09. Especies Forestales para Construcciones.
10. Piscigranjas y Manejo de "Cochas".
11. Plantas Medicinales.
12. Manejo de Quelonios Acuáticos.
13. Suelos y Fertilidad.
14. Vivero Amazónico.



## PROYECTO N° 01

### 1- TITULO DEL PROYECTO :

*USO AGROECOLOGICO DE PURMAS.*

### 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### GENERAL

Demostrar y fomentar en un Centro de Capacitación y Manejo de la Biodiversidad Amazónica de la UNAP, la integración de las actividades agronómica y forestal a la economía campesina mediante la aplicación de sistemas agroforestales que deriven de un uso correcto del suelo, buscando la elevación de su nivel económico y el mejoramiento de las condiciones ambientales del productor amazónico.

#### ESPECIFICOS

- a) Capacitar estudiantes en el manejo de la diversidad de especies agroforestales y forestales de la amazónia, en un modelo sustentable para las parcelas abandonadas y para el campesino.
- b) Proporcionar a las Comunidades Nativas y Agricultores de Iquitos que posean tierras forestales abandonadas, una alternativa económica para elevar sus ingresos y nivel de vida, obteniendo ingresos económicos por la venta de frutales nativos y excedentes de productos agrícolas.
- c) Ofrecer a las Comunidades y Agricultores de menos recursos económicos, la posibilidad de obtener ingresos por la venta de la madera producto de la plantación.
- d) Repecurar 500 hectáreas demostrativas de bosque abandonados, empurmados y degradados.

### 3- BENEFICIARIOS

La comunidad universitaria, especialmente los estudiantes, y con los resultados las comunidades de productores de Zúngaro Cocha - Puerto Almendras y Nina Rumi.

### 4- DURACION Y PERIODO DE EJECUCION

La duración del Proyecto será de cinco años, siendo continuado por la UNAP en forma permanente dentro de su paquete de enseñanza académica.

### 5- PREUPUESTO REQUERIDO O COSTO TOTAL

|                                            |                     |
|--------------------------------------------|---------------------|
| Cooperación Técnica Internacional (CTI)    | 580 000 US\$        |
| Universidad Nacional de la Amazonía (UNAP) | 320 000 US\$        |
| <b>Total Proyecto</b>                      | <b>900 000 US\$</b> |



## 6- RESULTADOS ESPERADOS

- a) Capacitación de estudiantes y productores del CEPCAMBA-UNAP;
- b) Adiestramiento de estudiantes y productores líderes;
- c) Organización de grupos de productores;
- d) Zonificación agroecológica de unidades agropecuarias;
- e) Validación de sistemas agroforestales en unidades agropecuarias;
- f) Seguridad alimentaria;
- g) Ingresos económicos;
- h) Recuperación del potencial productivo de las tierras;
- i) Información periódica;
- j) Estudio de alternativas de mercado.

## PROYECTO N° 02

### 1- TITULO DEL PROYECTO:

*ARBORETUM "EL HUAYO".*

### 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### GENERAL

- a) Constituir el Arboretum Amazónico Natural, oficialmente reconocido a nivel regional y nacional declarando su intangibilidad dentro de los bosques de propiedad de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- b) Identificar e inventariar al cien por cien las especies forestales y en general de flora existentes en el Arboretum y determinar el volumen de biomasa y su dinámica, haciendo énfasis en el volumen maderable, complementando la información obtenida con los estudios físico-mecánicos de las maderas existentes.
- c) Concentrar en el Arboretum el mayor número de especies forestales amazónicas posibles, principalmente las existentes en la Cuenca del Nanay, y progressivamente de la Amazonía, hasta constituirse en uno de los más importantes muestrarios de los árboles amazónicos de importancia genética, educativa y ambiental.
- d) Constituir un importante banco viviente de semillas forestales amazónicas certificadas y un centro importante de investigación Botánico-Dendrológica para estudios de investigadores de las ciencias biológicas.

#### ESPECIFICOS

- a) Completar la medición y delimitación del bosque seleccionado para la constitución del Arboretum; demarcando las 20 ha consideradas.



- b) Iniciar una limpieza completa del bosque; eliminando selectivamente los árboles muertos de pie que constituyen un peligro para las personas que se internen en dicho bosque: eliminando los árboles mal conformados, enfermos, oprimidos, etc. Se iniciará la señalización y la construcción de los caminos mínimos que no es posible eliminarlos, sobre todo cuando se trata de la delimitación de los cuarteles de manejo, de las líneas corta fuegos, etc. que se aprovechan para hacer coincidir con ellos los caminos indispensables.
- c) Repoblación del Arboretum con las especies que fueron extraídas sin ningún control y que ahora están ausentes en él. Será necesario reforestar además con especies que proceden de la misma, de la Cuenca del Nanay y, progresivamente y en forma paralela, con otras especies de otras cuencas de la Amazonía.
- d) Producción de semillas, plántulas y material vegetativo diverso; desde especies forestales hasta especies ornamentales que crecen profusamente en éste habitat.

Esta unidad biológica manejada técnicamente se constituirá en un centro de producción importante para la UNAP, generadora de recursos económicos que permitirá en el futuro financiar las operaciones menos rentables pero necesarios en Zúngaro Cocha - Puerto Almendras.

### **3- BENEFICIARIOS**

El Arboretum Amazónico "El Huayo" constituye una unidad boscosa donde están concentradas numerosas especies de flora y aún de faunas amazónicas en estado natural, aunque con ciertas formas de intervención del hombre; muy apropiado para rezalizar diversas líneas de investigación que como se ha venido remarcando son necesarias para el mejor conocimiento de los bosques amazónicos, por lo tanto los primeros beneficiarios directos del cuidado y recuperación de ésta unidad boscosa son los investigadores naturalistas y ambientalistas que necesitan de un lugar representativo de la Amazonía para realizar allí sus investigaciones; que les permita generalizar después sus conclusiones a ámbitos mayores; a estos se suman estudiantes y docentes de la UNAP.

### **4- DURACION**

5 años.

### **5- PRESUPUESTO**

US\$ 580 200

### **6- RESULTADOS ESPERADOS**

Contar con un Arboretum Amazónico debidamente manejado, con la identificación e inventariación completa de las especies de flora en él existentes; ámbito experimental que servirá para la realización de investigaciones de tipo Botánico, Silvicultural, Dendrológico, Ecológico, Agrológico, Genético, etc., importante para conocer en profundidad las interrelaciones biológicas, edáficas y ambientalistas de la flora amazónica y diseñar con éstos conocimientos las tecnologías de manejo más pertinentes, única manera de garantizar formas de utilización sostenible de éstos recursos tropicales.



## **PROYECTO N° 03**

### **1 - TITULO DEL PROYECTO:**

#### **PRODUCCION DE COLORANTES NATURALES**

### **2- OBJETIVOS DEL PROYECTO**

- a) Obtener colorantes naturales de pureza y calidad a partir de especies vegetales amazónicas, para destinarlo a la industria de los alimentos, bebidas y perfumes.
- b) Identificar los principios activos coloridos y buscar métodos de estabilización a fin de evitar el cambio y/o desmejoramiento del color.
- c) Implementar los laboratorios de química y las plantas pilotos de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias, para asegurar la producción permanente de colorantes.

### **3- BENEFICIARIOS**

Población del curso medio del río Nanay y productores de alimentos cárnicos, grasas, lácteos, farináceos y de bebidas gasificadas.

### **4- DURACIÓN**

Este proyecto está diseñado para una primera etapa de 05 años.

### **5- PRESUPUESTO REQUERIDO**

US \$ 419 300.

### **6- RESULTADOS ESPERADOS**

Como consecuencia de los resultados exitosos ha que se arribe con éstas investigaciones en las que además participarán activamente los estudiantes, se determinarán cuales de éstas especies vegetales proporcionan los colorantes y saborizantes de mejor calidad; para pasar la información al área de propagación de plantas para que desarrolle las técnicas apropiadas de su cultivo y se prepare el suficiente germoplasma y los respectivos paquetes tecnológicos para fomentar en la población campesina éstos cultivos previo estudio paralelo de costos para determinar su rentabilidad y predeterminar su flujo de beneficios.

Al establecerse una producción regular de éstos colorantes y saborizantes extraídos de plantas tropicales absolutamente inócuos y de calidad probada, se abrirá una nueva línea de exportaciones de productos no tradicionales para la región; que ha de significar importante flujo de beneficios.



## PROYECTO N° 04

### 1- TITULO DEL PROYECTO

*EDUCACION AMBIENTAL EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO NANAY.*

### 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### GENERAL

- a) Capacitar a los pobladores de la Cuenca media del Rio Nanay en aspectos de conservación de los recursos naturales, protección del ambiente, y utilización de los recursos naturales, en base a los principios del desarrollo sustentable.
- b) Desarrollar 3 niveles de capacitación : niños, jóvenes y adultos identificando en cada uno de estos, los problemas ambientales prioritarios y comunes, y la posibilidad de utilizar los recursos naturales para su alimentación, vivienda y el desarrollo de las actividades productivas.
- c) Con la participación activa de la mujer, definir sus responsabilidades frente a la conservación de los recursos naturales y la protección del ambiente.
- d) Asesorar y gestionar la realización de obras para mejorar la calidad ambiental de las poblaciones y de las familias.

### 3- BENEFICIARIOS

Comunidades y población de Puerto Almendras, Nina Rumi, Llanchara y Zúgaro-Cocha.

### 4- DURACION

El presente proyecto de investigación está diseñado para una primera etapa de 05 años.

### 5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO

US \$ 542 500.

### 6- RESULTADOS ESPERADOS

- a) Movilización de 120 estudiantes universitarios tesistas, en los cinco años de la ejecución del proyecto, y creación de campos experimentales adecuados para las generaciones estudiantiles posteriores.
- b) Organización de más de 100 familias y cuatro comunidades de la cuenca media del rio Nanay, con unos 130 productores identificados, en diferentes actividades productivas poniendo en práctica los conocimientos aprendidos en agricultura, agroforestería, artesanía, explotación forestal y manejo de la basura en las poblaciones y la comunidad.



- c) Letrinización y manejo del agua tanto potable como servida, para evitar la contaminación del centro poblado y de sus cuerpos de agua.

Al conseguir establecer este proyecto con la metodología adecuada la tecnología de conservación de los recursos naturales y la protección del ambiente con la participación activa de la población, se estará abriendo una oportunidad y alternativa de desarrollo de las poblaciones ribereñas y de los asentados a lo largo de las carreteras de la amazonia.

## **PROYECTO N° 05**

### **1- TITULO DEL PROYECTO**

*ESCUELA EXPERIMENTAL-ECOLÓGICA EN PUERTO ALMENDRAS.*

### **2- OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **GENERAL**

Formar a los escolares con una conciencia ecologista de conservación del medio ambiente, desarrollando una currícula apropiada a la realidad amazonica con énfasis en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

#### **ESPECIFICOS**

- a) Introducir en la currícula de estudios primarios y secundarios de Zúngaro Cocha- Puerto Almendras, temas de ecología, manejo de recursos y desarrollo agroforestal.
- b) Crear las bases pedagógicas para que el estudiante de la selva sea capacitado en el manejo y transformación de los recursos naturales.
- c) Capacitar a los profesores en educación ecológica y desarrollo ambiental.

### **3- BENEFICIARIOS**

Comunidad escolar de la población de Puerto Almendras y estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanidades de la UNAP; además otros estudiantes de la región y de la amazonia.

### **4- DURACION**

Está diseñado para una primera etapa de 05 años.

### **5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO**

US \$ 498 000



## **6- RESULTADOS ESPERADOS**

A través de la Escuela Experimental Ecológica, se institucionalizaría en la UNAP, los servicios académicos-ecológicos para estudiantes universitarios en beneficio de la población escolar de primaria y secundaria, de las comunidades del ámbito del CEPCAMBA-UNAP y de las poblaciones

Más de 300 estudiantes de primaria y secundaria de la cuenca media del Nanay recibirán educación ecológica.

Un promedio de 100 egresados de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades y 400 profesores de la Región de Loreto se espera capacitar en los años del proyecto para ser difusores y líderes del desarrollo con sustentabilidad.

Al quinto años del proyecto se espera que el Ministerio de Educación adopte las experiencias de la Escuela Experimental Ecológica.

Se elaborará una guía metodológica para la enseñanza primaria y un libro texto de ecología amazónica para estudiantes de secundaria.

## **PROYECTO N° 06**

### **1- TITULO DEL PROYECTO**

UNIDAD DE GERENCIA Y APOYO TECNICO-ADMINISTRATIVO Y DE FUNCIONAMIENTO AL CEPCAMBA.

### **2- OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **GENERAL**

Lograr que El CEPCAMBA-UNAP : alcance un buen nivel de funcionamiento administrativo, de monitoreo de la marcha de los proyectos de investigación, de cumplimiento de los compromisos asumidos en los convenios; mantenimiento en las mejores condiciones operativas de sus instalaciones, equipos y campos experimentales para que las actividades de enseñanza, extensión y demostración cumplan de la mejor manera con sus objetivos de transmitir conocimientos sobre manejo y utilización sustentable de los recursos amazónicos.

#### **ESPECIFICOS**

- a) Contar con un Plan de Operaciones Técnico-Administrativo para asegurar un buen funcionamiento del CEPCAMBA, el cual debe establecer los procedimientos, obligaciones y atribuciones de los miembros de la comunidad universitaria de La UNAP y los interesados en general que demanden algún servicio especializado.
- b) El aludido Plan de Operaciones debe establecer claramente la modalidad del manejo de los recursos financieros, de los procedimientos para las adquisiciones, del abastecimiento de insumos y prestación de servicios de apoyo; de herramientas, maquinaria y equipos de laboratorios; audiovisuales, de colección de muestras de campo, para servir diversos procesos productivos; apoyo logístico por tierra o por agua; etc.



- c) Disponer de un folleto informativo de lo que es el CEPCAMBA-UNAP; con un plano de sus instalaciones generales y un flujo de procedimientos y flechas que indiquen como se deben visitar sus instalaciones y como se debe obtener la información o el asesoramiento que se desea; éste documento se obtendrá en la caseta informativa a la entrada del Campus; éste último estará convenientemente señalizado y con las vías interiores bien mantenidas.
- d) Disponer así mismo de áreas rígidas de estacionamiento para vehículos visitantes, para vehículos de carga que lleven insumos y saquen productos; zonas para acampar, cuando se trate de grupos organizados como : Boy-Scoutts, delegaciones de colegios, clubes ecologistas, visitantes extranjeros, etc., áreas que contarán con los servicios básicos, tales como servicios higiénicos, duchas, lavandería, y módulos de cocina rústica.
- e) Disponer de las infraestructuras necesarias de almacenes de herramientas, maquinarias y equipos de servicios comunes a cargo de la gerencia general; ya que los equipos especializados de uso puntual estarán asignados directamente a los proyectos.

### **3- BENEFICIARIOS**

Todo el personal de la UNAP que participa en las actividades de investigación, realización de trabajos prácticos, apoyo administrativo y servicios que demande el Proyecto CEPCAMBA-UNAP.

### **4- DURACION**

Cinco años en apoyo al presente proyecto (aunque ésta dependencia dentro de la universidad es de tipo permanente).

### **5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO**

US \$ 2 652 725

### **6- RESULTADOS ESPERADOS**

Que el CEPCAMBA cuente con una metodología de trabajo funcional transparente de completo conocimiento del personal de la UNAP antes de que acceda a sus instalaciones para realizar trabajos de investigación y dictado de cursos para diferentes grupos de interés; respecto al manejo de fondos, utilización de sus instalaciones, uso de insumos, cuidado de los experimentos (animales, vegetales, infraestructuras, procesos, etc.); respeto y cumplimiento al ordenamiento instituido.

Con la presente propuesta se espera entonces evitar entrampamientos que puedan presentarse en el manejo de fondos, en las adquisiciones y contrataciones de servicios que requieren los investigadores y que necesitan que se les facilite el apoyo logístico para que ellos se avoquen más específicamente a su labor técnico investigativa y el resultado sea la obtención de mejores y más oportunos resultados.



## 1- TITULO DEL PROYECTO

*JARDIN BOTANICO "AMAZONICO".*

## 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

### GENERAL

Contar con un Jardín Botánico "Amazónico", capaz de concentrar la más completa colección posible de plantas amazónicas no arbóreas (los árboles están considerados en el proyecto Arboretum), con las que se desarrollará un proceso de investigación permanente de tipo integral, con fines fundamentalmente de enseñanza, pero también para constituirse en un Banco de Germoplasma de especies amazónicas a partir del cual se pueda propiciar numerosas actividades económicas.

### ESPECIFICOS

- a) En la Amazonia, existen numerosas especies de plantas que son utilizadas en la alimentación, en la medicina, como colorantes y saborizantes, como plantas ornamentales, etc.; que en la actualidad tienen diferentes niveles de difusión; unas plantas ya son conocidas a nivel internacional, otras a nivel nacional y otras todavía a nivel sólo regional y aún existen otras que son conocidas de manera muy restringida por algunas etnias nativas; se trata pues de concentrarlas en el Jardín Botánico para estudiarlas de manera permanente.
- b) El segundo aspecto en consideración es el de propender al conocimiento de las formas de cultivarlas económicamente para propender a su fomento en las actividades de tipo económico.
- c) El tercer aspecto es el de generar material bibliográfico e informativo suficiente para llenar el vacío existente en cuanto al conocimiento de nuestra flora para atender el interés creciente que sobre el tema demandan estudiantes, científicos, artistas y población que quieren reencontrarse con la naturaleza.

## 3- BENEFICIARIOS

Sector estudiantil, investigadores especializados y población en general.

## 4- DURACION

- Primera Etapa 05 años (1996-2000)
- Segunda etapa : Programa permanente.

## 5- COSTO TOTAL DEL PROYECTO

US \$ 676 000



## 6- RESULTADOS ESPERADOS

Contar con un Jardín Botánico "Amazónico" con colecciones de plantas amazónicas de importancia económica, con instalaciones apropiadas para desarrollar métodos de adaptación, crecimiento, multiplicación y propagación masificada de un conjunto variado de plantas; laboratorios para el cultivo de tejidos, preservación de semillas; tratamiento pregerminativo. Convertirse en un centro de visitas y observación de muchas de éstas especies así como en un centro de generación de información tecnológica y de capacitación en propagación de plantas, instalaciones que estarán en capacidad de desarrollar cursos cortos para grupos de interés y también desarrollar visitas guiadas para turistas, colegios, grupos organizados de la población.

### PROYECTO N° 08

#### 1- TÍTULO DEL PROYECTO

*DOMESTICACIÓN Y CRIANZA INTENSIVA DE MAJAZ (Agouti paca).*

#### 2- OBJETIVOS

##### GENERAL

El objetivo general del presente proyecto es contribuir al mejoramiento de la dieta alimenticia proteíca de los pobladores de la amazonia en particular de los pobladores del CEPCAMBA-UNAP y del caserío de Zúngaro - Cocha mediante la crianza intensiva de majáz.

##### ESPECIFICOS

- a) Realizar la domesticación y crianza intensiva de Agouti paca "majáz" en granjas conducidas por los agricultores con la finalidad de aumentar la producción y productividad de la especie.
- b) Investigar y mejorar la tecnología de domesticación y crianza intensiva de majáz en una granja piloto ubicada en terrenos de un poblador "líder" de Zúngaro - Cocha.
- c) Selección de animales con la finalidad de mejorar la domesticación y la crianza.
- d) Motivación y capacitación de estudiantes de las facultades de la UNAP en el manejo del majáz y contribuir a crear conciencia en los pobladores de que nuestros recursos naturales renovables son importantes y nos pueden alimentar si los conservamos.
- e). Buscar la participación activa de la mujer, el niño y el anciano en las actividades de domesticación y crianza del majáz, y rescatar las experiencias positivas del poblador amazónico.



### **3- BENEFICIARIOS**

#### **DIRECTOS**

- Familias de las Unidades productivas de Zungaro-Cocha.
- Estudiantes de la UNAP : de las facultades de Ciencias Biológicas, Ingeniería Forestal y Agronomía.

#### **INDIRECTOS**

- Estudiantes de las demás Facultades de la UNAP.
- Familias del ámbito de influencia del CEPCAMBA-UNAP, y de los interesados (ONGs) y capacitados en los cursos del proyecto.

### **4- DURACION**

Cinco años (5)

### **5- PRESUPUESTO REQUERIDO**

El costo Total del Proyecto US \$ 1 026 250

### **6- RESULTADOS ESPERADOS**

Al menos cien estudiantes capacitados, tesistas y egresados en la domesticación, crianza y manejo del majáz, así como promotores y extensionistas para repetir las experiencias que permitan la transferencia de la tecnología.

Tener 50 familias capacitadas en el manejo del majáz y 50 granjas instaladas y operativas, administradas por las madres de familia del caserío de Zúngaro - Cocha.

Tener un proyecto piloto de crianza intensiva en el fundo Zúngaro-Cocha que permita continuar las investigaciones; hasta determinar el método de crianza más adecuado.



## 1- TITULO DEL PROYECTO

*PARCELAS DE CRECIMIENTO Y MANEJO DE ESPECIES USADAS EN CONSTRUCCIONES RURALES AMAZONICAS.*

## 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

### GENERAL

Contar con un material de construcción de bajo costo muy cerca del poblador amazónico y conservar y proteger el suelo y la diversidad forestal de especies para construcción.

### ESPECIFICOS

- a) Identificar silvicultural, económica y socialmente las especies forestales más adecuadas para construcción de viviendas rurales amazónicas y reforestar aquellas especies conocidos de gran valor y en proceso de extinción como bolaina, espintaria, tortuga, capirona, etc.
- b) Capacitar a estudiantes y pobladores sobre la plantación y manejo de las especies para construcción de viviendas.
- c) Preparar guías metodológicas y el uso de materiales naturales en viviendas rurales, con construcciones demostrativas.
- d) Instalar cultivos o plantas de otro propósito en las parcelas para orientar el uso integral del suelo.
- e) Realizar estudios demostrativos económicos de la rentabilidad del uso de materiales nativos, estimando los beneficios que brindan en cuanto a la calidad ambiental y el uso sustentable de las especies.

## 3- BENEFICIARIOS

Directamente los estudiantes y profesores de la UNAP y, posteriormente, con la cosecha de la plantación, los habitantes de las poblaciones de Puerto Almendras, Nina Rumi y Zúngaro - Cocha.

Indirectamente todos aquellos pobladores de la amazonia que adopten la seguridad de contar con recursos propios para la construcción de viviendas.

## 4- DURACION

El proyecto tendrá una duración de cinco años demostrativos con la seguridad que continúe difundándose y repitiéndose la experiencia.

## 5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO

US \$ 250 000



## 6- RESULTADOS ESPERADOS

Estudiantes de las facultades de Agronomía y Forestal capacitados en la plantación y manejo de especies forestales para construcción, junto a los propietarios de las parcelas y a los cultivos y plantas combinadas en el sistema.

Seguridad de abastecimiento de materiales naturales muy cerca de las viviendas de los pobladores del CEPCAMBA-UNAP.

Viviendas prototipo como demostrativas del uso de diversas especies forestales de la zona y en ensayo de crecimiento y manejo de bosque e rodales naturales de la zona del CEPCAMBA-UNAP.

Guías metodológicas para plantación, manejo y construcción de viviendas rústicas con especies forestales de la zona.

Estudios de rentabilidad y beneficios económicos.

La Universidad a través de ésta actividad se proyectará hacia la comunidad, contribuyendo al bienestar de la familia, a la formación de una conciencia ecológica y ambiental sobre los recursos naturales que utilizan en la construcción de sus viviendas y la protección del medio ambiente del CEPCAMBA-UNAP y de la amazonia.

## PROYECTO N° 10

### 1- TITULO DEL PROYECTO

*PISCIGRANJAS COMPLEMENTARIAS CON EL MANEJO DE OTRAS ESPECIES EN EL CEPCAMBA-UNAP.*

### 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### GENERAL

Desarrollar un modelo amazónico de manejo de piscigranjas naturales controladas en los diferentes medios lénticos de la amazonia con la participación activa de las poblaciones ribereñas; a bajo costo y muy cerca de él, y conservar y proteger la diversidad de peces alimenticios y ornamentales de la zona.

#### ESPECIFICOS

- a) Contribuir a la formación integral académica y práctica del estudiante de la UNAP. Identificándolo con los problemas de los ecosistemas y las necesidades de las poblaciones humanas.
- b) Contribuir al incremento de los conocimientos sobre biología y ecología de los peces alimenticios y ornamentales.
- c) Capacitar y organizar en grupos de responsabilidad compartida a los pobladores sobre el manejo de las piscigranjas en combinación con otras actividades, como la crianza de churos y quelonios acuáticos en su habitat.
- d) Preparar guías metodológicas para la conservación y el uso de los ecosistemas para el manejo de piscigranjas.



### **3- BENEFICIARIOS**

Directamente los estudiantes y profesores de la UNAP y los pobladores de la cuenca media del río Nanay, con la cosecha de la producción de peces.

Indirectamente todos aquellos pobladores de la amazonia que adopten este sistema para contar con recursos propios para la seguridad alimentaria de ellos mismos y de sus hijos.

### **4- DURACION**

El proyecto tendrá una duración de cinco años demostrativos con la seguridad que continúe difundiéndose y repitiéndose la experiencia.

### **5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO**

US 4 400 00

### **6- RESULTADOS ESPERADOS**

Estudiantes de las facultades de Biología y Forestal capacitados en el manejo de piscigranjas junto a los propietarios de las unidades agropecuarias o parcelas comunales y complementarios a la crianza de otras especies o también de aves de corral y cerdos.

Comités de manejo organizados por grupos según su localización y seguridad alimentaria para los pobladores ribereños del CEPCAMBA-UNAP y posibilidades de ingresos económicos por la venta de ejemplares.

Mediante la producción en las piscigranjas complementado a las otras actividades como la de quelonios en condiciones de cautiverio, se espera una disminución de la sobrepesca y caza sobre las poblaciones de estas especies. También se espera una mayor coordinación y cooperación entre los países amazónicos referente a la conservación y manejo de la diversidad de peces.

Guías metodológicas para el manejo de piscigranjas en combinación con el manejo de quelonios acuáticos en condiciones naturales controladas.

La Universidad a través de ésta actividad se proyectará hacia la comunidad, contribuyendo a la formación de una conciencia ecológica y ambiental sobre los recursos naturales y la protección del medio ambiente del CEPCAMBA-UNAP y de la amazonia.



## PROYECTO N° 11

### 1- TITULO DEL PROYECTO

*PLANTAS MEDICINALES AMAZÓNICAS : DOMESTICACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS MEDICINALES Y FITOTERAPÉUTICOS.*

### 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### GENERAL

- a) Identificar en su habitat natural las especies de plantas de valor terapéutico y en coordinación con el programa de propagación y producción masificada de plantas de la UNAP fomentar su cultivo para asegurar el abastecimiento regular de materias primas naturales para la extracción de los principios activos de éstas especies y atender los requerimientos medicinales de la población de limitados recursos económicos.
- b) Transformar en productos farmacéuticos los principios activos de las especies vegetales de uso conocido a nivel mundial con el propósito de incrementar su valor agregado y evitar su exportación como simple materia prima.

### 3- BENEFICIARIOS

Población de Loreto

### 4- DURACION

05 años

### 5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO

US \$ 843 000

### 6- RESULTADOS ESPERADOS

Con la formalización del presente proyecto de investigación, la Facultad de Ingeniería Química de la UNAP y el laboratorio de fitoquímica y productos naturales estarán en condiciones de extraer cualquier sustancia procedente de las plantas de los bosques amazónicos para analizar y determinar los principios activos que le imprimen ciertas propiedades curativas; certificar éstas bondades, intercambiar información y experiencias con otras organizaciones de investigación similar o equivalente a nivel nacional y sub regional amazónico y, ante conclusiones determinantes, promover la producción de productos farmacéuticos o formas de comercialización de éstas, en forma de tintura con dosificación determinadas y, paralelamente, fomentar y proporcionar asistencia técnica y material genético en los cultivos de éstas especies de valor medicinal.



## PROYECTO N° 12

### 1- TITULO DEL PROYECTO

*MANEJO DE QUELONIOS ACUATICOS EN CONDICIONES CONTROLADAS CON LOS POBLADORES DEL CEPCAMBA-UNAP.*

### 2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### GENERAL

Desarrollar un modelo amazónico de manejo de quelonios acuáticos en condiciones naturales y controladas y proporcionar al poblador una fuente de proteínas para su alimentación, a bajo costo y muy cerca de él, conservar y proteger la diversidad de quelonios acuáticos muy cotizados en la zona, por la exquisitez de su carne y sus huevos.

#### ESPECIFICOS

- a) Contribuir a la formación integral académica y práctica del estudiante de la UNAP, identificándolo con los problemas de los ecosistemas y las necesidades de las poblaciones humanas.
- b) Involucrar comunidades locales en el manejo de estos quelonios, para un aprovechamiento sostenible de este recurso.
- c) Contribuir al incremento de los conocimientos sobre biología y ecología de los quelonios acuáticos.
- d) Desarrollar un sistema de crianza integral de quelonios, peces y frutales nativos.
- e) Preparar guías metodológicas para la conservación y el uso de los ecosistemas para el manejo de quelonios acuáticos.
- f) Capacitar a estudiantes, técnicos, profesionales y miembros de las comunidades rurales en técnicas de manejo de quelonios en zocriaderos.

### 3- BENEFICIARIOS

Directamente los estudiantes y profesores de la UNAP y, posteriormente, con la cosecha de la producción de huevos y la saca de carne de quelonios, se beneficiarán los pobladores de Puerto Almendras, Zúngaro - Cocha y Nina Rumi.

Indirectamente todos aquellos pobladores de la amazonia que adopten el manejo de los quelonios para contar con recursos propios para la seguridad alimentaria de ellos mismos y de sus hijos.

### 4- DURACION

07 años



## 5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO

US \$ 700 000

## 6- RESULTADOS ESPERADOS

Estudiantes de las Facultades de Biología, Agronomía y Forestal, capacitados en el manejo de quelonios acuáticos junto a los propietarios de las unidades agropecuarias o parcelas comunales.

Comites de manejo organizados por grupos según su localización y seguridad alimentaria para los pobladores ribereños del CEPCAMBA-UNAP y posibilidades de ingresos económicos por la venta de ejemplares de quelonios acuáticos.

Mediante la crianza de éstos quelonios en condiciones de cautiverio y la obtención de huevos, crías y adultos, se espera una disminución de caza sobre las poblaciones de éstos reptiles. También se espera una mayor coordinación y cooperación entre los países amazónicos referente a la conservación y manejo de quelonios acuáticos.

Guías metodológicas para la conservación y manejo de quelonios acuáticos en condiciones naturales controladas.

La Universidad a través de ésta actividad se proyectará hacia la comunidad, contribuyendo a la formación de una conciencia ecológica y ambiental sobre los recursos naturales y la protección del medio ambiente del CEPCAMBA-UNAP y de la amazonia.

## PROYECTO N° 13

### 1- TITULO DEL PROYECTO:

*PROYECTO DE SUELOS.*

### 2- OBJETIVO DEL PROYECTO

#### GENERAL

- a) Classificar los suelos amazónicos de acuerdo a su fertilidad natural.
- b) Evaluar los indicadores de productividad silvo-agropecuaria empezando en la Cuenca Media del Rio Nanay; en ZúngaroCocha - Puerto Almendras y, progresivamente, extenderlos a las comunidades de Mishana, Shiriara, Llanchara y Tarapoto.

#### ESPECÍFICOS

- a) Evaluar el potencial de producción silvo-agropecuaria de los suelos de la Cuenca Media del Rio Nanay empezando por ZúngaroCocha - Puerto Almendras.
- b) Diseñar una metodología para clasificar suelos de acuerdo a su fertilidad natural, capaz de agrupar suelos razonablemente homogéneos en una misma unidad edáfica.
- c) Elaborar un mapa de suelos según la fertilidad natural para la zona de Zúngaro Cocha - Puerto Almendras y, redactar la memoria explicativa respectiva.



### **3- BENEFICIARIOS**

Población de Loreto

### **4- DURACION**

05 años

### **5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO**

US \$ 364 500

### **6- RESULTADOS ESPERADOS**

Establecer como norma obligatoria, en el ámbito de la Amazonía Peruana; la realización de un estudio previo sobre fertilidad natural o calidad agrológica de los suelos cubiertos de bosques antes de autorizar la apertura de dichas áreas. Esta autorización debería ser expedida por el sector agricultura; luego de tomar conocimiento del estudio de suelos del área en cuestión, el mismo que debería ser elaborado por una Institución o profesional competente. En otras palabras, la autorización o no de apertura de nuevas áreas boscosas para fines agropecuarios (proyectos relacionados con la "ampliación de la frontera agrícola") debería ser expedido con el Sector Agricultura, luego de tomar conocimiento del estudio de suelos de dichas áreas.

Disponer de un mapa de suelos según la fertilidad para La Cuenca Media del Rio Nanay y de un Programa de Rezonificación de las actuales áreas cultivadas.

## **PROYECTO N° 14**

### **1- TITULO DEL PROYECTO**

*CREACIÓN DEL VIVERO AMAZÓNICO "PUERTO ALMENDRAS".*

### **2. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **GENERAL**

Constituir el "Vivero Amazónico"; de carácter productivo - experimental - educativo; de tipo integral que ponga a punto métodos de producción de especies forestales, frutícolas nativas, hortícolas, ornamentales, medicinales y otras; para que al final de un periodo de 05 años, alcance en punto de equilibrio económico. A partir de allí se autofinanciará de manera permanente y podrá operar produciendo material vegetativo seleccionado y permita al mismo tiempo la investigación en fitomejoramiento e inclusión permanente de nuevas especies a la actividad económica regional.



## ESPECIFICOS

- a) Localizar en Puerto Almendras, el lugar más apropiado para la construcción del Vivero Amazónico; en función de la accesibilidad, de la posibilidad de abastecimiento de insumo, de disponibilidad de agua, cercanía para el abastecimiento de tierra agrícola, arena, materia orgánica, posibilidad de construir composteras y desarrollar lombricultura; así como contar con terrenos continuos para ampliaciones futuras de éstas instalaciones, en función del cercimiento de la demanda.
- b) Levantamiento topográfico y elaboración de los planos de localización y diseño de las camas almacigueras, de repique y de crecimiento; zonas de tinglados y umbráculos según el tipo de planta a propagar; zonas para la acumulación de materiales; zonas para la construcción de galpones, depósitos, oficinas y laboratorios, reservorios de agua, etc.
- c) Poner en marcha un programa de producción de plántones forestales, frutícolas, ornamentales y medicinales de comportamiento conocido y de programas actuales; para atender la demanda existente aún no satisfecha.
- d) Empezar de manera prioritaria con acopiar el germoplasma requerido para realizar la selección masal inicial que servirá para la producción masificada de los plántones que el mercado regional está demandando.

### 3- BENEFICIAMIENTO

Población de Loreto.

### 4- DURACION

05 años.

### 5- FINANCIAMIENTO REQUERIDO

US \$ 787 150

### 6- RESULTADOS ESPERADOS

Contar con un vivero de carácter regional, de producción diversificada, con énfasis en las especies de mayor valor económico que en la actualidad están siendo demandadas por el mercado regional para múltiples propósitos; así como contar con las instalaciones necesarias para constituirse en un banco de germoplasma de enriquecimiento permanente hacia nuevos usos más integrales de la flora amazónica; así como contar con un vivero regional capaz de mostrar la diversidad biológica de la flora amazónica con fines educativos y turísticos.



## RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES



## RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

**Estupiñan Hurtado**  
CORPOAMAZONIA  
Diretor Regional  
Carrera 11, N° 12-45  
Letícia, Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (81) 927-619.

**Alfredo Covaleda Velez**  
Instituto Geográfico Agustín Codazzi  
Pesquisador  
Carrera 30, N° 48-51  
Santa Fé de Bogotá, Colômbia  
Fax : 57 (91) 555-240 e 510-850.

**Alfredo K. Homma**  
Embrapa-CPATU  
Pesquisador  
Caixa Postal 48, CEP 66095-100  
Belém-Pará-Brasil  
Fone : 55 (91) 246-6333  
Fax : 55 (91) 226-9845  
e-mail : homma@marajo.secom.ufpa.br.

**Angela Cañon**  
Instituto SINCHI  
Comisión Regional de Ciencia y Tecnología d  
Amazonas  
Antropóloga  
Calle 20, N° 5-44  
Santa Fé de Bogotá, Colômbia  
Tel : 57 (91) 283-6755 ext 324.

**Arlena Guimarães Gato**  
Delegacia do Ministério da Agricultura no  
Amazonas  
Agrônoma  
Rua Maceió, 460, Adrianópolis  
CEP 69 057-010  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 234-7367 e 234-3426.

**Antonio Sabino Neto**  
Embrapa-CPAA  
Assistente de Pesquisa  
Rodovia AM 010, Km 29, S/N°  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Tel : 55 (92) 622-2012, Fax : 55 (92) 622-1100.

**Aparecida das Graças Claret de Souza**  
Embrapa-CPAA  
Pesquisadora  
Rodovia AM 010, Km 29, S/N°  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Bernardo Betancur Parra**  
CORPES de la Amazonia  
Zootecnista  
Calle 18, N° 8-10  
Florencia, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (88) 358-399 e 358-216  
Fax : 57 (88) 358-400.

**Bernardo Geraldo Benavides**  
Instituto SINCHI  
Pesquisador  
San Jose del Guaviare, Colômbia  
Telefax : 57 (86) 840-121  
Tel : 57 (86) 840-207.

**Bernardo Perez Salazar**  
CORPOAMAZONIA  
Subdiretor de Manejo Ambiental  
Mocoa, Putumayo, Colômbia  
Tel : 57 (88) 395-267, 395-575 e 395-379  
Fax : 57 (88) 395-255.

**Caio Marcio Vasconcelos C. de Almeida**  
CEPLAC-Rondonia  
Pesquisador  
Av. Lauro Sodre, 2840, Tanques  
CEP 78 904-300  
Porto Velho-Rondonia-Brasil  
Tel : 55 (69) 224-6164  
Fax : 55 (69) 223-3697.

**Carlos Alberto Franco Tucci**  
Faculdade de Ciências Agrárias - FCA/UA  
Diretor  
Caixa Postal 2040 , CEP 69064-000  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 644-2554.



**Carlos Eduardo Angel**  
CORPES de la Amazonia  
Assesor  
Carrera 13 A, N° 28-38 Oficina 219  
Santa Fé de Bogota, Colômbia  
Tel : 57 (91) 336-8387 e 336-8410  
Fax : 57 (91) 336-8403.

**Carlos Hernando Rodriguez Leon**  
Instituto SINCHI  
Zootecnista Veterinário  
San Jose del Guaviare, Colômbia  
Telefax : 57 (86) 840-121  
Tel : 57 (86) 840-207.

**Carlos J. Escobar**  
CORPOICA  
Pesquisador  
Km 20, Via Morella, AA 337, C. I. Macagual  
Florença, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (98) 835-4453  
Telefax : 57 (98) 835-0152.

**Carlos Pinto**  
INPA  
Pesquisador  
Letícia-Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (81) 927-619.

**Daniel Paez Bohorquez**  
Universidad de la Amazonia  
Professor de Bioquímica  
Barrio el Cedral, Via Aeropuerto  
Florença, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (98) 835-5829.

**Delazkab Dias Granado**  
Instituto Geográfico Agustin Codazzi  
Pesquisador  
Carrera 30, N° 48-51  
Santa Fé de Bogota, Colômbia  
Fax : 57 (91) 555-240 e 510-850

**Fernanda Carla Tavares da Costa**  
Universidade do Amazonas-Depto Ci.Florestal  
Professora de Pós-graduação  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 983-3649  
Fax : 55 (92) 658-3761.

**Fernando Rodriguez Achun**

**Dorremi de Oliveira**  
Embrapa-CPAA  
Chefe Adjunto de Apoio Técnico  
Rodovia AM 010, Km 29, S/N°  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e e 232- 8101.

**Edwin Urbano Calderon**  
CORPOAMAZONIA  
Assesor Técnico  
Carrera 11, N° 12-45  
Letícia-Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (98) 927-619.

**Elisa Vieira Wandelli**  
Embrapa-CPAA  
Pesquisadora  
Rodovia AM 010, Km 29, S/N°  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e e 232- 8101.

**Eufra Ferreira do Amaral**  
Embrapa-CPAF/AC  
Pesquisador  
Km 14, BR 364  
Rio Branco-Acre-Brasil  
Tel : 55 (68) 224-3931.

**Evangelista Rodriguez**  
INCORA  
Agrônomo  
INCORA Regional Amazonas  
San José del Guaviare, Colômbia  
Tel : 57 (86) 840-090 e 840-064.

**Everaldo Vasconcelos Martins**  
SUDAM  
Gerente do Programa Ciência e Tecnologia  
Av. Almirante Barroso, 426, Bloco C, 4º andar  
CEP 66090-000  
Belém-Pará-Brasil  
Tel : 55 (91) 226-6697.

**Gonzalo Lloza Talavera**  
IIAP  
Ecólogo-Coordenador Agropecuario  
Av. Abelardo Quiñones, km 25, Aptdo 784  
Iquitos, Perú  
Tel : 51 (94) 265-515 - Fax : 51 (94) 265-52

**Hernando Bernal Zamudio**



**IIAP**

Director del Programa - Orden Ambiental  
Av. Abelardo Quiñones, Km 25, Aptdo 784  
Iquitos, Perú  
Tel : 51 (94) 265-515  
Fax : 51 (94) 265-527  
e-mail : poa@iiap.org.pe.

**Francisco Berkenbrock**

Projeto RECA  
Agrossilvicultor  
Nova Califórnia, Rondônia-Brasil  
Fax : 55 (68) 286 1007.

**Francisco Sávio da S. Barbosa**

UFPA/Projeto POEMA  
Pesquisador  
Universidade Federal do Pará  
Campus Universitário do Guamá  
Casa do POEMA  
CP 8606 CEP 66075-900  
Belém-Pará-Brasil  
Tel : 55 (91) 211-1686 e 211-1700  
Fax : 55 (91) 211-1687.

**Fredy Vargas**

PRONATA  
Director Ejecutivo  
Gobernación Caquetá  
Florência-Caquetá- Colômbia

**João Ferdinando Barreto**

Embrapa-CPAA  
Pesquisador  
Rodovia AM 010, Km 29, S/Nº  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Jonh Jairo Zuluga P.**

CORPOICA  
Investigador cooperante  
Km 20, Via Morella, AA 337, C. I. Macagual  
Florençia, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (88) 354-453  
Telefax : 57 (88) 350-152.

**Instituto SINCHI**

Investigador  
Calle 8, N° 8-03  
Letícia-Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (98) 927-011

**Hernando Perez Eslava**

Instituto SINCHI  
Coordinador-Área de Sistemas de Producción  
Calle 20, N° 5-44  
Bogotá-Colômbia  
Tel : 57 ( ) 283-6755  
Fax : 57 ( ) 286-2418

**Jasiel Nunes Sousa**

Embrapa-CPAA  
Pesquisador  
Rodovia AM 010, Km 29, S/Nº  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo**

Embrapa-CPAA  
Pesquisador  
Rodovia AM 010, Km 29, S/Nº  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Julio Enrique Gomez Mesa**

CORPOICA  
Investigador  
Km 20, Via Morella, AA 337, C. I. Macagual  
Florençia, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (88) 354-453  
Telefax : 57 (88) 350-152.  
e-mail : corpo.10@interred.net.co

**Julio Rodrigues Tello**

Faculdade de Ciências Agrárias - FCA/UA  
Professor  
Conj. João Bosco, Rua F, Quadra H, Casa 13  
Aleixo CEP 69083-00  
Manaus-Amazonas-Brasil  
e-mail : arien@fua.br



**Jorge Augusto Fandiño**

CORPES de la Amazonia  
Asesor - Planes de Desarrollo e Inversiones  
Públicas  
Asesor  
Carrera 13 A, N° 28-38 Oficina 219-220  
Santa Fé de Bogotá, Colômbia  
Tel : 57 (91) 336-8387 e 336-8410  
Celular : 57 (93) 221-0796  
Fax : 57 (91) 336-8403.

**Jorge Reinol Pulecio**

Universidad Nacional de Colômbia  
Profesor  
Calle 65, N° 4<sup>A</sup>-50  
Santa Fé de Bogotá-Colômbia  
Fax : 57 (91) 312-5906  
e-mail : jpulecio@bacata.usc.unal.edu.co

**Jose Luis Forero Espinoza**

Universidad de la Amazonia  
Vice-Rector de Investigaciones  
Barrio el Cedral, Via Aeropuerto  
Florenia, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (98) 835-5829.

**Julio Alegre Orihuela**

ICRAF  
Investigador  
Estación Experimental Yurimáguas  
Apto 170, Cloreto Perú  
Yurimáguas-Perú  
Tel : 51 (94) 352-069  
Fax : 51 (94) 352-675.

**Luadir Gasparotto**

Embrapa-CPAA  
Pesquisador  
Rodovia AM 010, Km 29, S/N°  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Luiz Antonio de Oliveira**

INPA  
Pesquisador  
Estrada do V8, Aleixo  
Caixa Postal 478  
CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 642-1845.

**Luis Eduardo Acosta Niño**

Instituto SINCHI

**Leonardo Molina Suarez**

Proyecto Pendiente Caqueteño - OIMT  
Ingeniero Forestal  
Consultor  
Carrera 4A, N° 15 - 103  
Florência-Caquetá- Colômbia  
Tel : 57 (98) 835-3984  
Fax : 57 (98) 835-3212.

**Leyla M. Montenegro**

Proyecto Pendiente Caqueteño - OIMT  
Ingeniera Forestal  
Coordinadora Nacional del Proyecto  
Transv. 75, N° 61 -20  
Bogotá - Colômbia  
Tel : 57 (88) 252-0652.

**Libardo Burgos Revelo**

Instituto Geográfico Augustin Codazzi  
Ingeniero Agronomo  
Carrera 30, N° 48 - 51, Agrologia  
Santa Fé de Bogotá - Colombia  
Teléfono y fax : 57 (91) 368-1047

**Lilia Margarita Suarez**

UMATA  
Tecnóloga Pecuária  
Avenida 3, N° 8A - 67  
Letícia-Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (81)

**Matilde Cipagaita Z.**

CORPOICA  
Investigadora Social  
Km 20, Via Morella, AA 337, C. I. Macagual  
Florenia, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (98) 835-4453  
Telefax : 57 (98) 835-0152.

**Miguel Costa Dias**

Embrapa-CPAA  
Pesquisador  
Rodovia AM 010, Km 29, S/N°  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e e 232- 8101.

**Milton Kanashiro**

Embrapa-CPATU



Investigador  
Calle 8, Nº 8-03  
Letícia-Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (98) 927-011.

Pesquisador  
Caixa Postal 48, CEP 66095-100  
Bélem-Pará-Brasil  
Fone : 55 (91) 246-6333  
Fax : 55 (91) 226-9845.

**Luis Eduardo Useche C.**  
Instituto Geográfico Augustin Codazzi  
Ingeniero Forestal  
Carrera 30, Nº 48 - 51, Agrologia  
Santa Fé de Bogotá - Colombia  
Teléfono : 57 (91) 368-3666.

**Otoniel Ribeiro Duarte**  
Embrapa-CPAF/RR  
Pesquisador  
BR 174, Km 08, Distrito Industrial  
CEP 69301-970  
Boa Vista-Roraima-Brasil  
Fone : 55 (95) 625-6025  
Fax : 55 (95) 625-6004

**Manfred Willy Müller**  
CEPLAC - CEPEC  
Pesquisador  
Av. 7 de setembro, 2209.  
CEP 40.000-000  
Salvador-Bahia-Brasil  
Tel : 55 (71) 336-5460  
Fax : 55 (71) 336-1733.

**Pablo A. Palacios**  
Instituto IMANI, Univ. Nacional de Colombia  
Biólogo  
Subdirector  
Km 2, Via Tarapaca  
Letícia-Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (81) 927-011.

**Marcela Torres**  
Instituto SINCHI  
Investigadora  
Calle 8, Nº 8-03  
Letícia-Amazonas-Colômbia  
Tel : 57 (98) 927-011.

**Rafael Ponz**  
INIA  
Subdirector Forestal  
Jose Abascal, Nº 56, 28003  
Madrid-España  
Tel : 34 - 1 - 347-3930

**Raimundo Solano Alves Dourado**  
SUDAM/CTM  
Diretor Administrativo CTM  
SUDAM/CTM, CP 78  
CEP 68035-110  
Santarém-Pará-Brasil  
Tel : 55 (91) 522-2127  
Fax : 55 (91) 522-1127.

**Sebastião Eudes Lopes da Silva**  
Embrapa-CPAA  
Pesquisador  
Rodovia AM 010, Km 29, S/Nº  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970  
Manaus-Amazonas-Brasil  
Tel : 55 (92) 622-2012  
Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Rodrigo Velaidez Muñeta**  
CIFISAM  
Coordinador Agropecuario  
Calle 1 Bissu, Nº 17-09  
Florença, Caquetá, Colômbia  
Tel : 57 (98) 835-5468.

**Suênia Cibeh Ramos de Almeida**  
Embrapa-CPAF/RR  
Técnica especializada  
BR 174, Km 08, Distrito Industrial  
CEP 69301-970  
Boa Vista-Roraima-Brasil  
Fone : 55 (95) 625-6025  
Fax : 55 (95) 625-6004

**Rogério Perin**  
Embrapa-CPAA  
Pesquisador  
Rodovia AM 010, Km 29, S/Nº  
Caixa Postal 319 CEP 69011-970

**Uberney Palomino Leonel**  
INCORA  
Ingeniero Forestal  
INCORA Regional Amazonas  
San José del Guaviare, Colômbia



Manaus-Amazonas-Brasil

Tel : 55 (92) 622-2012

Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Rosângela dos Reis Guimarães**

Embrapa-CPAA

Pesquisadora

Rodovia AM 010, Km 29, S/Nº

Caixa Postal 319 CEP 69011-970

Manaus-Amazonas-Brasil

Tel : 55 (92) 622-2012

Fax : 55 (92) 622-1100 e 232- 8101.

**Samuel José de Magalhães Oliveira**

Embrapa-CPAF/RO

Pesquisador

BR 364, km 5.5, CP 406

CEP 78900-000

Porto Velho-Rondonia-Brasil

Tel : 57 (86) 840-090 e 840-064.

**Walter Hernandez**

Universidad de La Paz

Médico Veterinário

Director de Investigaciones de *Agutis paca*

Calle 60, Nº 64 A-34, Barranca Bermeja

Santander-Colômbia

Tel : 57 ( ) 211-500 y 218-227

**Wenceslao Masicaya**

Carrera 5, Nº 8-68

Tel : 57 (9819) 27181





---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental*

*Rodovia AM-010, Km 29, Caixa Postal 319, CEP 69.011.970  
Fone (092) 622-2012 Fax (092) 622-1100*

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*