FUNTAC

FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE

ITTO

FLORESTA ESTADUAL DO ANTIMARI
VOLUME I: ESTUDOS BÁSICOS

FLORESTA ESTADUAL DO ANTIMARI

VOLUME I:

ESTUDOS BÁSICOS

GOVERNADOR DO ESTADO DO ACRE

ORLEIR MESSIAS CAMELI

VICE-GOVERNADOR DO ESTADO DO ACRE

LABIB MURAD

SECRETÁRIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO ACRE

MARIA JOSÉ MAIA DE FARIA

FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE

DIRETOR-PRESIDENTE
ROBERTO MATIAS DA SILVA

DIRETOR DE ESTUDOS E PESQUISAS
PAULO ROBERTO ZANDOMINGUES DE LIMA

DIRETOR TÉCNICO E DE PRODUÇÃO
GILSON DA COSTA MASCARENHAS

DIRETOR ADMINISTRATIVO-FINANCEIRO
RAIMUNDO FERREIRA NUNES

F979f FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE. Floresta Estadual do Antimari. Rio Branco: ITTO, 1996. V.1.

1. Floresta Antimari - Acre. 2. Estudos para manejo florestal - Amazônia. 3. Ecologia - Amazônia. I. Título

CDU. 631.51

EDITORES

Evaldo Munõz Braz - Engenheiro Florestal - FUNTAC

Marco Antonio Amaro - Engenheiro Florestal, M. Sc. - FUNTAC

Zenóbio Abel A. G. P. Gama e Silva - Engenheiro Florestal, M. Sc. - FUNTAC

Francisco José de Barros Cavalcante - Engenheiro Florestal, M. Sc. - CTA

Écio Rodrigues da Silva - Engenheiro Florestal, M. Sc. - CTA

FOREWORD ITTO

In this publication FUNTAC summarizes the results of work carried out under ITTO financed project PD 24/88 (F) "Integration of Forest-Based Development in the Western Amazon - phase I - Forest Management to Promote Policies for Sustentainable Production".

This project is the firts in a series of ITTO projects designed to sustainably manage tropical forests, with demonstration purposes. These projects have higt priority because in ITTO we believe that the best way to save the tropical forests is to strike a balance between their preservation and utilization. Tropical forest must be used to generate social and economic benfits for tropical countries. Such utilization must, however, be based on sustainable forest management taking into account environmental and conservacion needs. Thus, the studies initially implemented for the Antimari State Forest, in the western Brazilian Amazonia, included mostly the basic physical and biological surveys and socio-economic studies necessary to formulate the Antimari State Forest Management Plan. This publications then contains information resulting from the following studies and field activities:

- Basis for a Plan of Management
- Datailed Forest Inventory
- Economic Botany Study
- Ethno-botanical Study
- Fauna Study
- Forest Industry Survey
- Native Bamboo Study
- Native Mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* Benth) Study, in Natural Conditions Incidence and in Homegeneuns Plantations
- Native Rubber Study
- Socio-economic Survey
- Soil Study
- Study of Ecosystems
- Subsidy to a Plan of Administration
- Watersheds Study

The work already carried out by FUNTAC and reported here will certainly contribute to the main long-term objective of this project which is to encourage and promote forest-based development in the western Amazon as a part of integrated land-use policy within the region. This development is based on the management of forest resources for sustainable production in order to raise the standard of living of the rural population, the economic prosperity of the State of Acre and the wealth of the region in ways which are environmentally and economically sound.

DR. B.C.Y. Freezailah

Executive Director-ITTO

PREFÁCIO DOS EDITORES

A Quarta Reunião do Comitê de Direção do Projeto PD 94/90 realizada no início de 1995, deliberou sobre a necessidade de se divulgar os levantamentos e estudos realizados na Fase I do Projeto. Estes trabalhos ajudaram na elaboração do Plano de Manejo de Uso Múltiplo da Floresta Estadual do Antimari, que trás duas grandes inovações para o aproveitamento do recurso florestal na Amazônia:

_ A primeira por considerar de forma clara os princípios do Uso Múltiplo, incluindo além do manejo madeireiro a diferentes níveis, os produtos não madeireiros, possibilitando assim o real manejo da floresta tropical.

_ A segunda por assumir que a forma ideal de manejar a floresta, é o gerenciamento direto da mesma pela população que nela habita. De outra forma o habitante da floresta continuará como coadjuvante da região em que mora, e não como agente principal.

O Volume I é composto pelas sinopses em português, tendo cada uma os itens: introdução, objetivos, metodologia e resultados principais. No Volume II está o Plano de Manejo de Uso Múltiplo a ser implementado na Floresta Estadual do Antimari. O Volume III tem o mesmo conteúdo Volume I, só que em inglês.

Estas publicações são o resultado de uma concentração de esforços no sentido de procurar divulgar esta importante experiência, e assim incrementar seu efeito multiplicador. A ITTO com sensibilidade proporcionou o aporte financeiro, a FUNTAC executou os levantamentos e elaborou o Plano de Manejo e um grupo de técnicos preparou e revisou as publicações.

Para as instituições envolvidas neste trabalho é sem dúvida um prazer, poder colocar à disposição dos diversos atores envolvidos na utilização de recursos florestais na Amazônia, e principalmente no Acre, as informações pioneiras nele contidas. Muitas mudanças ocorreram desde o início dos trabalhos, porém o mais importante é registrar e divulgar métodos e resultados dos estudos feitos na área. A Floresta Estadual do Antimari-F.E.A. é provavelmente a área mais estudada da Amazônia.

Os Editores.

ÍNDICE

1 DESCRIÇÃO DA ÁREA

1.1 LOCALIZAÇÃO

A F.E.A. possui 66.168ha, e está situada no centro-leste do Estado do Acre, com nordeste da área fazendo fronteira com o estado do Amazonas. Situa-se aproximadamente entre os paralelos de 09°13' e 09°31'de latitude Sul e entre os meridianos de 68°01' e 68°23' de longitude Oeste (FIGURA 1).

1.2 CLIMA

Os dados climatológicos são da Estação Meteorológica da Universidade Federal do Acre, uma vez que trata-se da estação mais próxima da F.E.A..

Com base nos registros daquela estação, coletados de setembro de 1980 a maio de 1990, processados por FUNTAC (1991), chegou-se aos valores médios anuais descritos a seguir:

Precipitação (P) = 2.041mm

Evapotranspiração (Etp) = 1.994mm

P - Etp = 647mm

Evapotransp. Real = 1.292mm

Déficit = 102mm

Excedente = 661mm

Evapotranspiração em relação a precipitação = 68%

Temperatura do ar: Média anual variando de 24,5°C a 25,5°C. Mês mais frio: Julho, com média de 23,3°C. Mês mais quente: Outubro, com média de 25,8°C.

O fenômeno da friagem, que ocorre na região pode fazer com que a temperatura chegue a 4°C por 3 a 8 dias.

O excesso de água ocorre nos meses de novembro a maio, o déficit hídrico e a retirada de água do solo ocorrem de maio a setembro e a reposição de água de setembro a novembro.

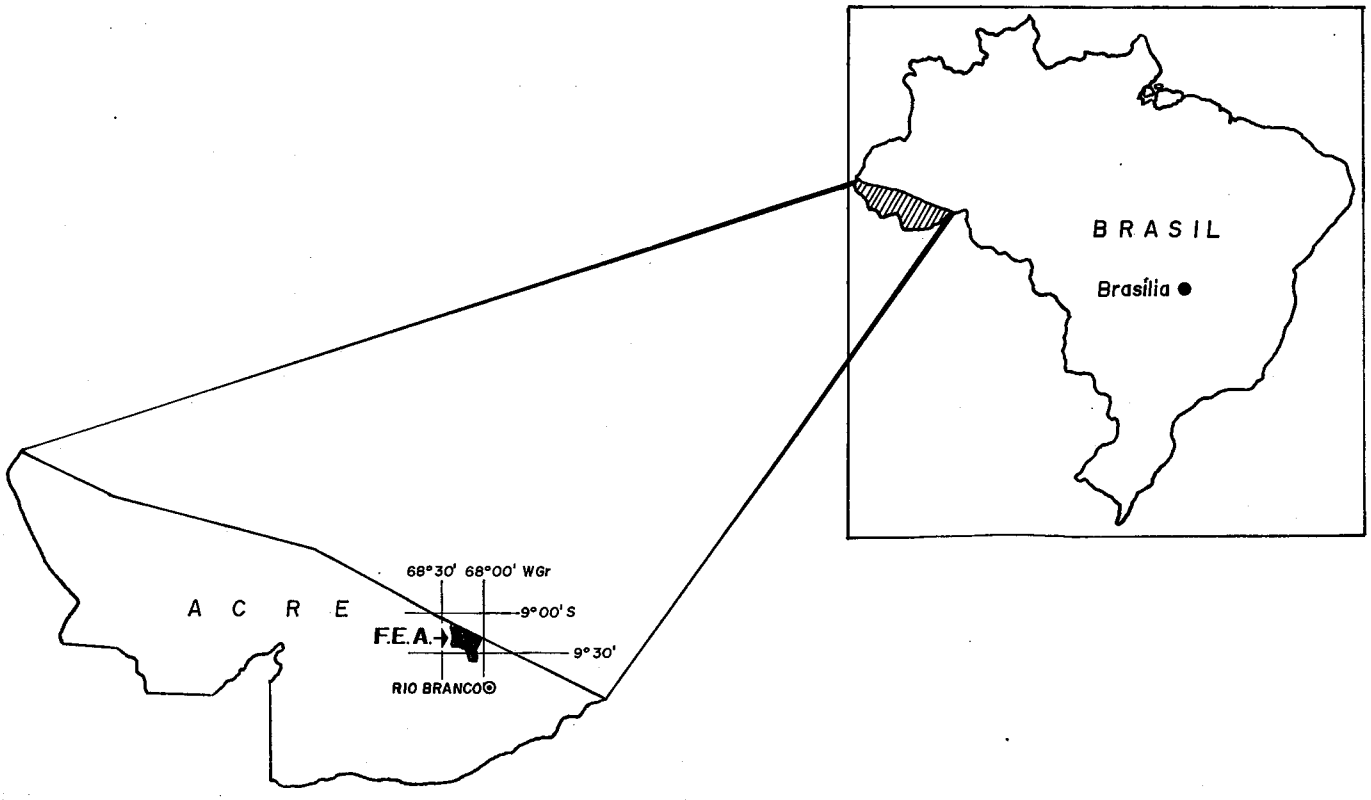


FIGURA 1 - Localização da Floresta Estadual do Antimari.

1.3 GEOMORFOLOGIA,E RELEVO

A F.E.A. está situada na unidade morfoestrutural denominada Depressão Rio Acre - Rio Javari. Com uma altitude média de 200m, apresenta-se interpenetrada no Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental. A depressão tem relevo muito dissecado com colinas e cristas de pequenas extensões.

De um modo geral o relevo não apresenta grandes irregularidades, com feição geomorfológica predominante (90% da área) de colinas de aproximadamente 30-40m de altura relativa, com interflúvios de dimensões inferiores a 250m e drenagem pouco entalhada. As colinas têm forma semelhante a cristas pequenas convexizadas.

Nos 10% restantes da depressão Rio Acre - Rio Javari, encontram-se cristas, distribuídas irregularmente, com drenagem pouco aprofundada e extensão inferior a 250m.

Composta por sedimentos não metamorfoseados, pertencentes à formação Solimões, a área é suscetível ao ataque erosivo, onde a disposição estrutural dos sedimentos, predominantemente horizontal, favorece o desmonte das bacias. O desmonte é visível principalmente na depressão, onde o relevo está dissecado em colinas e/ou cristas.

A floresta instalou-se recentemente na área (Holoceno), após a dissecação que esculpiu as cristas e colinas, com atuação praticamente nula na morfogênese atual no tocante a esculturação de relevos nas áreas interfluviais. Por isto, ainda segundo BRASIL (1976), "...o equilíbrio ecológico entre a floresta, os solos e os relevos dissecados é muito delicado e instável. Uma vez alterado um de seus elementos, pode-se reinstalar um novo processo erosivo. isto conduz à recomendação de um adequado planejamento no aproveitamento dos recursos naturais, pois a remoção indiscriminada da cobertura vegetal, em relevos de colinas e cristas esculpidos sobre litologias tenras, pode levar a processos de aceleração da erosão. De modo que a ruptura desse equilíbrio poderá colocar em risco alguns dos melhores solos da Amazônia."

1.4 SOLOS

Os solos da áreas estão dominantemente sob rochas moles. A Formação solimões (Plio-Pleistoceno) possui solos de alta fertilidade, derivados de argilitos sílticos e siltitos argilosos carbonatados. Tais componentes dão ao solo baixa permeabilidade e a presença de argilas 2:1 determina más condições físicas. Por outro lado, nos solos de baixa fertilidade, compostos por arenitos finos, há boa permeabilidade e boas condições físicas.

De acordo com BRASIL (1976) e EMBRAPA (1990), os solos da área são assim classificados e dimensionados:

Nas áreas sujeitas a alagações periódicas (8,06% da área)

Solos hidromórficos Gleyzados Eutróficos

- Gley Pouco Húmico Eutrófico: argila de atividade alta, textura argilosa.

- Solos Aluviais Eutróficos: argila de atividade alta, textura indiscriminada, floresta aberta aluvial, relevo plano.

Nas áreas de terra-firme (91,94% da área)

- Podzólico Vermelho Amarelo Álico: argila de atividade baixa, textura argilosa e Latossolo Vermelho Amarelo Álico textura argilosa. Floresta Densa relevo suave a ondulado (21,05%)
- Podzólico Vermelho Amarelo Álico, argila de atividade alta, textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo Álico, argila de atividade alta, textura muito argilosa. Floresta Aberta e Floresta Densa, relevo suave ondulado (70,89% da área).

1.5 VEGETAÇÃO

Com base na interpretação preliminar de imagens de 1989 da Satélite LANDSAT TM5, feita no Laboratório de Sensoriamento Remoto da FUNTAC, foram caracterizados 5 estratos florestais, apresentados na TABELA 1, descritos conforme BRASIL (1976).

1.6 ÁREAS ANTRÓPICAS

Dá-se o nome de colocação, ao conjunto da casa, do roçado e da área de floresta utilizada pelo seringueiro. Esta última é definida pela área de floresta abrangida por suas estradas de seringa (FIGURA 2).

Atravessando quase toda a área existem varadouros, estradas de seringa e varações, definidos a seguir.

TABELA 1 - Distribuição da área da Floresta Estadual do Antimari por estrato vegetal

ESTRATO	TIPO FLORESTAL	ÁREA (ha)
I	Floresta Umbrófila Aberta c/palmeiras + Floresta Umbrófila Densa Aluvial com Dossel Uniforme.	14.269,82
II	Floresta Umbrófila Aberta de Terras Baixas c/Bambu Dominante.	10.478,26
III	Floresta Umbrófila Aberta de Terras Baixas c/Bambu + Floresta Umbrófila Densa de Terras Baixas c/Dossel Emergente.	20.040,12
IV	Floresta Umbrófila Densa de Terras Baixas c/Dossel Emergente + Floresta Umbrófila Aberta c/Bambu Dominado.	7.995,95
V	Floresta Umbrófila Densa de Terras Baixas c/Dossel Emergente.	12.929,67
SUB TOTAL		65.713,82
ÁREA DE AÇÃO ANTRÓPICA		454,18
TOTAL		66.168,00

Os varadouros são caminhos percorridos por homens e animais de carga, onde estes são utilizados, a fim de fazerem a interligação entre colocações de um mesmo grupo, para trânsito de pessoas e escoamento de produtos. Portanto os varadouros tendem a ser mais retilíneos e mais pisados do que os demais caminhos. Normalmente são mais estreitos e constantemente cruzam as estradas de seringa.

As estradas de seringa são caminhos que dão acesso a uma determinada quantidade de seringueiras. O seu trajeto é traçado de tal forma que a distribuição das seringueiras seja relativamente uniforme no percurso da mesma. Por isto são tortuosas e feitas por seringueiros de maior experiência. Isto é, não são todos os seringueiros capazes de "abrir" uma estrada de seringa, trata-se de um serviço especializado.

O início e o fim de uma estrada de seringa normalmente são próximos e, freqüentemente, partem da clareira da colocação. As estradas quando cruzam os varadouros ou partem dos mesmos, podem confundir o caminho dos menos experientes em distingüi-los.

As varações são atalhos, picadas ou caminhos, que fazem a interligação entre colocações ou grupos de colocações. Normalmente são de difícil passagem em função de seu raro uso.

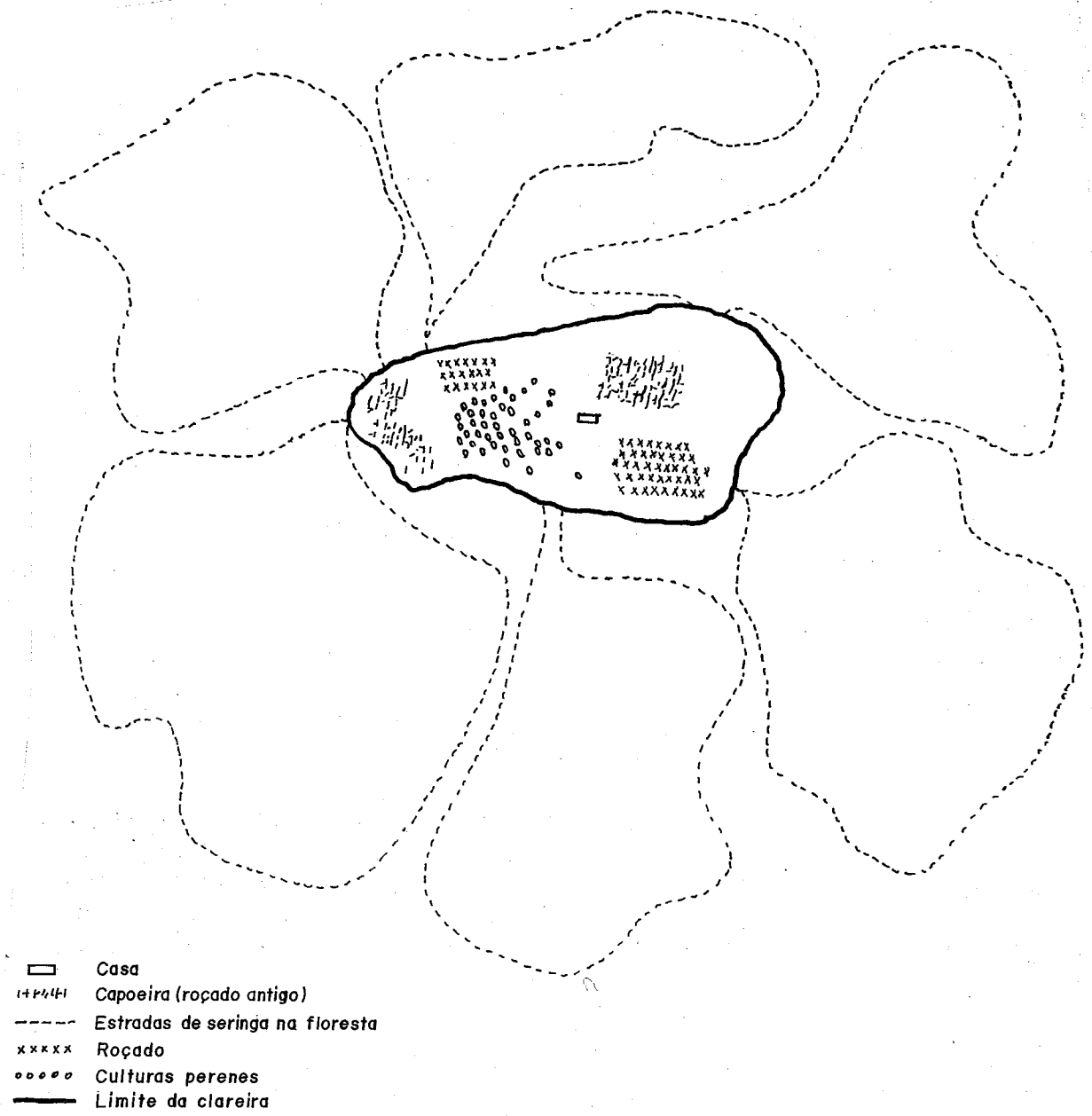


FIGURA 2 - Croqui simplificado de uma colocação

1.7 CONDIÇÕES DE ACESSO

O acesso a área pode ser realizado de carro, pela BR-364, entre Rio Branco e Sena Madureira, até a altura do km 86, onde existe a ponte sobre o rio Antimari. A partir deste ponto o acesso é feito pelo rio. Em barco de alumínio com motor de 25HP, chega-se ao sul da área em pouco menos de 2 horas, a jusante. Existe também uma pista de pouso na área, para pequenas aeronaves. O tempo de viagem por via aérea é de aproximadamente 20 minutos, partindo de Rio Branco.

2 SUBSÍDIOS PARA UM PLANO DE GESTÃO*

Luis Carvalho Carneiro**

2.1 INTRODUÇÃO

A viabilização de uma proposta alternativa de utilização do espaço territorial com cobertura florestal, só será possível, se o aparato técnico-científico e institucional for conjugado com um eficiente processo de envolvimento, treinamento e aperfeiçoamento das referidas comunidades. A interrelação entre o secular conhecimento empírico das comunidades, e os fornecidos pela ciência, é que permitirá o sucesso da experiência.

2.2 OBJETIVOS

a) Elaborar uma síntese das ações a serem desenvolvidas na F.E.A. para viabilização do Manejo florestal de Uso Múltiplo;
b) Fornecer subsídios para definição de políticas públicas para áreas florestais ocupadas por comunidades.

2.3 METODOLOGIA

Este trabalho é uma síntese dos programas e projetos de pesquisa, concebidos para a F.E.A.. Procurou-se aqui, fornecer subsídios para elaboração do que venha a ser o Plano de Gestão, onde estarão detalhados todos os mecanismos e formas administrativas de cada programa implementado.

O trabalho foi realizado em três partes, sendo que a primeira, uma descrição da área da Floresta e uma breve análise das condições sócio-econômicas, com ilustrações de casos observados na área. Na segunda, avaliou-se os vários programas que deverão ser implementados, enriquecidos com a proposta mas que deverão ser implementados, enriquecidos com a proposta de modelo cooperativista de Xapuri. Na terceira, são apresentados os vários projetos de pesquisa, que estão em andamento, concebidos para fornecer informações básicas na utilização do potencial do recurso florestal.

---

* RTF - 1 (87 pag.) - Antimari, agosto de 1990

** Historiador

2.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

A gestão da F.E.A. deverá ser conduzida de forma comunitária a través de um processo cooperativo. Para tanto será necessário a industrialização e incorporação paulatina da comunidade na definição e implantação destes mecanismos de gestão.

Prevê-se que num primeiro momento de transição, com horizonte temporal de três anos, tempo estabelecido para duração da segunda fazer do Projeto apoiado pela ITTO, a FUNTAC se responsabiliza pela gestão e pelo processo de incorporação da comunidade para que num segundo momento a própria comunidade assuma a condução da F.E.A.

Isto só será possível se for considerado os seguintes itens:

a) Fortalecimento da infra-estrutura social de educação e saúde.

Deverão ser conduzidos Programas de educação e saúde comportáveis com a realidade florestal destas comunidades. estes Programas deverão ser conduzidos por Organizações não Governamentais que tradicionalmente desenvolvem estas ações com comunidades extrativistas, no caso o Centro dos Trabalhadores da Amazônia-CTA e Comissão Pró-Índio do Acre-CPI.

b) Programa de Desenvolvimento Comunitário

A proposta de desenvolvimento econômico comunitário, deverá inicialmente, a implantação de núcleos de cooperativa, que são responsáveis pelo sistema de transporte fluvial/terrestre e a exploração e beneficiamento de produtos agro-extrativistas.

A implantação de núcleos de cooperativas - inicialmente dois -exige a substituição dos patrões tradicionais, marreteiros estabelecidos e regatões, que praticam atividades comerciais de troca, tipo escambo: produtos agro-extrativos por industrializados.

Os núcleos têm sua justificativa na possibilidade de "capitalizar" o produtor/extrator e fixá-lo na sua posse/colocação - unidade de produção da floresta - reduzindo a margem de lucros da comercialização, via preço de compra e venda daqueles artigos e produtos. Neste caso, programar-se-ia um percentual para cobrir as despesas e custos de transporte, reposição de estoques de mercadorias, remuneração de serviços e outros.

Isto somente ocorrerá quando o INCRA efetuar a indenização dos dois patrões dos seringais Limoeiro e Mapinguari, sem data marcada para 90.

Este fato, a indenização, gerou expectativas: para os patrões, que aguardam a indenização para reiniciar suas atividades comerciais e de criação animal em outras localidades; para os produtores, diante da possibilidade de iniciar experiências com cooperativismo e sair do domínio comercial dos patrões, marreteiros e regatões; E ainda para alguns marreteiros estabelecidos na área, que com esta informação, iniciaram um processo, mesmo reduzido mas significativo e indicador, de especulação de benfeitorias, adquirindo a posse de colocações a preços baixos e aumentando-os artificialmente, quando surgem compradores/ seringueiros.

A indenização abre um espaço a nível econômico para a criação ou estruturação de empresas de produção e comercialização de produtos agro-florestais, etc., com características de cooperativa, se, neste intervalo de tempo, os produtores organizarem-se em associações e capacitarem recursos humanos para os primeiros passos da constituição dos núcleos. Estes núcleos deverão inicialmente ser substituídos pelo Estado.

Outra opção seria a FUNTAC, por força das circunstâncias vir assumir as tarefas de comercialização e/ou abastecimento na F.E.A.. Acrescente que o custo ou médio prazo, a FUNTAC, intervirá ao nível das atividades produtivas, com a implantação de sistemas agro-florestais, extração de madeiras, bambus, ervas, etc., e beneficiamento de produtos agro-extrativos com a castanha, para mercado.

Isto porque a proposta inicial, exclui o que seria a nível dos seringais acreanos, as "empresas privadas", representadas pelos pequenos capitais dos patrões e marreteiros. Estes por sua vez, sofrem um processo histórico e permanente, de descapitalização, além da desorganização contábil e administrativa, incapacitados de diversificar produtos e mercados consumidores, ficam limitados a um ou dois produtos: a borracha e/ou castanha in natura, sem agregação de valores. Os barracões tornam-se então, deficitários e endividados com o fornecedores de manufaturados e deficitários e endividados com os fornecedores de manufaturados e compradores de produtos agro-extrativos. Por outro lado, não criaram mecanismos eficazes, para impedir as crescentes dívidas dos produtores. Em uma safra reduzem a zero, os estoques de mercadorias (capital comercial).

É prática dos barracões tradicionais, estocar a produção de borracha e castanha, por um período de 02 a 03 meses, na expectativa de obter melhores preços na ocasião de venda. A borracha e a castanha foi trocada por mercadoria, segundo a ótica do aviamento tradicional, ou seja, à crédito mesmo a preço inflacionados. Isto nem sempre ocorre. O aumento dos preços das mercadorias, nas cidades, nestes mesmo período, é superior ao aumento dos produtos agro-extrativistas e superior aos preços das mercadorias trocadas à crédito nos seringais. Soma-se a este quadro, a concorrência de marreteiros e regatões pelos produtos de mercado, quebrando o monopólio da comercialização, ocasionando desabastecimento, falência do barracão, migração do extrator, etc. Este é o caso do seringal Limoeiro.

Por sua vez, os resultados econômicos das experiências com cooperativas de produção e consumo de produtos agro-extrativos, estão à espera de uma avaliação e definição de alguns objetivos: se a capitalização do produtor ou da cooperativa.

Um dos fatores que tem contribuído para desequilibrar negativamente a contabilidade, não só das cooperativas mas também dos barracões, foram os últimos planos ou pacotes econômicos dos dois governos - Sarney e Collor - desestimulando a produção agro-extrativa. Os preços da borracha, por exemplo, ficaram congelados em seus níveis mais baixos, ao contrário, dos preços dos artigos industrializados, congelados nos níveis mais altos. permanecendo este desequilíbrio durante e após os congelamentos, não ocorrerão recuperação de perdas, afetando produtor, cooperativas e barracões.

Assim, cooperativas e barracões, não têm meios para formação de "capital de giro" e efetuarem uma política de estoques de bens manufaturados, que atenda as necessidade do conjunto de produtores associados, por um período mínimo de 3 meses - período da safra da castanha - ou 6 meses - safra da borracha, para venda em período de alta de preços.

Os primeiros passos das cooperativas de produção e consumo de produtos agro-extrativistas de índios e seringueiros, contaram com recursos subsidiados ou a "Fundo Perdido".

3 LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO*

Francisco José de Barros Cavalcanti**

3.1 INTRODUÇÃO

Os ciclos da borracha no Brasil - o primeiro com auge entre 1890 e 1914, e o segundo durante a primeira metade da década de 40 - atraíram grande contingente populacional para as terras acreanas, implantando seringais por toda a região. Os migrantes eram principalmente nordestinos cearenses, que vinham também expulsos pela aridez do nordeste brasileiro.

A entrada no mercado mundial da borracha, produzida pelos seringais de cultivo da Malásia, contribuiu decisivamente para a queda do preço do produto no mercado mundial. Terminava então o primeiro ciclo. A concorrente do Brasil tinha um custo de produção mais baixo e oferecia borracha de melhor qualidade tecnológica. O fim da segunda guerra mundial e a entrada da borracha sintética no mercado, determinaram o fim do segundo ciclo. Muitos seringais foram desativados e a produção de borracha decresceu acentuadamente.

O seringueiro de antes, que era inclusive proibido de praticar agricultura de subsistência, teve que diversificar suas atividades. Surgia a necessidade de retirar da floresta, o que antes o aviamento dos seringalistas garantia, em troca de borracha.

Hoje as florestas acreanas estão permeadas por comunidades extrativistas, que acumularam experiências através das gerações e do contato com civilizações indígenas.

Embora não constando do corpo do projeto, cujo objetivo é o "Manejo dos recursos florestais para produção sustentável, com a finalidade de elevar o padrão de vida da população rural", o levantamento sócio-econômico da comunidade existente na área é fundamental para qualquer atuação e/ou intervenção na floresta.

3.2 OBJETIVOS

a) Caracterizar socialmente a ocupação espacial da F.E.A..;
b) Caracterizar economicamente as atividades produtivas de uso presente na área da F.E.A..;
c) Analisar as alternativas presentes do manejo do extrativismo florestal na área;
d) Fornecer informações necessárias à racionalização do uso da floresta e ampliação futura das alternativas de manejo.

---

* RTPa - 1 (69 pag.) - Antimari, outubro 1989

**Engenheiro Florestal, M.Sc.

3.3 METODOLOGIA

A partir de um formulário detalhado, elaborado para comunidades extrativistas do Maranhão e Pará, um novo formulário foi desenvolvido com a participação da Universidade da Califórnia, Conselho Nacional de Seringueiros, FUNTAC e Enviromental Defense Found.

Percorreu-se "a pé" todas as colocações fora da margem do rio. As entrevistas eram realizadas de preferência com o dono da colocação, o que ocorreu na quase totalidade dos casos. O formulário priorizou a coleta das seguintes informações:

a) Aspectos Sociais

- Identificação da colocação, situação legal, número de moradias ou famílias, existência ou não de casa de farinha.
- Dados sobre o chefe da família: origem, tempo na colocação, situação conjugal, atividades anteriores, documentos possuídos.
- Dados sobre a família: escolaridade, estrutura, agregados por faixa etária e atividades dos membros.
- Condições de saúde: doenças mais comuns, tratamentos utilizados, acidentes com animais peçonhentos, acidentes de trabalho.
- Meio de transporte utilizado.

b) Aspectos Econômicos

- Número de estradas, produção de borracha, tipo de borracha produzida, produção de castanha.
- Produtos e produção do ano anterior, produtos e produção previstas para o ano corrente, fruteiras existentes.
- Espécies e quantidade de animais criados.
- Espécies e quantidade de animais e peixes caçados e pescados, periodicidade da atividade.
- Artigos de artesanato produzidos.
- Local de venda da borracha e da castanha, meio de transporte, nome do "marreteiro" [1], nome do "patrão" [2], quantidade vendida, valor da venda, existência ou não de dívida com o patrão, valor da dívida.

3.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

3.4.1 Ocupação e Intensidade amostral

A TABELA 1 mostra a situação de ocupação e intensidade amostral da área.

---

[1] marreteiro: comerciante que passa periodicamente na área a fim de trocar mercadorias por borracha, sem aviamento.

[2] patrão: dono do seringal que avia mercadorias para o seringueiro a serem pagas com a produção da borracha e da castanha.

TABELA 1 - Situação de ocupação e intensidade amostral no levantamento sócio-econômico da Floresta Estadual do Antimari (F.E.A.)

FAMÍLIAS	LOCALIZAÇÃO	
	Área da F.E.A.	Área Total*
Entrevistadas	53 (96%)	80 (94%)
Não Entrevistadas	2 (4%)	5 (6%)
Total	55 (100%)	85 (100%)

* Incluindo as colocações da outra margem do rio.

Há ainda 7 colocações desocupadas na área da F.E.A.. e 2, também desocupadas, na outra margem do rio, fora dos limites da mesma.

Como se pode observar, mais de 90% das famílias residentes na área da F.E.A.. foram entrevistadas. Há 85 colocações na área da F.E.A.. e arredores [3], que fazem parte da mesma comunidade. Há 94 residências distribuídas nessas colocações (algumas vezes há mais de uma residência por colocação).

Dentre as colocações conhecidas até a data do levantamento, 5 não foram entrevistadas. Destas, tem-se certeza de que duas estavam ocupadas, contudo não foi possível encontrar seus moradores.

Foram entrevistadas 80 famílias, sendo 53 de dentro da área da F.E.A.. e 27 além dos limites da mesma.

As 80 famílias entrevistadas eram compostas por 441 pessoas, sendo 107 adultos e 334 menores de 20 anos.

A área total (FEA. mais arredores) é subdividida em Seringais, cujos limites não correspondem aos limites da Floresta Estadual, dos municípios ou do Estado do Acre, pois têm origem anterior a estes.

Há dois seringais mais importantes em tamanho que abrangem a maior parte da área da F.E.A..: Limoeiro (cuja sede é a colocação de mesmo nome), que ocupa toda a parte da F.E.A.. situada à margem direita do Rio Antimari; e Arapixi (com sede na colocação Mapinguari, que ocupa todo o centro da área da F.E.A..

3.4.2 Situação Fundiária

Apenas quatro (5,0%) dos seringueiros entrevistados disseram possuir algum tipo de recibo de propriedade. Do total, 84% adquiriu a colocação na base de troca e 11,4% recebeu a colocação por herança (também sem qualquer documento).

[3] Grande parte dos moradores da outra margem do rio Antimari não se encontram dentro dos limites da F.E.A., contudo pertencem a mesma comunidade e, por isso, foram tratados indistintamente no L.S.E. e no presente relatório.

3.4.3 Origem e Tempo de Moradia

Dentre os seringueiros entrevistados, 72,2% nasceram em solos acreanos e 27,8% são de outros estados, destes a maioria é composta por cearenses.

A maioria das famílias (89,9%) chegou na colocação em que está na década de 80. Apenas 8,8% chegou na década de 70 e somente 1,5% chegou na década de 60. Contudo, 68,9% veio de outras colocações, sendo: 37,8% do próprio Antimari e 31,1% de outros seringais.

Da cidade vieram 24,3%, de colônias agrícolas, 1,4% e de fazendas e outros lugares: 2,7%.

Dentre os que já saíram do seringal, o tempo médio de permanência fora do seringal foi de 2,96 anos. Os motivos que levaram as respectivas mudanças foram diversos.

3.4.4 Escolaridade

A maioria da população é analfabeta (90,04%). Dentre os pais de família, o índice de analfabetismo baixa para 71,2% (67,1% nos homens e 75,8% nas mulheres).

Não há escolas na área: uma colocação fica a menos de duas horas de caminhada da escola mais próxima, outra a menos de quatro horas, e todas as restantes, a mais de quatro horas desta.

3.4.5 Estado Civil, composição e atividades desenvolvidas pelos membros das famílias

Somente 6,3% dos donos de colocação são solteiros, os demais (93,7%) são casados (ou "ajuntados").

Há uma média de 3,7 filhos por casal, dos quais 40,9% são homens. A TABELA 2 mostra a distribuição dos indivíduos por sexo e classe etária. Nela não foram computados os seringueiros chefes de família. Os 80 tem idade média de 39,9 anos. A idade média das esposas é de 32,8 anos.

Como mostra na TABELA 2, crianças com menos de 5 anos já desenvolvem alguma atividade. Por exemplo, buscando água numa pequena vasilha para encher o reservatório da residência ou servindo aos maiores que trabalham na roça.

Percebe-se uma distribuição de gênero para determinadas atividades, tais como a caça e o corte da Seringueira, realizadas predominantemente pelos homens; e a criação de animais domésticos e a pesca, praticadas principalmente pelas mulheres.

A partir dos 6 anos todos desenvolvem alguma atividade, que normalmente, nesta faixa etária, independe do gênero e está ligada aos afazeres domésticos. Por outro lado, os meninos já ajudam ao pai na preparação de cartuchos de espingarda e outras atividades ligadas indiretamente à caça, mais do que as meninas, que, por sua vez, acompanham a mãe.

É interessante observar que a população feminina é sempre maior do que a masculina, contudo as proporções das últimas faixas etárias não estão expressando a realidade, pois na TABELA 2 não constam os chefes das famílias.

3.4.6 Extrativismo da Borracha

A espécie mais explorada é a seringueira, base de toda a economia local. O número máximo de estradas por colocação é de 15 e o mínimo é 2, com média igual a 5,67 estradas.

Conforme as entrevistas existem na área 50.648 seringueiras, distribuídas em 442 estradas ativadas. Cada estrada tem, em média, 114,59 seringueiras. Cada estrada produz, ainda segundo as entrevistas, 7,9 latas por dia de corte.

Cada seringueiro lida com 3 estradas, cortando uma por dia. A cada ano o corte é iniciado em meados de abril, estaciona em julho, em função da troca de folhas da seringueira, e continua de agosto a novembro, perfazendo um total de 195 dias.

Considerando 1/3 das estradas por dia (442/3 = 147,33), 167 dias de corte (6 dias a cada 7, por causa do domingo), 7,9 latas por dia, por estrada e 1 kg de borracha por lata, chega-se a uma produção anual na F.E.A. de aproximadamente 200.000 kg [4].

Há 18 compradores (marreteiros e "patrões") na área. No entanto, dois patrões, o do Seringal Limoeiro e o do Seringal Arapixi, comercializam 48,6% da produção dos seringueiros.

3.4.7 Extrativismo da Castanha-do-Brasil

A Castanha-do-Brasil é o segundo produto extrativista em importância. Não ocorre homogeneamente distribuída em toda a área, havendo colocações onde não existe e outras onde a produção é toda para consumo próprio.

A produção de castanha na F.E.A.. foi estimada em 71,9 toneladas, ou 1.106,80 hectolitros por safra. O que eqüivale a 69 latas em média, por colocação, por safra (1 lata = 20 litros = 13 kg).

A castanha é coletada e quebrada no período da entressafra da borracha, que ocorre aproximadamente de dezembro a fevereiro e os "patrões" do Arapixi e Limoeiro são responsáveis pela compra da produção de 57,9% dos produtores.

---

[4] Posteriormente, no estudo do Seringal Nativo, foi constatado que esta estimativa superestimou em muito a produção da F.E.A.. Naquele estudo (RTPa-9), estimou-se a média de produção de borracha por colocação em 753kg.

TABELA 2 - Distribuição dos indivíduos da comunidade extrativista da Floresta Estadual do Antimari por atividade econômica, faixa etária e gênero, em valores absolutos e porcentagem.

FAIXA ETÁRIA (em anos)	GÊNERO	ATIVIDADE															
		Seringa		Castanha		Roçado		Animais Domésticos		Pesca		Caça		Trabalhos Domésticos		TOTAL 1*	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
00 - 05	M	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,8	1	0,6	0	0,0	5	2,3	53	14,7
	F	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,8	2	1,1	0	0,0	8	3,6	62	17,2
SUBTOTAL		0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	3,6	3	1,7	0	0,0	13	5,9	115	31,9
06 - 10	M	14	15,9	13	15,1	19	11,5	17	10,2	17	9,8	7	10,6	28	12,6	28	7,8
	F	03	3,4	6	7,0	13	7,9	24	14,5	21	12,1	1	1,5	43	19,4	47	13,0
SUBTOTAL		17	19,3	19	22,1	32	19,4	41	24,7	38	21,8	8	12,1	71	32,0	75	20,8
11 - 15	M	24	22,3	16	18,6	24	14,5	16	9,6	22	12,6	22	33,3	14	6,3	24	6,6
	F	07	8,0	12	14,0	19	11,5	21	12,7	26	15,0	4	6,1	34	15,3	36	10,0
SUBTOTAL		31	35,2	28	32,6	43	26,1	37	22,3	48	27,6	26	39,4	48	21,6	60	16,6
16 - 20	M	10	11,4	7	8,1	10	6,1	7	4,2	10	5,8	9	13,6	4	1,8	10	2,8
	F	08	9,1	7	8,1	16	9,7	14	8,4	16	9,1	5	7,6	18	8,1	21	5,8
SUBTOTAL		18	20,4	14	16,3	26	15,8	21	12,6	26	14,9	14	21,2	22	9,9	31	8,6
21 - 25	M	06	6,8	3	3,5	6	3,6	4	2,4	5	2,9	5	7,6	2	0,9	8	2,2
	F	01	1,1	3	3,5	11	6,7	13	7,8	10	5,8	0	0,0	14	6,3	13	3,6
SUBTOTAL		07	8,0	6	7,0	17	10,3	17	10,2	15	8,6	5	7,6	16	7,2	21	5,8
26 - 30	M	06	6,8	5	5,8	5	3,0	4	2,4	5	2,9	5	7,6	0	0,0	6	1,7
	F	02	2,3	3	3,5	8	4,9	10	6,0	8	4,6	2	3,0	12	5,4	10	2,8
SUBTOTAL		08	9,1	8	9,3	13	7,9	14	8,4	13	7,5	7	10,6	12	5,4	16	4,4
> 30	M	08	2,3	1	1,2	5	3,0	3	1,8	3	1,7	3	4,5	3	1,4	6	1,7
	F	05	5,7	10	11,6	29	17,6	27	16,3	28	16,1	3	4,6	37	16,7	37	10,2
SUBTOTAL		07	8,0	11	72,8	34	20,6	30	18,1	31	17,8	6	9,1	40	18,1	43	11,9
TOTAL	M	62	70,4	45	52,3	69	41,8	54	32,5	63	36,2	51	77,3	56	25,2	135	37,4
TOTAL	F	26	29,6	41	47,7	96	58,2	112	67,5	111	63,8	15	22,7	166	74,8	226	62,6
TOTAL 2		88	100	86	100	165	100	166	100	174	100	66	100	222	100	361	100

* Este total inclui também os indivíduos da faixa etária que não praticam as atividades descritas.

3.4.8 Extrativismo de Frutos

A TABELA 3 a seguir mostra as espécies frutíferas, porcentagem de colocações que coletam e produção média por safra das mesmas.

TABELA 3 - Extrativismo de frutos comestíveis na F.E.A.

ESPÉCIE (nome vulgar)	COLOCAÇÕES (%)	PRODUÇÃO MÉDIA (litros/safra)
Açaí	25,3	44,73
Patauá	19,0	15,27
Abacaba	26,7	27,03

De acordo com a TABELA anterior, nem a metade das famílias entrevistadas coletava frutos da floresta. Esta situação é também percebida com relação ao uso de plantas medicinais, como será visto posteriormente.

3.4.9 Caça

Há uma grande diferença na disponibilidade de caça e de pesca na área da F.E.A.. A TABELA 4 discrimina a estatística dos animais caçados, de acordo com as entrevistas.

TABELA 4 - Espécies e número de animais caçados na F.E.A.

	ESPÉCIE ANIMAL (em número de indivíduos)										
PARÂMETRO	veado	porco	tatu	capivara	guariba	jacu	nambu	jabuti	paca	m.prego	outros
Nº Colocações	60	59	48	9	54	51	66	57	54	33	34
Média	7,7	7,7	5,8	3,0	10,6	7,0	11,3	13,6	8,2	6,2	10,9
Máximo	53	50	30	10	60	30	80	60	30	20	60
Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Desv. Padrão	8,7	8,7	6,2	2,8	10,9	5,3	11,9	13,3	7,9	5,7	13,3
Total caçado	462	453	280	27	570	355	743	775	442	206	372

Embora os dados acima não possam ser considerados expressão da realidade da caça na área, uma vez que são baseados apenas na memória do entrevistado, pode-se dizer que o número de animais que são caçados na F.E.A.. é grande. Com efeito eles são praticamente a única fonte de proteína animal da comunidade, a não ser para as poucas famílias que criam animais domésticos em quantidade suficiente para suprir suas necessidades (TABELA 8).

As espécies mais caçadas, segundo as informações coletadas, são o jabuti, o nambu, o macaco guariba, o porco caititu e o veado. A quantidade caçada por espécie, ainda segundo as entrevistas, não tem a ver com a preferência do caçador, e sim com a disponibilidade existente na área.

3.4.10 Pesca

A maioria (72,2%) dos indivíduos entrevistados, pratica a pesca. Dentre eles, 29% disse pescar menos de uma vez por semana e 59,7%, pesca mais de duas vezes por semana. Em se tratando de distância dos locais de pesca, 67% das colocações distam menos de 30 minutos de caminhada dos mesmos.

3.4.11 Culturas de Subsistência

A média de roçado por família é de 3,63 tarefas (0,9 ha). O roçado aberto para o plantio do ano em curso foi de 232,5 tarefas (58,13 ha). Dentre as famílias entrevistadas, (81,0%) prepararam o roçado. Do presente ano para o anterior houve um aumento total de 28,3% na área preparada para plantio.

A TABELA 5 apresenta as culturas de ciclo curto, produzidas pela comunidade da F.E.A..

TABELA 5 - Produção anual de grãos na F.E.A.

	PRODUÇÃO (em Kg)		
PARÂMETRO	Arroz	Feijão	Milho
Nº de colocações	41	25	51
Média	394	201	572
Máximo	1.500	1.000	3.000
Mínimo	20	20	40
Desvio Padrão	358	230	539
Total	16.154	5.025	29.172

As três culturas mencionadas (milho, arroz e feijão) são as mais importantes, embora apenas cerca da metade das famílias as cultivem. Aqueles que plantam, algumas vezes perdem a colheita em função de pragas e doenças, outras vezes, colhem quantidades superiores às suas necessidades. Contudo atualmente não há possibilidade de comercialização dos excedentes. Além disto, grande parte da colheita é perdida por falta de condições adequadas de armazenamento.

3.4.12 Outros cultivos

Outras culturas relativamente mais importantes atualmente na F.E.A.. são a mandioca, expressa em kg de farinha, o café e o tabaco (TABELA 6).

Constata-se que café e tabaco são cultivados por uma minoria de famílias em relação à mandioca. Certamente 50 kg de uma ou de outra família são mais do que suficientes para atender às necessidades das mesmas. A mandioca, por sua vez, é cultivada por mais da metade das famílias da comunidade.

TABELA 6 - Culturas de ciclo médio registradas na F.E.A..

	PRODUÇÃO POR SAFRA (em kg)		
PARÂMETRO	Café	Farinha	Tabaco
Nº colocações	9	53	7
Média	18	682	25
Máxima	50	4.000	50
Mínima	1	20	10
Desvio Padrão	17	619	15
Total	162	36.146	175

3.4.13 Frutas Cultivadas

Quanto às espécies frutíferas cultivadas, destacam-se as plantas cítricas em geral. É dentre elas que se percebe o maior desperdício, por falta de condições de comercialização.

A TABELA 7, a seguir, discrimina a quantidade (em pés plantados) das frutas cultivadas.

TABELA 7 - Principais frutíferas cultivadas na F.E.A..

	FRUTÍFERAS PLANTADAS (em nº de pés por colocação)							
PARÂMETRO	citrus	banana	manga	mamão	graviola	goiaba	cupuaçu	outras
Nº coloc.	66	65	34	7	13	21	20	48
Média	12,6	65,2	4,8	10,3	4,9	7,9	5,9	23,8
Máxima	55	500	50	20	17	50	17	248
Mínima	1	3	1	2	1	1	1	1
Desv.Padrão	12,1	106,5	8,3	7,5	4,4	11,4	4,1	49,7
Total	832	4.238	163	72	64	165	118	1.141

Banana é uma das mais cultivadas: o número de colocações onde existem é inclusive superior ao relativo ao cultivo da mandioca, base alimentar da comunidade. No entanto, isto não quer dizer necessariamente que todos dêem importância às fruteiras, se for considerada a constante mudança das famílias de uma colocação para outra. Percebe-se que alguns, mal chegaram numa colocação e já se pode ver mudas de fruteiras plantadas. Outros, não cuidam sequer das árvores frutíferas que já estavam na colocação, quando chegaram.

3.4.14 Criações e Produtos de Origem Animal

A TABELA 8, apresenta as informações referentes a produção de animais domésticos. Percebe-se comparando a TABELA 8 com as tabelas anteriores referentes às plantas cultivadas, que a agricultura é mais difundida do que a criação de animais domésticos. No entanto, há também, raramente, aqueles que não realizam nenhuma das duas atividades, vivendo exclusivamente da caça, do extrativismo vegetal e dos produtos industrializados. As criações mais comuns são as de aves e suínos, com mais importância para as primeiras. Também neste caso, há grande variação na quantidade por colocação, alguns, como se pode observar, com razoável excedentes.

TABELA 8 - Animais domésticos criados na F.E.A. e produtos de origem animal.

	ITEM							
PARÂMETRO (unidade)	ovo (dz.)	leite (l)	pato (un.)	galinha (un.)	porco (un.)	cavalo (un.)	burro (un.)	gado (un.)
Nº coloc.	43	3	32	64	35	1	1	9
Média	120,0	65,0	10,4	40,4	5,1	1	1	6,3
Máxima	720	100	60	350	40	1	1	12
Mínima	1	5	1	3	1	1	1	2
Desv.Padrão	159,5	42,6	11,2	55,5	7,1	0	0	3,5
Total	5.160	195	332	2.587	177	1	1	57

3.4.15 Área de Pastagem

A área de pastagem é de 7,52 tarefas (1,88 ha) em média por colocação com pasto. Perfazendo um total de 218 tarefas (54,5 ha) para as 29 famílias (36,7%) das entrevistadas que tem pasto. Muitas vezes o pasto está abandonado, porque não há criação para o mesmo.

3.4.16 Artesanato

Quase todos construíram sua própria casa. Em relação aos artefatos domésticos que poderiam ser comercializados, tais como vassoura de cipó, paneiro(tipo de cesto), jamanchim (tipo de mochila) e outros, menos de 5% respondeu saber confeccioná-los.

3.4.17 Consumo de Produtos Industrializados

Uso Pessoal

A TABELA 9, apresenta os produtos de uso pessoal industrializados consumidos pela comunidade da F.E.A.. que foram registrados no Levantamento Sócio-Econômico.

Sandália-de-dedo, de borracha industrializada, é o calçado comum. Na coluna dos sapatos, estão incluídos os calçados das mulheres e as botas dos homens.

TABELA 9 - Consumo anual de artigos de uso pessoal na F.E.A..

	ITEM				
PARÂMETRO	Rede	Sapato	Roupa*	Sandália	Cobertor
Nº colocações	62	68	58	77	57
Média	2,3	2,8	4,6	6,3	2,2
Máxima	8	9	15	30	7
Mínima	1	1	1	1	1
Desv.Padrão	1,5	1,9	3,1	5,7	1,4
Total	140	188	269	485	124

* Muda de roupa (calça e camisa ou saia e camisa/vestido).

Material Permanente

A TABELA 10 apresenta os valores referentes ao consumo anual de instrumentos de trabalho pela comunidade da F.E.A..

O consumo de produtos industrializados resume-se ao mínimo indispensável para a realização do trabalho. Apenas 15 chefes de família compram tigelas para coleta de látex, isto porque quase todos na F.E.A.. utilizam seções de bambu, que é abundante na área.

Apesar do número grande de tigelas, ele representa pouco para a quantidade de seringueiros da F.E.A.. A compra é feita por uma minoria localizada em áreas onde não ocorre a taboca (bambu). Mesmo assim, a média de tigelas seria grande para cada seringueiro, não fosse o fato de que alguns compram tigelas para si e para o meeiro. O número de facas de seringa e terçados, por sua vez, é quase igual ao número de entrevistados.

TABELA 10 - Consumo anual de instrumentos de trabalho pela comunidade residente na F.E.A.

PARÂMETRO	ITEM						
	Tigela*	Balde*	Bacia	Faca*	Terçado	Enxada	Machado
Nº coloc.	14	17	9	75	71	32	42
Média	897,9	1,4	1,3	3,0	1,8	1,1	1,0
Máxima	950	2	3	10	6	3	1
Mínima	150	1	1	1	1	1	1
Desv.Padrão	385,6	0,5	0,7	1,8	1,0	0,4	0,0
Total	12.570	24	12	222	130	36	42

* Utilizado para coleta de látex.

Material de Consumo

Os artigos industrializados de consumo consumidos mensalmente pela comunidade da F.E.A.. são discriminados na TABELA 11.

TABELA 11 - Material de consumo industrializado consumido mensalmente pela comunidade da F.E.A..

PARÂMETRO	ITEM (unidade)							
	Pólvora (g)	Cartucho (unid.)	Espoleta (unid.)	Chumbo (g)	Querosene (l)	S.barra (200g)	S. Pó (400g)	Pilha (unid.)
Nº coloc.	77	69	76	77	78	79	75	74
Média	268,2	6,0	28,8	787,7	3,2	2,9	2,8	7,5
Máximo	1.000	24	50	5.000	10	24	24	24
Mínimo	50	2	5	5	1	1	1	2
Desv.Padrão	228,7	4,2	14,6	635,9	1,8	3,9	3,5	4,9
Total	20.650	415	2.190	60.655	253	230	211	556

A quantidade de material para caça, incluindo a pilha, demonstra que o preço pago pelo seringueiro para obtenção de proteína animal, não se restringe ao trabalho do ato de caçar. Todos caçam, embora varie muito a quantidade de tiros disparados por cada caçador, como o número de espoletas poderia sugerir.

Por outro lado, a desproporcionalidade entre as quantidades de pólvora, chumbo e espoleta utilizados e a quantidade de caça abatida, sugere equívocos nos depoimentos. Talvez porque a qualidade de bom caçador seja muito importante no seringal. Mas isto não pode ser generalizado para as demais respostas. Há exemplos que demonstram o contrário. No Estudo do Seringal Nativo (FUNTAC, 1990e), realizado posteriormente ao L.S.E.[5], o número médio de seringueiras por estrada de seringa, coincidiu com o obtido por meio das entrevistas do L.S.E..

[5] Levantamento Sócio-Econômico

3.4.18 Condições de Saúde e Higiene

Febres esporádicas, provavelmente devidas às chamadas arboviroses, são as mais freqüentes na área. Foram registrados vários casos passados de Malária, comum em toa a região, hoje controlada pela SUCAM. Os últimos casos relatados ocorreram há mais de dois anos.

A gripe está em segundo lugar, na freqüência dos relatos, e as verminoses, embora aparentes em diversos casos, raramente foram mencionadas.

Quanto à mortalidade infantil, teve como principais causas aparentes, o tétano, em infecção umbilical e as verminoses.

Na colocação Cajueiro há um caso, da esposa do seringueiro, de cegueira causada por catarata. Na mesma colocação, o seringueiro sofre de hérnia.

Outra doença observada na área foi a Bronquite Asmática, tratada sem sucesso com chás.

3.4.19 Medicamentos Utilizados

Tanto as arboviroses, quanto as gripes, são tratadas com remédios a base de Ácido Acetilsalicílico (Aspirina), comprados dos "patrões" e marreteiros. Os patrões não oferecem medicamentos industrializados regularmente, segundo relato de um deles, para evitar aumentar em demasia a oferta de produtos. Uma vez que os seringueiros compram para pagar posteriormente com a produção, maior oferta estimularia a demanda, o que aumentaria a dívida do seringueiro além do limite do que ele pode pagar com o extrativismo da borracha e da castanha.

Não existe conhecimento acerca da prescrição de medicamentos. Por exemplo, houve relato de utilização de antibióticos a base de penicilina, utilizados em acidentes ofídicos.

Poucas famílias possuem conhecimentos a cerca de produtos florestais medicinais, Apenas 25,3% dos entrevistados informou ter o hábito de coletar mel de abelhas, o produto medicinal mais conhecido, com uma média entre elas de 3,78 litros por ano, por família que coleta,

No entanto ocorrem na área várias plantas sabidamente medicinais, tais como: Carapanaúba, Copaíba, Quina-quina, e outras, que poderiam contribuir para diminuir a dependência do seringueiro em relação aos medicamentos industrializados,

Quanto aos hábitos higiênicos, são precários. Quase nenhuma colocação possui a "casinha". Filtragem de água foi observada em apenas 2 residências. Nas colocações afastadas da margem do rio Antimari, coleta-se a água dos igarapés represados para abastecimento na época da seca, mas visivelmente imprópria para consumo direto.

3.4.20 Lazer

Aparentemente, há poucas opções de lazer na comunidade. Durante a expedição houveram 2 festas. A primeira na sede do seringal Arapixi, onde ocorrem festas regularmente, iluminadas com lamparinas a diesel, regadas a cachaça e embaladas com toca-fitas a pilha.

A caça e a pesca, embora possam ser consideradas como opção de lazer e tenham sido mencionadas com prazer por muitos homens e mulheres entrevistados, são também atividade obrigatórias para a sobrevivência.

3.4.21 Manifestações Religiosas

Muitas religiões são praticadas na área. A Igreja Católica possui 3 Comunidades Eclesiais de Base. Foi observado um grande número de pessoas pentecostais. Pôde-se presenciar manifestações umbandistas e há pelo menos um mestre ligado a doutrina do Daime.

3.4.22 Considerações Sócio-Econômicas-Culturais

As colocações distam de 40 minutos a 3 horas de distância umas das outras, em função da área abrangida pelas estradas de cada colocação. Isto implica num isolamento entre as famílias, influenciando, por sua vez, no desenvolvimento comunitário. A variedade de atividades distintas do extrativismo da Castanha-do-Brasil e da Borracha, entre famílias determinada pela experiência de cada uma e pelos recursos naturais disponíveis em cada sítio, sugerem que a simples organização e troca de conhecimentos técnicos, experiências e produtos florestais (ervas medicinais, mel), artesanais (jamanchim, paneiros, fornos), agrícolas (milho, farinha, limão, banana), animais (carne de gado, de suínos, ovos, galinhas) e manufaturados (roupas) entre os seringueiros, poderiam proporcionar, por um lado, significativa melhora nas condições de vida da comunidade e, por outro, experiência e confiança na própria organização.

Embora seja grande a participação da renda da borracha e da castanha na economia familiar, ela é suficiente para atender apenas parte das suas necessidades com produtos industrializados.

Grande parte das necessidades das famílias é satisfeita diretamente na relação homem x natureza, alimentação de origem animal (caça e pesca), de origem vegetal (plantio e coleta), moradia (abertura de clareira e construção), pontes, obtenção de água, utensílios manufaturados, alguns medicamentos e outros.

Gradiente Econômico-Social

A comunidade da F.E.A.. apresenta um gradiente econômico-social que pode ser ilustrado, a grosso modo, em ordem crescente, com os seguintes níveis: meeiro, seringueiro, marreteiro e "patrão".

O seringueiro pode ser definido como aquele que mora numa colocação, extrai a borracha, coleta a castanha, caça, planta e "troca" sua produção por produtos industrializados, ou seja, é quem realiza a atividade primária no seringal.

O "patrão" é aquele que centraliza a produção de um grupo de colocações de seringueiros, comercializa esta produção com a indústria e compra produtos industrializados na cidade. O patrão mora com sua família no seringal. O patrão na realidade não pode ser considerado como tal, no conceito tradicional da expressão. Isto porque a maioria dos seringueiros é "dona" das suas respectivas colocações (benfeitorias da área, tais como a casa, o roçado etc.).

Há uma relação de dependência com o mesmo comprador de borracha e vendedor de produtos (patrão), em função de dívidas que não se acabam nunca. Dentre todas as colocações entrevistadas, apenas 2 seringueiros estavam com saldo positivo com o patrão.

Quando o seringueiro não tem saldo positivo ou está com grandes dívidas e precisa de dinheiro, recorre ao marreteiro, deixando acumular a dívida com o "patrão".

O marreteiro, por sua vez, não mora no seringal. Desenvolve um papel importante na comunidade sem pertencer diretamente a ela. O marreteiro também negocia produtos florestais e produtos industrializados. Passa com um barco grande de madeira, "batelão", encosta na margem e ali fica um tempo a espera dos seringueiros. Logo corre a notícia que ele está por lá e, aos poucos, chegam os seringueiros, para fazer negócios, tomar cachaça e conversar, para desagrado do "patrão", quando se trata de seringueiro endividado com ele.

Passagem De Um Nível Para Outro No Gradiente

No gradiente econômico-social há uma infinidade de variantes. Há também uma mobilidade razoável entre os indivíduos, de um patamar para outro. Desde o nível mais baixo, que poderia ser considerado o meeiro.

O meeiro é aquele seringueiro que por não ter colocação própria, mora na casa do seringueiro dono da colocação e utiliza algumas estradas da mesma, remunerando o proprietário das benfeitorias com metade de sua produção. A alimentação do meeiro fica por conta do seringueiro. Normalmente ele come junto com a família do seringueiro.

O seringueiro e o meeiro, cortam cada um, separadamente, 3 a 4 estradas, normalmente apenas 3. No entanto, outros serviços, como roçagem das estradas e raspagem das madeiras, são realizados conjuntamente (adjunto no termo local).

Há também os cortadores de seringa, distinguidos dos seringueiros por eles próprios. São aqueles que vão da cidade para o seringal na época de melhor produção, sem família, consumindo o mínimo possível (farinha, carne de caça, tabaco...), com o objetivo de levantar algum dinheiro e volta à cidade. Por estarem de passagem, pouco se importam com a preservação da seringueira.

Como meeiro, o seringueiro tem oportunidade, se for do interesse dele (as vezes não é), de esperar que alguma colocação vague, ou de acumular capital para negociar outra, ou mesmo conquistar a confiança do patrão, para que ele lhe "ceda" alguma para pagar com o tempo, ou ainda abrir uma nova colocação.

O seringueiro que tem um meeiro, tem possibilidade de se dedicar mais à criação e ao roçado (quando é do interesse dele).

O conhecimento das técnicas e a habilidade de caçar, pescar e retirar outras fontes de alimento da floresta (açaí, patauá, abacaba, mel, etc); as características naturais da área da colocação (solos, proximidade do rio ou de lago para pesca), abundância de animais de caça, dentre outros fatores, determinam a maior ou menor necessidade do seringueiro, de comprar produtos industrializados do patrão ou do marreteiro.

Algumas vezes, apesar de ter plantado, o seringueiro não colhe, em função do ataque de pragas e doenças. Além de perder a energia e o tempo investidos na cultura, o seringueiro é obrigado a consumir mais do "patrão" ou do marreteiro, com isto fica mais endividado. Muitos, para evitar mais dívidas, consomem só farinha e o que puderem caçar e pescar. Com isso cai a qualidade da alimentação e aumenta a vulnerabilidade às doenças. Com as doenças, se o seringueiro não conhecer, souber extrair e preparar remédios da floresta, terá de comprar mais do patrão e aumentar sua dívida.

Quando tudo corre mais ou menos bem, o seringueiro adquire uma independência relativa do "patrão". Já tem seu roçado, sua criação, no caso de falta de caça, sua casa de farinha e outros. Muitas vezes convida parentes para construírem casas na mesma colocação, abre novas estradas e centraliza o comércio de produtos florestais e dos produtos industrializados com o "patrão".

Com o tempo este seringueiro poderá comprar ou abrir novas colocações próximas à sua. Lá colocando meeiros ou vendendo-as para outros seringueiros .Agora não mais tratando exclusivamente com parentes, continuará centralizando o comércio, contudo, desta vez, retirando uma comissão dos produtos \florestais e dos industrializados que está "atravessando". Confunde-se a partir daí, o seringueiro com o "patrão".

Com o tempo, se o seringueiro tiver interesse e capacidade, cada vez mais tenderá a ocupar seu tempo com outras atividades, fruto da acumulação de capital, tais como a pecuária e o comércio, deixando de cortar seringa gradativamente.

A alternativa de comércio com o marreteiro, que o "patrão" não pode controlar, impõe um certo limite no domínio do seringueiro. Por outro lado, a floresta é uma constante fonte de recursos, desde que o seringueiro se disponha a aprender a lidar com a mesma.

Almeida (1988), trabalhando num seringal do alto Juruá, chama a atenção para a importância, no equilíbrio econômico do seringal, da relação marreteiro x seringueiro x patrão.

Migrações Internas e Externas

Há uma dinâmica migratória intensa no seringal. Ela ocorre tanto dentro do seringal, de uma colocação para outra, quanto de um seringal para outro, e ainda entre os seringais e a cidade. Embora todos os três tipos de migração tenham uma razão básica comum: a busca da melhoria das condições de vida.

Conseguir uma colocação própria e poder trazer a família, distância do rio, ausência de caça, baixa produtividade das seringueiras, casamento, desentendimento com o "patrão" estão entre os motivos mais importantes que levam o seringueiro a mudar dentro do seringal.

Os principais motivos que levam à migração do seringal para a cidade são: expulsão por fazendeiros, educação dos filhos e a atração pela vida na cidade, na esperança de que ela é mais fácil do que a do seringal.

3.4.23 Principais Conclusões

1- A comunidade da Floresta Estadual do Antimari é extremamente heterogênea. Religião, lazer, caça, pesca, cultivos agrícolas, espécies vegetais cultivadas, e outros itens demonstram a variedade de opções e atividades praticadas.

2- A contradição existente entre "patrões" e seringueiros, tem menor importância relativa, se comparada à contradição: seringal x fazenda agropecuária.

3- Apesar da variedade da produção agropecuária e extrativista, a borracha e a castanha, continuam sendo as principais espécies vegetais que, através do seu extrativismo e comercialização, possibilitam à comunidade da F.E.A.., obter os produtos industrializados que necessita.

4- O analfabetismo é quase total na comunidade da F.E.A.. e além de dificultar a discussão e divulgação de idéias, é um dos motivos que estimula a migração para fora do seringal.

5- As famílias residentes na F.E.A.. sobrevivem com uma grau de isolamento acentuado entre si, em função das grandes distâncias entre uma colocação e outra e das dificuldades de transporte.

6- Muitos dos produtos necessários para diversas famílias residentes na F.E.A.. já são produzidos por famílias da própria comunidade.

Em função da importância atual que os "patrões" desenvolvem na comunidade da F.E.A.., comercializando e aviando os produtos básicos necessários à comunidade do Antimari, não é recomendável qualquer planejamento que não os considere como parte integrante da mesma. Ao contrário, deveriam ser orientados para assumirem o papel moderno do comerciante. Podendo oferecer uma maior variedade de produtos, quando o mercado consumidor aumentar com o manejo sustenta da área, em conseqüência da possível melhoria do nível médio de vida.

A questão do endividamento generalizado dos seringueiros com os "patrões" deverá ser considerada nas propostas e na aplicação de medidas na área.

Por estarem Por estarem relacionados com os principais motivos das migrações do seringal para a cidade, a implantação de Escolas, Postos de Saúde e a aquisição de embarcações para transporte de produtos e mercadorias (comercialização em preços mais justos), deverão ser considerados prioritários num plano de ação proposto para a área.

4 ESTUDOS DE ETNOBOTÂNICA*

Josefa Mágna Alves de Souza**

4.1 INTRODUÇÃO

Na dinâmica das sucessivas etapas da história da ocupação da Amazônia está uma chave fundamental da Etnobotânica: resgatar informações dos elementos da interrelação homem-planta ou a herança da cultura autóctone.

A escassez de estudos sobre o uso de plantas por seringueiros em floresta primária é um fato notório, as pesquisas já desenvolvidas enfocaram o uso das plantas medicinais silvestres e cultivadas. Kainer & Duryea(1992) afirmaram que em Reserva Extrativista-Acre, as mulheres exibem refinado conhecimento botânico e habilidade no manejo das plantas, explorando mais de 150 espécies silvestres e domesticadas em suas comunidades.

Estudos realizados entre grupos indígenas na Amazônia mostram que estes utilizam uma alta porcentagem das plantas que os rodeiam. Por exemplo, os resultados da pesquisa realizada por Ballée(1986) demonstram que os índios Tembé-Pará, utilizam 100% das 138 espécies arbóreas e 15 espécies de cipó encontradas em um hectare de terra firme da reserva indígena.

O presente trabalho trata exclusivamente das plantas úteis encontradas na floresta primária de terra firme e várzea. Considerou-se como planta útil, todas as plantas que direta ou indiretamente são usadas no contexto cultural dos seringueiros da Floresta Estadual do Antimari.

A Seringueira (*Hevea brasiliensis*), em meados do século XIX fez parte das grandes descobertas botânicas dos europeus, durante muitos anos não passou de simples curiosidade. Mais tarde ganhou grande utilidade, sobretudo numa economia de guerra para atender uma demanda de produto raro.

Como a seringueira existem muitas outras espécies que no momento não têm valor de mercado, apenas apresentam naturalmente substâncias químicas que desempenham função de defesa ou são responsáveis pelos sabores de frutos, perfumes de flores, cores das estruturas, etc. Espera-se que num futuro próximo venham a fazer parte de um mercado até o presente desconhecido e venham interferir no aumento da renda dos seringueiros, ora impossibilitados de subsistirem a economia extrativa.

---

* RTPa-5 (109 pág.)-Antimari, maio de 1991

** Engenheira Agrônoma

4.2 OBJETIVOS

a) Identificar e documentar o uso de plantas silvestres por seringueiros da Floresta Estadual do Antimari;

b) Resgatar informações dos elementos da inter relação homem-planta ou a herança da cultura autóctone;

c) Subsidiar o Plano de Manejo Sustentado da Floresta Estadual do Antimari.

4.3 METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada nas áreas de floresta de terra firme e várzea, nos cinco estratos florestais encontrados na área.

Quanto a estratificação da floresta, o Laboratório de Sensoriamento Remoto da FUNTAC, com base na interpretação de imagens de satélite LANDSAT TM5, determinou a existência de cinco estratos florestais.

As linhas de picadas foram alocadas aleatoriamente em um mapa de vegetação da área na escala de 1:50.000, tendo como referência as colocações - área composta por casa, quintal, roçado e floresta para extrativismo. No campo usou-se a bússola e orientação do seringueiro para localizar as linhas de picadas planejadas. Foram feitas 19 linhas de picadas de 300 a 1000 metros onde procurou-se remover o mínimo de vegetação, concomitantemente, os pontos de amostragem foram sendo alocados, usando-se estacas a cada 10 m., totalizando 872 pontos de amostragem (TABELA 1).

TABELA 1 - Número de pontos por estrato florestal

ESTRATO FLORESTAL	ÁREA	%	Nº DE PONTOS
1	14.269,82	21.57	207
2	10.478,26	15.84	128
3	20.040,12	30.27	279
4	7.995,95	12.09	100
5	12.929,67	19.54	158
Ação antrópica	454,18	0.69	0
TOTAL	66.168,00	100.00	872

Estabeleceu-se quadrantes, utilizando-se uma cruzeta de madeira apoiado ao solo com um de seus braços perpendicular à linha de picada e o centro coincidindo com a estaca. Em cada quadrante foi apresentado ao seringueiro, a planta que estava mais próxima à estaca, Foi abordado um só indivíduo por quadrante de cada uma das seguintes formas de vida: erva, arbusto, cipó, palmeira, bambu e árvore. As árvores foram separadas em duas classes diamétricas: indivíduos com DAP $\geq$ 10 cm e indivíduos com DAP $<$ 10 cm e altura total $\geq$ a 1.30 m.

A equipe deste trabalho estabeleceu uma fraternidade nas relações interpessoais com a população da área durante os doze meses de Levantamento de Campo assegurando o bom desenvolvimento da pesquisa. Onze seringueiros participaram das atividades de campo informando sobre os nomes e usos das plantas que iam sendo apresentadas para eles. A participação dos seringueiros foi baseada na proximidade da amostra a colocação onde eles residiam.

Para registro dos dados, usou-se uma ficha de campo com categorias de uso pré-estabelecidas, tomando-se como referência as categorias de uso descritos por, BALÉE, 1986 e 1987. Os usos das espécies foram incluídos, sempre que possível, nas categorias: alimento para o homem, alimento para a caça, construções, madeira para embarcações, ferramenta para caça e/ou pesca, utensílios, envira, remédio, tintura, repelente contra praga, perfume, lenha e diversos usos que não se enquadrariam nestas categorias.

O material botânico foi coletado e posteriormente identificado através dos herbários do INPA-Manaus e EMBRAPA/CPATU-Belém. Parte das identificações foram feitas em campo quando não foi possível coletar material botânico, terminando-se apenas família e gênero. O material botânico está depositado no herbário da FUNTAC e as duplicatas nos herbários onde foram feitas as identificações.

4.4 RESULTADOS

a Variável Histórica

Os níveis gerais de cultura são determinados antes por um critério histórico do que pelos recursos vegetais locais, uma vez que nenhuma característica cultural básica parece depender diretamente do ambiente botânico LÉVI-STRAUSS (1986). Isto que foi dito a propósito da Etnobotânica, no contexto de cultura indígena, com muito mais facilidade, poderá ser entendido como pertinente no contexto da nova cultura - cultura dos seringueiros.

Trata-se de buscar um novo modelo de análise, suficientemente complexo, como complexa é a vida e a vida dos povos da floresta. Como novo povo, o seringueiro nasceu de uma trágica história de escravidão. Os nordestinos já vieram, em sua maioria, acorrentados a seringalistas, e estes às casas de aviamento que, por sua vez, atrelavam-se a projetos exportadores, numa divisão internacional do trabalho. Como extrator (e até bem pouco, dando o primeiro tratamento ao látex), na ponta desta linha, o seringueiro nasceu alienado. Se, por um lado, era o produtor direto da borracha, por outro lado, alienado, não dispunha de uma clareira mínima de destino próprio - de auto sustentação ou subsistência. Estava comprometida a sua autoprodução, ou dito de outra maneira, sua condição de reprodução. Proibido de cultivar, atrelava-se ao mercado racional da produção e irracional na troca e no consumo.

Neste apelo à variável das relações de produção está uma certa diferença entre o que são plantas úteis para nativos e para seringueiros.

Nas últimas décadas, um processo de decadência da extração correspondeu a massacre, já não mais dos que chegavam para abrir os seringais, mas dos que chegaram para a derrubada, para favorecer ao gado, como também à malária, já não mais controlada. Isto corresponde também ao processo de

organização, de resistência dos povos da floresta. Agora, remanescentes nativos, caboclos e seringueiros já não mais posto em guerra entre si, como na fase histórica anterior.

Há uma continuidade, pois, no modo de conhecer dos povos da floresta, como há uma legitimação indispensável na sucessão de economias. Há uma condição econômica e política da categoria de seringueiros, em sua recente história de ocupação das áreas de floresta. Isto não corresponde, entretanto, nem a uma identificação de qualquer ordem aos nativos, nem a falta de uma identidade com relação aos índios. Esta identidade afirma-se, antes de mais nada, pelo modo de conhecimento tradicional.

A importância nesse contexto cognitivo, da tradição veiculada pela literatura oral é fundamental. A sociedade dos seringueiros funciona essencialmente através de relações interpessoais e interfamiliares, em sua configuracão salpicada, cada família vivendo em área chamada colocação. As condições de convivência social são relativamente raras. Destacamos os deslocamentos feitos através do rio Antimari que favorecem a comunicação relativamente mais intensa entre as famílias das colocações ribeirinhas, e mais para o interior, em linhas perpendiculares ao percurso do rio. Essas trilhas representam fatores fundamentais de comunicação com os patrões e com a sociedade externa, além de favorecer Internamente as inter relações na sociedade dos seringueiros. Geralmente os varadouros são mantidos limpos, pelos próprios seringueiros em regime de mutirão

Nesse mundo a presença da escrita é muito rara, daí o alto índice de analfabetismo - constatado em estudos anteriores - que atinge 90% da população. Mesmo que os raros adultos que lá chegaram sabendo ler e escrever, a falta de oportunidade leva ao esquecimento da escrita e, portanto, a desalfabetização.

b Considerações Sobre os Seringueiros

Os onze seringueiros que participaram da pesquisa moram nas colocações, amostradas há mais de 5 anos. Nasceram em seringais do acre. Desde a infância trabalham na floresta onde adquiriram os conhecimentos, com seus pais e em convivência com caboclos. Dois dos informantes já tiveram a experiência de morar na cidade, retornaram para o Antimari, como se a cidade não os coubessem. As mulheres foram convidadas para participarem da pesquisa, porém, com aparente surpresa, respondiam que não conheciam a mata.

c Uso da Floresta

Das 13 categorias de uso pré-estabelecidas, encontrou-se, espécies que foram incluídas em 9 categorias. Deve-se considerar que muitas espécies não se enquadravam dentro das principais categorias de uso . A TABELA 2, apresenta as espécies e suas respectivas categorias de uso.

Alimento para o homem. Incluem-se os frutos de árvores, cipós e palmeiras. Os frutos de diversos gêneros de palmeiras são usados para preparar uma bebida espessa conhecida como vinho, pode ser consumida imediatamente ou um dia após o preparo, adiciona-se a ela farinha de mandioca e açúcar. As espécies mais utilizadas para este fim são o Açaí (*Euterpe precatoria*), Patoá (*Oenocarpus bataua*) e Bacaba (*Oenocarpus mapora*) . As amêndoas da castanheira (*Bertholletia excelsa*) é de fundamental importância na dieta, devido ao seu valor protéico, é consumida in natura e em forma de leite, que além de ser bebido é usado no preparo de várias comidas. A cajarana (*Spondias* sp.), foi citada por várias pessoas,

que o fruto maduro cozido e misturado com leite da castanha produz um excelente ponche.

Alimento para a caça. Incluem-se espécies que servem de alimento para os animais. Considera-se estas como plantas úteis, pois a caça é a principal fonte de proteína na dieta dos seringueiros, principalmente, daqueles que moram afastados do rio, nas chamadas colocações de centro. Estes por sua vez, conhecedores da fenologia das espécies e do hábito alimentar dos animais, planejam as caçadas esperando os animais nos indivíduos das espécies que estejam frutificando e que seja mas preferidas do animal que deseja caçar . Por exemplo, os frutos do murmuru (*Astrocarium mumuru*) serve de alimento para o porco do mato, paca, cutia e veado, no período de frutificação desta espécie ela serve de espera de caça, assim a caça não depende apenas da sorte. As palmeiras e as espécies arbóreas se destacam nesta categoria de uso.

Construção. Incluem-se as espécie arbóreas e palmeiras que os seringueiros utilizam na construção de suas casas.

Envira. Incluem-se as árvores de cascas fibrosas, em geral pertencentes às famílias Lecythidaceae e Annonaceae, destacou-se uma espécie da família Tiliaceae Envira pente de macaco (*Apeiba echinata* Gaertn.). Foram incluídos também nesta categoria o caule de cipós, que são muito utilizados para amarrar a caça e amarrar as estruturas da cobertura das casas. Pertencem a várias famílias botânicas.

Remédio. Esta categoria está representada em todas as formas de vida das espécies abordadas. Incluem as plantas que são usadas sozinhas ou em combinações com outras para curar as doenças físicas. Algumas espécies se destacaram pela consistência da indicação do uso e o nome, o xarope das cascas do cumaru de cheiro(*Torresea acreana* Ducke) com copaíba(*Copaifera* Sp) e bálsamo(*Myroxylon balsamum*(L.) Harms), é indicado como expectorante.

Madeira para embarcação. Incluem-se as espécies arbóreas cujo caule são usados para fazer canoas; segundo os seringueiros as melhores espécies são guariúba (*Clarisia racemosa* R & P) e Arapari (*Macrolobium acaciifolium* Benth.).

Ferramenta para caça e pesca. Incluem-se as espécies usadas para objetos que auxiliam na caça, as armadilhas para matar animais, uma das espécies usadas é Canela de Velho (*Rinorea* sp.) e na pesca é muito usado a Envira Caniço (*Guatteria* sp.) para fazer o caniço de pescar.

Utensílios. São várias espécies usadas para fazer cestos para guardar ovos, peneira, paneiro, vassouras, trepeças (escada usada para cortar a seringueira), cabo para ferramenta e marretas. Incluem-se nesta categoria o uso do entrenó do colmo da taboca (*Guadua weberbaweri* Pilger), que nas áreas de maior ocorrência é muito usada para substituir a tigela para coletar o látex da seringueira e o espinho é usado para fixá-la na árvore, o colmo desta espécie é também empregado para fazer colher e cercar os canteiros de plantas cultivadas no quintal. Algumas epífitas como Cipó timbó(*Toracocorpus* sp.), Cipó ambé(*Philodendron* sp.) que, são consideradas pelos seringueiros como cipó; suas raízes são empregadas para fazer paneiro (cesto grande usado para transportar e armazenar principalmente produtos agrícolas e castanha). Com as raízes do Cipó timbó faz-se vassouras. O caule do Arumã (*Schnosiphon leucophaeus*), arbusto escandente, que produz fibra resistente é usado para fazer peneira.

Lenha. São muitas as espécies madeireiras incluídas nesta categoria. Existe uma preferência por determinadas espécies para cozinhar comida, por exemplo, Castanhinha (*Caryodendron* sp.) e Carapanaúba (*Aspidosperma* sp.) são muito usadas pelas famílias que moram nas Colocações mais distantes do rio, as famílias ribeirinhas usam muito o Espinheiro preto (sem determinação científica), observa-se porém, que esta seleção está muito mais vinculada à ocorrência das espécies na área da colocação.

Usos diversos. Incluem as espécies que não foram possíveis de serem enquadradas nas principais categorias de uso. Destaca-se nesta categoria a mais importante fonte de renda do seringueiro que é a borracha proveniente da *Hevea* spp. e as amêndoas da castanheira (*Bertholetia excelsa*). Associada a atividades de manejo da borracha encontra-se as espécies lenhosas usadas como cavaco para defumar látex, atividade que já faz parte do passado. Uma espécie de cipó, não identificado cientificamente, conhecido entre os seringueiros por cipó de aquecer leite, é usado para engrossar o látex antes da defumação.

Os seringueiros relataram o uso do látex da *Hevea brasiliensis* como cola para papel; o látex coagulado na árvore, o sernambi, é usado para acender o fogo de lenha. Bolas de sernambi são colocadas numa extremidade de um pau (facho) para iluminar o caminho a noite, para esta finalidade usou-se outras espécies dentre elas o Caucho (*Castila* sp.). Algumas espécies são utilizadas para fazer carvão, por exemplo, Aroeira(*Astronium lecointei*) e Louro (*Licaria aritu* Ducke).

d Espécies Usadas

As espécies tradicionalmente usadas pelos seringueiros da F.E.A., estão distribuídas em 62 famílias botânicas. As espécies, na maioria das vezes, receberam denominação bem definida, mesmo as espécies sem denominação, foram reconhecidas pelos seringueiros porque fazem parte da fonte de recursos da floresta que satisfaz suas necessidades vitais.

Os seringueiros relataram o uso do látex da *Hevea brasiliensis* como cola para papel; o látex coagulado na árvore, o sernambi, é usado para acender o fogo de lenha. Bolas de sernambi são colocadas numa extremidade de um pau (facho) para iluminar o caminho a noite, para esta finalidade usou-se outras espécies dentre elas o Caucho (*Castila* sp.). Algumas espécies são utilizadas para fazer carvão, por exemplo, Aroeira(*Astronium lecointei*) e Louro (*Licaria aritu* Ducke).

4.5 CONCLUSÕES

O branco ao enfrentar a vida na floresta, se depara com o mesmo desafio vital que o índio. É daí que surge as buscas pela sobrevivência, desde o alimento até o remédio para curar doenças, partindo para a seleção dos recursos naturais vegetais e animais disponíveis.

As plantas úteis que mais aproximaram-se do conceito global ou ocidental de "planta útil", são as inseridas nas categorias de uso de alimento para o homem, remédio, construção civil e utensílio, podendo-se considerar esta como produto artesanal. Para as plantas enquadradas nas demais categoria citadas, inclusive remédio, é necessário que se faça pesquisa de mercado classificando-as como produto natural comercializado ou potencialmente comercializáveis.

Os resultados comprovam a importância que a floresta desempenha como fonte de sobrevivência para os seringueiros. Em todas as formas de vida das plantas encontradas na área, é comum observar-se indivíduos com uma ou mais categoria de uso, com exceção das ervas, conforme verificado nas tabelas.

Atualmente são poucas as espécies nativas que participam de forma efetiva da renda dos seringueiros. Com os resultados deste estudo espera-se introduzir novas espécies rentáveis.

TABELA 2 - Espécies vegetais e famílias botânicas por categoria de uso na Floresta Estadual do Antimari.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
ADIANTACEAE													
Adiantum latifolium Lam.	7					■						306	Barba de Paca, Nego Seco, Sara Golpe, Pluma
ANACARDIACEAE													
Astronium lecointei Ducke	4			■					■		■	1098	Aroeira
Spondias sp	1		■									797	Cajarana, Cajarana Braba
Spondias sp	1	■	■									1095	Cajá
Astronium gracile Engl.	4			■							■	503	Aroeira
ANNONACEAE													
Anaxagoria sp	3				■							1252	Envireira
Annona sp	1	■										1309	Anaticum Brabo
Duguetia sp	4			■								440	Envireira Conduru
Xylopia sp	4			■								1137	Envira Vassourinha
Onichopetalum sp	1,4	■	■	■								495	Envira Caju
Oxandra sp	4			■						■		963	Envira Preta
Oxandra sp	4,3			■	■							557	Envira Fita
Fusaea sp	4,3			■	■							451	Envira Fofa
Guatteria sp	4,1		■	■								462	Envireira
Pseudoxandra sp	4			■								660	Envireira
Guatteria sp	3,4			■	■							835	Envira Fofa
APOCYNACEAE													
Aspidosperma sp	4						■					372	Carapanaúba Preta
Aspidospermia Vargasii A.DC	4			■								913	Amarelão, Piquiá
Geissospermum sericeum (sagot) Benth	1,4		■	■								453	Sem denominação
Tabernaemontana sp	1,4		■	■		■						1268	Grão de Galo
Himatanthus sp	5					■						1257	Janaguba, Sucuúba
ARACEAE													
Philodendron sp	10,6					■			■				Cipó Ambé
Philodendron leucanthum Krause	6				■							479	Cipó Tracoá
Philodendron megalophyllum Schott	6				■							356	Cipó Tracoá
Monstera adansonii Schott	6								■			504	Timbó
ARALIACEAE													
Scheffelera sp	4		■									-	Morototó, Tamborim

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

...Continuação da TABELA 2.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
ARECACEAE													
Attalea racemosa Spruce	1,4		■	■								-	Catolé
Attalea phalerata Martins ex. Sprengel	7	■	■	■								-	Uricurí
Euterpe precatoria C.Martius	1,4	■	■	■								-	Açaí
Oenocapus bataua C. Martius	1,7	■	■	■								-	Patoá
Oenocapus cf.mapora Karsten	1,4	■	■						■		■	-	Bacaba
Phytelephas macrocarpa Ruiz & Pav.	1			■								-	Jarina
Desmoncus leptospadyx Mart.	4,6					■					■	-	Jacitara
Astrocarium joari	1	■										-	Joari
Bactris simplicifrons Mart	1	■	■									-	Marajá
Astrocarium mumuru C. Mart.	1,2	■	■									-	Murmuru
Socratea exorriza (Mart.) H.A. Wendl	1,4		■	■								-	Paxiúba,Paxiubinha
Hiriartea deltoidea Ruiz & Pavon	4			■								-	Paxiúba Barriguda
Bactris sp	1	■										-	Pupunha
Astrocarium sp	1	■	■									-	Tucumã
Attalea butiraceae (Mutis ex L.F) W.Boer	7			■								-	Jaci
Attalea Maripa	1		■									-	Najá, Coco Najá
Bactris dahlgreniana	1		■									-	Pupunha Braba
Geonoma sp	1,7		■	■								-	Ubim
BIGNONIACEAE													
Arrabidaea sp	10					■						899	Cipó Cruz
Arrabidaea sp	4				■							-	Cipó Estalador
Pachyptera stanleyi Steyer	3					■						1119	Cipó Alho
Memora sp	4				■							500	Cipó Quebrador
Tabebuia serratifolia (G.Don) Nichols	4,3			■		■			■			822	Pau D'arco Amarelo
BOMBACEAE													
Quararibea guianensis Aubl.	4			■								471	Sapota, Urubuacanga, Envireira
Bombax cf. globosum Ambl.	3				■							497	Sem denominação
BORAGINACEAE													
Cordia sp	4			■								1315	Freijorge Branco
Cordia sp	4			■								1134	Freijorge Peludo
BURSERACEAE													
Protium sp	4			■								824	Breu

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

...Continuação da TABELA 2.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
CAESALPINIACEAE													
Macrolobium acacifolium	4		■	■			■					359	Arapari
Bauhinia cinnamonea Dc.	3				■							310	Capa Bode Preto
Apuleia molaris (SPr.) Koeppen	4			■								-	Cumarú Cetim
Copaifera sp.	1,4,11		■	■		■						793	Copaíba
Martiodendron sp	1,4		■	■								-	Sem denominação
Bauhinia sp	4				■							328	Cipó Escada de Jabuti
Hymenaea sp	1	■	■									945	Jutaí
Zollernia paraensis Huber	1,4		■	■								495	Pracuúba
Tachigalia myrmecophyla Duck	3,4			■		■						480,364	Tachi, Tachi Preto
Dialium guianensis (Aubl.)	1,4	■	■	■								687	Tamarina
CAPPARACEAE													
Capparis sp	4			■								354	Sem denominação
CARICACEAE													
Jacaratia spinosa Aubl.	1,4	■	■									349	Jaracatiá
CECROPIACEAE													
Porouma sp	4			■								1264	Torém Abacate, Torém
Cecropia sp	4									■		-	Embaúba
CHRYSOBALANACEAE													
Licanea sp	4									■		1053	Caripé Preto
Hirtella sp	4									■		686	Macucú
CLUSIACEAE													
Rheedia sp	1	■										1284	Bacuri
Rheedia macrophylla Mildb	1	■	■									383	Bacuri Liso
Rheedia brasiliensis (Mart.) PL.&Tr.	1	■	■									442	Bacuri Maxixi
Rheedia acuminata (R&P) PL.&Tr.	1,4	■		■								1103	Bacuri
Vismia sp	5					■						1310	Lacri Preto
Vismia Guianensis (Aubl.) Choisy	5					■						-	Lacri
Symphonia globulifera	4			■			■					1298	Cambuí
Clusia sp	4				■							736	Cipó de Apuí
COMBRETACEAE													
Buchenavia sp	4			■								1210	Cinzeiro, Mirindiba
COSTACEAE													
Costus sp	7					■						338	Cana de Macaco

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

...Continuação da TABELA 2.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
CUCURBITACEAE													
Gurania sp	1										■	1035	Cipó Gurdião
CYCLANTACEAE													
Toracocarpus sp	6								■			-	Cipó Timbó
DILLENIACEAE													
Doliocarpus brevipedicelatum	10										■	551	Cipó de Fogo
ELAEOCARPACEAE													
Sloanea sp	4			■								879	Biorana
EUPHORBIACEAE													
Acalypha sp	1		■									421	Maria Preta
Actnostemon sp	4			■								350	Pirarucu, Pau Pirarucu
Drypetes sp	4			■						■		1008	Cenambi de Índio
Hevea brasiliensis M.Arg.	5										■	-	Seringueira
Mabea caudata P.& H.	4								■		■	377	Seringueirinha, Seringarana
Pausandra hirsuta Lanj.	4									■	■	311	Sem denominação
FABACEAE													
Machaerium floribundum BTH.	4				■							554	Cipó Sangue
Myroxylon balsamum (L.) Harms	3,4			■		■						1259	Bálsamo
Pterocarpus SP	4			■								675	Envira Sangue, Ingá Sangue
FLACOURTIACEAE													
Casearea sp	4									■	■	-	Larajinha
Casearea sp	4			■						■		941	Vela Branca
Casearea gossypiosperma Briq.	4			■						■		462	Cenambi de Índio
Casearea aculeata Jacq	4								■			1105	Limãozinho
Lindackeria sp	4			■								696	Biorana
HELICONIACEAE													
Heliconia psittacorum L.F.	7								■			456	Bananeirinha, Sororoca, Pacavira
HIPPOCRATEACEAE													
Salacia sp	3					■						427	Cipó Chichuá
ICACINACEAE													
Humirianthera sp	6					■						508	Surucuína

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

...Continuação da TABELA 2.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
LAURACEAE													
Endlicheria sericea Nees.	4			■						■		461	Ingá Sola
Licaria sp	4			■								684	Louro, Louro-Fofo
Licaria aritu Ducke	4										■	475	Louro
Mezilaurus sp	4			■								936	Louro
Nectrandra sp	4			■								908	Louro
Ocotea sp	4									■		975	Louro
Ocotea sp	4			■						■		1085	Louro Vermelho
LECYTHIDACEAE													
Bertholetia excelsa H.B.K.	9,4	■	■	■								607	Castanheira
Couratari sp	4,3			■	■							749	Toari
Escheweilera sp	1,4		■	■								376	Castanharana
Escheweilera sp	1,4		■	■							■	420	Matamatá, Matamatá Roxo
Escheweilera grandiflora Aubl.	1,3		■		■							362	Matamatá, Matamatá Branco
Gustavia augusta L.	1		■									1089	Sem denominação
MALPIGHIACEAE													
Burdachia sp	1		■									638	Gogozinho
MARANTHACEAE													
Calathea sp	7										■	688	Sororoca
Ischnosiphon Leucophaeus	4								■			339	Arumã
MELASTOMATACEAE													
Bellucia sp	1		■									772	Sem denominação
Bellucia aequiloba Pilger	1		■									333	Sem denominação
Miconia sp	1		■	■								777	Sem denominação
Mouriri apiranga Spruce Ex Triana	4			■								370	Sem denominação
MELIACEAE													
Cedrela adorata L.	4,3			■		■						-	Cedro Vermelho
Guarea sp	4								■			512	Sem denominação
Guarea pubiflora A. Juss.	4			■								499	Breu Branco
Trichilia sp	4									■		432	Sem denominação
Trichilia sp	1,4	■	■	■								618	Breu Maxixi
Trichilia sp	1,4		■	■						■		-	Marachimbé Branco
Trichilia sp	4									■		613	Sem denominação
MENISPERMACEAE													
Abuta grandifolia (Mart.) Sandw	1,3		■			■						325	Cipó Botinha

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

...Continuação da TABELA 2.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
MIMOSACEAE													
Inga sp	1,4	■	■							■		583	Ingá Chata
Inga sp	1	■	■									-	Ingá Ferro
Inga sp	1,4	■	■							■		361	Ingazeira
Inga sp	1	■	■									-	Ingá Lisa
Inga sp	1,4	■	■							■		-	Ingá Preta
Inga sp	1	■	■									1205	Ingá
Inga sp	1	■	■									-	Ingazeiro
Inga sp	1	■	■						■			447	Ingá Peludo
Inga sp	4			■									
MONIMIACEAE													
Siparuna cf. cervicornis Perk	4,8			■		■					■	405	Sem denominação
MORACEAE													
castiia sp	5										■	-	Caucho
Clarisia racemosa R & P	4			■			■					856	Guariúba
Ficus SP	4				■							-	Cipó Apuí
Ficus SP	1		■									434	Apuí Preto
Ficus SP	1		■									1279	Gameleira
Ficus obtusiuscula (Miq.) Miquel	1		■									332	Gamelinha, Gameleira
Helyanthostylis sp	1		■									1282	Pama da Vage
Perebea molis (P.&E.) Huber	1	■	■									598	Pama Caucho
Pseudolmedia sp	1	■	■									795	Pama Peluda
Pseudolmedia murure Standl.	1		■									354	Pama
Pseudolmedia laevis R & P	1,4	■	■									1040	Pama, Pama Preta
Sorocea sp	1		■									418	Jaca Braba
MYRISTICACEAE													
Virola sp	4			■								605	Envira Sangue
Otoba parviflora (MGF) Gent	4			■								550	Aguana de Vertente
Iryanthera sp	4			■								738	Pau Sangue, Ucuúba Vermelha
MYRTACEAE													
Calycolpus sp	1,4	■	■	■								943	Araçá
Calycolpus sp	1		■									973	Araçá Preto
Calyptranthes cuspidata Mart.	1	■										329	Araçá, Araçá Brabo
Calyptranthes sp	4			■					■			617	Sem denominação
Myrcia multiflora (Lam.) DC	4			■								460	Araçazinho
NYCTAGINACEAE													
Neea sp	1,4	■	■						■			892	João Mole
Neea glomeruliflora Heirnert	1		■									454	João Mole
OLACACEAE													
Heisteria sp	4			■					■			1188	Pracuúba
Heisteria duckei Sleumer	4			■								439	Sem denominação
Minquartia guianensis Aubl.	4			■								764	Quariquara

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

...Continuação da TABELA 2.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
OPILIACEAE													
Agonandra sp	4		■	■					■		■	1149	Marfin Verde
PHYTOLACACEAE													
Gallesia sp	3,11										■	-	Pau Alho
PIPERACEAE													
Piper sp	4				■							832	Cipó de Junta
Piper sp	8										■	745	Pementa Longa
POACEAE													
Pariana sp	7					■						993	Canela de Jacamim
Guadua weberbaueri Pilger	4								■		■	997	Taboca
POLYGONACEAE													
Coccoloba sp	3,4,7					■				■	■	476	Coaçu
Triplaris pavonii Meisn.	3					■						360	Tachi, Tachi Do Igapó
QUIINACEAE													
Quiina cf. Florida Tul	1,4	■	■	■								1218	Murici, Murici Azedo
RHAMNACEAE													
Zizyphus itacaianensis Froes	4			■								730	Sem denominação
RUBIACEAE													
Calycophyllum sp	4			■								-	Mulateiro
Capirona decorticans Spruce	4									■		773	Mamalu
Chimarris sp	4			■								-	Pinho
Duroia sp	4			■								1300	Sem denominação
Genipa sp	1,4	■	■								■	-	Genipapo
Guettarda sp	3					■						1145	Quina-Quina
Isertia sp	1	■										640	Sem denominação
Psycotria	1		■									932	Sem denominação
Psycotria sp	4											587	Taboquinha
Psycotria sp	4									■		656	Sem denominação
Psycotria prunifolia (H.B.K.) Steyn	7					■				■		465	Vicks
Sickingia sp	4								■			628	Pau Brasil
RUTACEAE													
Galipea sp	4									■		903	Sem denominação
SAPINDACEAE													
Allophylus cf. amazonicus	4					■			■		■	837	Seringueirinha
Cupania vernalis Camb. Sleum	4			■						■		468	Pitomba
Paullinia sp	4				■							328	Cipó Ingá
Paullinia sp	1	■	■									1523	Cipó Mata Fome
Talisia sp	4											1285	Tachirana
Toulicia guianensis Aubl.	1		■							■		493	Pitomba

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

...Continuação da TABELA 2.

FAMÍLIA E ESPÉCIES	Parte da Planta *	CATEGORIAS DE USO: Alimento para o homem	Alimento para a caça	Construção	Envira	Remédio	Madeira para Embarcação	Ferramenta para caça e pesca	Utensílios	Lenha	Diversos	Referência da Amostra	Nome Popular (F.E.A.)
SAPOTEACEAE													
Chrysophyllum sp	4			■								798	Abiu
Chrysophyllum sp	1,4		■	■					■			1202	Sem denominação
Chrysophyllum cf. spaciflorum Klotzosch ex Miq in Mat	4			■								661	Sem denominação
SAPOTEACEAE (continuação)													
Ecclinusa sp	4			■						■		714	Abiurana, Abiurana Peluda
Ecclinusa sp	4			■								1041	Biorana Branca
Labatia sp	4								■		■	599	Abiurana
Labatia sp	4									■		726	Biorana
Manilkara spp	4			■								-	Maçaranduba
Micropholis sp	1	■	■	■								900	Abiurana Cagaça, Abiurana Preta
Richardella sp	1		■									880	Tachazinha
SIMAROUBACEAE													
Simaruba sp	4			■								891	Sem denominação
STERCULIACEAE													
Guazuma sp	1	■	■									-	Mutamba Preta
Herrania sp	1	■										1317	Cacau Jaçaré
Sterculia sp	1		■									540	Jerimum de Jabuti
Sterculia sp	1	■										634	Castanhinha
theobroma cacau L.	1	■	■									468	Cacau da Mata
theobroma microcarpum Mart	1	■	■									1054	Cacau, Cacaurana
theobroma sylvestris Aubl.	1	■	■									826	Cacau, Cacauí
theobroma cf. speciosum Wild	1	■	■									1064	Cacau, Cacau da Mata
TACCACEAE													
Tacca sp	6,7					■						926	Aninga
TILIACEAE													
Apeiba echinata Gaertn.	3				■							-	Malva, Envira Pente de Macaco
URTICACEAE													
Urera sp	7					■						750	Urtiga, Urtiga Branca
VERBENACEAE													
Petrea sp	4				■							739	Cipó de Fogo Roxo
Petrea sp	4				■							422	Cipó de Fogo
VIOLACEAE													
Rinorea sp	4								■			631	Canela de Velho, Caneleiro
VOCHYSIACEAE													
Qualea sp	4			■						■		869	Catuaba, Catuaba Roxa

*1=Fruto maduro; 2=Fruto seco; 3=Casca do caule; 4=Caule; 5=Exudação da casca; 6=Raiz; 7=Folha fresca; 8=Folha seca; 9=Semente; 10=Seiva; 11=Outros

5 INVENTÁRIO FLORESTAL E DIAGNÓSTICO DA REGENERAÇÃO NATURAL*

Francisco José de Barros Cavalcanti** e Ecio Rodrigues da Silva**

5.1 INTRODUÇÃO

O inventário florestal é a base para a tomada de decisões em relação ao uso do solo. O conceito de inventário florestal é cada vez mais abrangente. A evolução do conceito de uso múltiplo da floresta, que tende a abranger espécies não lenhosas, demanda uma adaptação das técnicas de avaliação de populações vegetais arbóreas, hoje já muito desenvolvidas, a comunidade vegetal como um todo (árvores, arbustos e plantas herbáceas), para fins de utilização além das indústrias madeireiras.

O Inventário Florestal e Diagnóstico da Regeneração Natural da floresta Estadual do Antimari, teve a definição de sua metodologia iniciada em julho de 1989, com a realização de reuniões de técnicos do INPA e da FUNTAC, passou por um refinamento após uma expedição de campo e finalmente foi concluído em setembro daquele ano, conjuntamente pelas equipes das duas instituições.

Procurou-se, na metodologia de coleta de dados e no processamento dos mesmos, utilizar métodos estatísticos de análise e caracterização de dados vegetacionais lenhosos, extrapolando-os para todas as espécies, a fim de subsidiar o plano de manejo de uso múltiplo.

5.2 OBJETIVOS

Geral:

Levantamento da Floresta Estadual do Antimari, de modo a avaliar, quantitativa e qualitativamente, as espécies que compõem o estrato arbóreo e a regeneração natural, com ênfase especial para a Castanheira (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bompl.) e Seringueira (*Hevea spp*).

Específicos:

- Caracterizar a composição florestal.

- Avaliar qualitativamente as espécies, através da determinação do estado físico, da classe de qualidade do fuste e da ocorrência de árvores mortas.

- Obter informações sobre o grau de utilização das seringueiras da área.

---

*RTF - 3 (140 pág.) - Antimari, setembro 1990

**Engenheiro Florestal, M. Sc.

- Estimar o estoque atual de madeira da área, em termos de volume comercial, com e sem casca, de árvores em pé, por classe de diâmetro e por classe de qualidade do fuste - informação que será utilizada na comercialização dos produtos que serão explorados na forma tradicional.

- Estimar a densidade da floresta através da avaliação da área basal. Informação a ser utilizada na prescrição da intensidade de intervenção na floresta natural.

- Apresentar a importância de cada espécie dentro da comunidade florestal, através de valores de abundância, freqüência e dominância.

- Desenvolver estudos de avaliação quantitativa da regeneração natural preexistente como indicativos para a prescrição de tratamentos silviculturais.

- Desenvolver relações hipsométricas e equações de volume para a floresta.

5.3 METODOLOGIA

5.3.1 Amostragem

A princípio foi adotado o Sistema de Amostragem Estratificada para o inventário florestal, de acordo com a metodologia apresentada por Freese (1962), Husch et al (1972) e Pellico Neto (1982), conforme descrição no relatório preliminar deste inventário (FUNTAC/INPA,1989). As interpretações feitas pelo Laboratório de Sensoriamento Remoto da FUNTAC, com imagens de 1989, após o levantamento de dados de campo. Demonstraram, contudo, graças a nova escala de trabalho, grande diferença da estratificação original, impossibilitando a análise com base na metodologia previamente estipulada. Analisou-se então os dados amostrais de acordo com o processo de amostragem inteiramente aleatório, tendo em vista que a distribuição das unidades amostrais planejada permitiu este tipo de arranjo.

A intensidade de amostragem foi definida com base nas informações da variabilidade da floresta da área do PDRI/AC[1] (INPA & FUNTAC, 1989). Desta forma, para se chegar, pelo menos, a um erro amostral desejável (10% sobre a média) igual ao erro encontrado na área do PDRI, seriam necessárias um mínimo de 189 unidades amostrais, para atender a uma probabilidade de 95%. Foram então levantadas 204 unidades de amostra, perfazendo uma intensidade amostral de 0,12%.

5.3.2 Coleta de Dados

A unidade amostral tinha dimensões de 20 por 200 metros, de acordo com as recomendações de Higuchi et al (1982). Em cada unidade amostral foram estabelecidas subdivisões, que serviram tanto para facilitar a operacionalização da coleta, como também para coleta de dados que exigiram diferentes intensidades de amostragem, ilustradas na FIGURA 1.

[1] PDRI/AC: Programa de Desenvolvimento Integrado do Acre

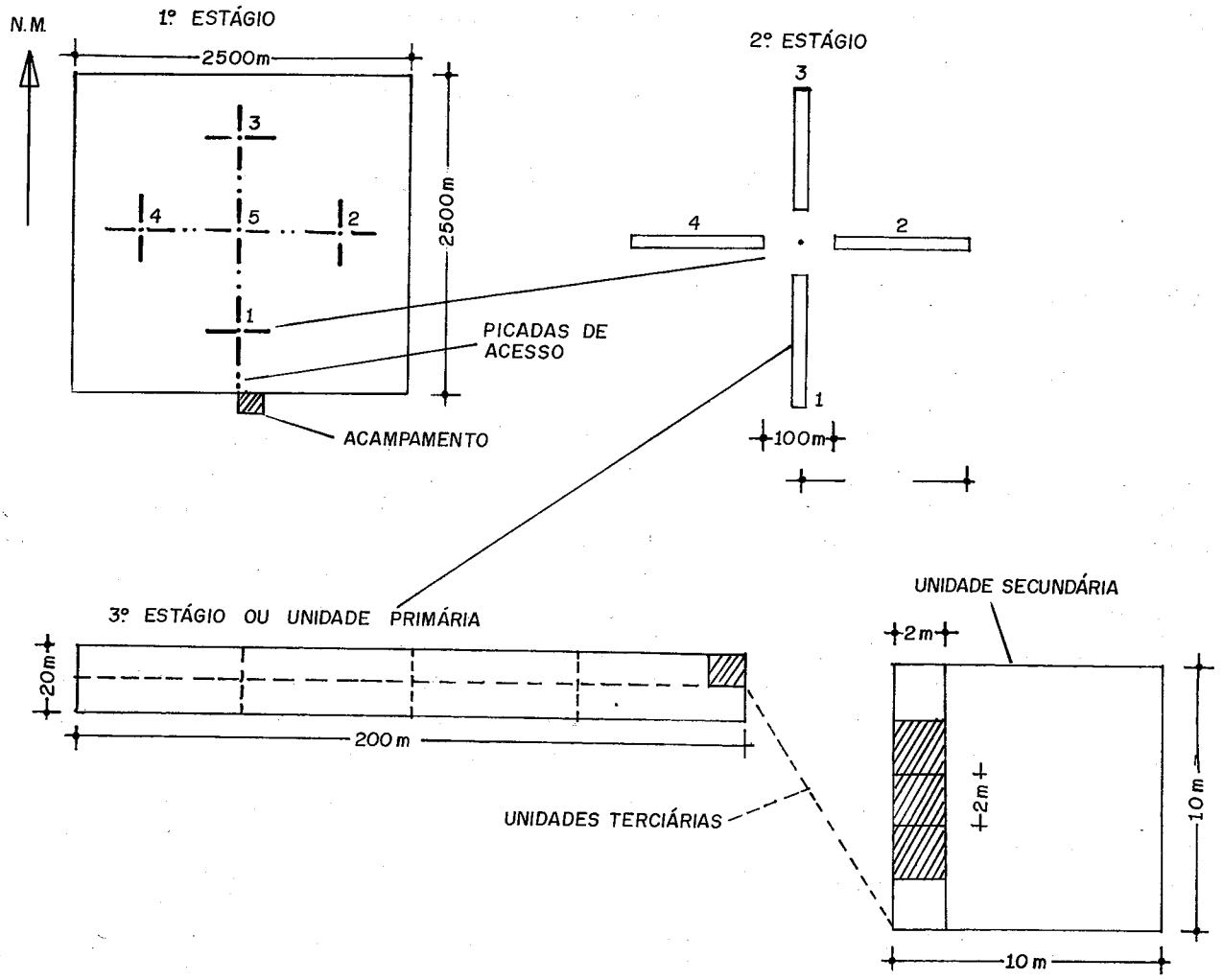


FIGURA 1 - Forma e tamanho das unidades de amostra utilizadas no inventário florestal da F.E.A..

Apenas para facilitar a compreensão da metodologia, as unidades foram denominadas da seguinte maneira:

- unidade primária: parcela de 20 x 200 metros, com subdivisões de 50 em 50 metros, totalizando 4 subunidades.
- unidade secundária: parcela de 10 x 10 metros; foi estabelecida uma em cada unidade primária, nos últimos 10 metros do lado esquerdo da subunidade primária.
- unidade terciária: parcela de 2 x 2 metros; foram distribuídas em cada unidade secundária três dessas unidades, de forma contígua em uma faixa transversal à picada central da unidade primária, a partir de 2 metros da mesma.

As unidades secundária (10 x 10 metros) e terciária são, respectivamente, unidades dos métodos "half chain square" e "miliacre", desenvolvidos no sudeste asiático para avaliação da regeneração natural (Higuchi *et al*, 1985b).

Os dados foram tomados em três níveis diferentes:

- Nível 1: nas unidades primárias identificou-se e mediu-se as árvores com CAP maior ou igual a t2,8 cm (20 cm de DAP). Mediu-se também a altura comercial de 10% das árvores encontradas na unidade de amostra, da seguinte forma: a 1ª; a 11ª; a 21ª e assim, sucessivamente, até o final da parcela.
- Nível 2: nas unidades secundárias identificou-se e mediu-se as árvores com CAP maior ou igual a 15,7cm e menor que 62,8cm (5 a 20cm de DAP).
- Nível 3: nas unidades terciárias foram observadas todas as espécies vegetais com CAP menor que 15,7cm (5cm de DAP), dentro das seguintes classes de tamanho: (C1) plântulas de altura maior ou igual a 10cm e menor que 50cm; (C2) mudas de altura maior ou igual a 50cm e menor que 3m; e (C3) varas com altura maior ou igual a 3m e com CAP menor que 15,7cm (5cm de DAP).

5.3.3 Processamento dos Dados

A análise estatística da amostragem no Nível 1 de abordagem foi realizada de acordo com o método descrito por Pellico Neto (1982) e Husch et al (1972) para amostragem em dois estágios.

Para o processamento dos dados referentes aos níveis 2 e 3 de abordagem utilizou-se o método de análise para amostragem inteiramente casualizada. Esta alternativa de análise foi escolhida devido a irregularidade do número de unidades secundárias e terciárias realmente medidas em cada unidade primária.

5.3.4 Equação de Volume

As estimativas de volume de árvores foram obtidas a partir de equações de volume, desenvolvidas com dados relativos a 222 árvores já caídas ou derrubadas para este fim.

O volume real das árvores foi determinado através da fórmula de Smalian, descrita a seguir:

$$V = [(S_1 + S_2)/2] * L$$

onde:

S_1 e S_2 = áreas transversais das seções dos fustes

L = comprimento da seção

Foram testados 4 modelos matemáticos, indicados por Loetsh *et al* (1973), para ajustar os dados observados de volume comercial.

Modelos Testados

$V = a * DAP^b$	(Berkhout)
$V = a + b * DAP^2 * H$	(Spurr)
$V = a + b * DAP^2 + c * DAP * H$	(Stoate)
$V = a * DAP^b * H^c$	(Schumacher)

onde:

V = Volume comercial bruto com casca

DAP = Diâmetro a 1,30m do solo

H = Altura comercial

a, b e c = Coeficientes de regressão

Os critérios para a escolha da equação utilizada para estimar o volume comercial bruto da área inventariada foram: o menor erro padrão de estimativa, o maior coeficiente de correlação, o menor índice de Furnival (para as logarítmicas) e a melhor distribuição de resíduos.

5.3.5 Relação Hipsométrica

Os dados coletados para a equação de volume foram também utilizados para o estudo de relações hipsométricas, juntamente com os dados de alturas comerciais coletados nas unidades de amostra, totalizando 827 árvores. Também neste caso, foram utilizados os recursos da regressão para o desenvolvimento dos modelos matemáticos para ajustar os dados observados.

Foram testados os seguintes modelos, segundo indicações de Schimdt (1977):

$H = a + b/DAP^2$	(Assman)
$H = a + b * Log\ DAP$	(Henriksen)
$H = a * DAP^2$	(Stoffels)
$Log\ H = a + b/DAP$	(Curtis)

onde:

H = Altura comercial

DAP = Diâmetro a 1,30m do solo

a, b = Coeficientes de regressão.

5.3.6 Identificação das Espécies

No campo, as identificações foram feitas por mateiros práticos, que forneceram apenas os nomes regionais das espécies florestais. Para a identificação das espécies, foram coletados materiais botânicos e amostras de material lenhoso.

As exsicatas foram enviadas para o Departamento de Botânica do INPA e os cavacos (material lenhoso) foram enviados para o Departamento de Pesquisas Florestais, também do INPA.

Em função do grande número de material estéril coletado, não foi possível realizar a identificação botânica de diversas exsicatas. Precedeu-se então, quando possível, a pesquisa bibliográfica e de herbário, feita pelos próprios identificadores que já possuíam longa experiência no Departamento de Silvicultura Tropical e Departamento de Botânica do INPA. Outra alternativa foi a pesquisa bibliográfica e a correlação a partir dos nomes vulgares determinados pelos identificadores e com identificações realizadas em outros trabalhos desenvolvidos no estado pelos mesmos identificadores (Inventário Florestal da Área do PDRI-AC e Inventário Florestal Preliminar da Área de Influência Direta da BR-364 - Trecho Rio Branco/Fronteira com o Peru).

5.3.7 Estrutura da floresta

Foram calculadas a abundância, a freqüência e a dominância (absoluta e relativa, respectivamente) de cada espécie arbórea, das palmeiras e dos cipós no Nível 1 de abordagem. Apesar da comunidade vegetal ser uma só, cada parâmetro estrutural foi calculado considerando-se apenas o seu grupo vegetal (grupos divididos em: espécies arbóreas lenhosas, palmeiras, cipós e plantas herbáceas).

Optou-se por este procedimento em função, por um lado, da possibilidade de comparação de alguns dos parâmetros estruturais das espécies arbóreas da F.E.A.. com outros inventários florestais, que tradicionalmente consideram apenas as árvores; e, por outro lado, em função da supremacia das abundâncias absolutas e relativas das árvores em relação às palmeiras e cipós. Tratando-se os grupos isoladamente, permitiu-se observar melhor as diferenças entre as espécies do mesmo grupo.

As fórmulas utilizadas foram obtidas em Jardim (1985), são de uso corrente em análise estrutural de vegetação e foram obtidas, por sua vez, em diversas fontes citadas por aquele autor: Finol(1971), Longhi(1980) e Carvalho(1982).

Em função do grande número de espécies arbóreas e da inexpressividade, em termos quantitativos, de muitas delas, optou-se pela apresentação dos resultados de análise estrutural apenas das mais importantes.

Para esta seleção inicial de espécies presentes no Nível 1 de abordagem, adotou-se os seguintes critérios:

1)Apresentar no mínimo um indivíduo por ha, ou

2)Apresentar no mínimo $1m^3$ por ha, ou

3)Apresentar representantes em no mínimo 6 classes de tamanho.

5.3.8 Estrutura horizontal

Todos os dados de cada espécie, com exceção da freqüência, foram transformados para o equivalente em 1 hectare. Quanto à dominância, adotou-se o parâmetro área basal para expressá-la, uma vez que há uma forte correlação entre ambas, segundo Heinsdijk (1957) e Jardim (1985).

As fórmulas utilizadas para cálculo da abundância, freqüência e dominância (absolutas e relativas) no Nível 1 de abordagem foram as seguintes:

$A = n_I/\text{área}$

$A\% = (A * 100)/\Sigma A$

$F = (n_E\ 100)/n$

$F\% = (F * 100)/\Sigma F$

$D = g/\text{área}$

$D\% = (D * 100)/\Sigma D$

Onde:

A = Abundância absoluta

F = Freqüência absoluta

D = Dominância absoluta

A%= Abundância relativa

F%= Freqüência relativa

D%= Dominância relativa

$\mathbf{n_I}$= Número de indivíduos da espécie

$\mathbf{n_E}$= Número de unidades de amostra em que a espécie ocorre

n = Número total de unidades de amostra

área = área da amostra em ha

O índice de Valor de Importância das espécies do Nível 1 de abordagem foi calculado através da média aritmética dos valores da Freqüência relativa, da Abundância relativa e da Dominância relativa.

5.3.9 Estrutura Vertical

Analisou-se a regeneração natural através dos cálculos de freqüência, abundância e categoria de tamanho (absolutas e relativas), com os dados obtidos nos níveis 2 e 3 de abordagem, para obtenção do parâmetro: **Regeneração Natural** (absoluta e relativa) de cada espécie. Parâmetro este sugerido por Finol (1971), que expressa o quanto a distribuição por classe de tamanho da regeneração natural de cada espécie, assemelha-se ao "J" invertido característico da espécies florestais da floresta tropical úmida, quando consideradas conjuntamente. Isto é, quanto menor a classe de tamanho, maior o número de indivíduos. Característica esta favorável ao manejo da espécie.

Para efeito de processamento considerou-se, no caso do Nível 3 de abordagem, cada conjunto de 3 parcelas de 2m x 2m como uma única parcela. Também nos níveis 2 e 3 de abordagem os dados foram transformados para o equivalente em 1ha.

As fórmulas utilizadas para os cálculos da abundância e freqüência (absolutas e relativas) da regeneração natural das espécies em cada nível de abordagem foram as seguintes:

$A_{RN} = n_I/\text{área}$

$A_{RN}\% = A_{RN} * 100 / \Sigma A_{RN}$

$F_{RN} = n_E * 100 / n$

$F_{RN}\% = F_{RN} * 100/\Sigma F_{RN}$

Onde:

A_{RN} = Abundância absoluta da regeneração natural da espécie

$A_{RN}\%$= Abundância relativa da regeneração natural da espécie

F_{RN} = Freqüência absoluta da regeneração natural da espécie

$F_{RN}\%$= Freqüência relativa da regeneração natural da espécie

n_I = Número de indivíduos da espécie

n_E = Número de unidades de amostra em que a espécie ocorre

n = Número total de unidades de amostra

área = área da amostra em ha

Para a obtenção do valor de freqüência e abundância geral da regeneração natural nos Níveis 2 e 3 de abordagem, calculou-se a média aritmética entre os dois Níveis.

Para o cálculo da categoria de tamanho absoluta e relativa da regeneração natural de cada espécie utilizou-se a seguinte fórmula:

$CT_{RN} = (n_1*N_1 + n_2*N_2 + n_3*N_3 + n_4*N_4 + n_5*N_5 + n_6*N_6)/N$

$CT_{RN}\% = (CT_{RN} * 100)\Sigma CT_{RN}$

Onde:

CT_{RN} = Categoria de tamanho absoluta da regeneração natural da espécie.

$CT_{RN}\%$= Categoria de tamanho relativa da regeneração natural da espécie.

n_1,n_2,n_3,n_4,n_5,n_6 = número de indivíduos de cada espécie respectivamente nas classes de tamanho 1 até a 6.

$N_1, N_2, N_3, N_4, N_5, N_6$ = número total de indivíduos respectivamente nas classes de tamanho 1 até a 6.

N = número total de indivíduos no nível de abordagem.

Finalmente, o parâmetro Regeneração natural Relativa foi obtido através do cálculo da média aritmética da Freqüência relativa, da Abundância relativa e da Categoria de tamanho relativa da regeneração natural.

5.3.10 Classes de qualidade

Fustes

Nas fichas de campo, os fustes das árvores foram classificados de acordo com a seguinte classificação que variou de 1 a 6:

1- Fuste aparentemente sadio, de boa forma e que forneça pelo menos 2 toras de 4m.
2- Fuste aparentemente sadio, e que forneça pelo menos 1 tora de 4m.
3- Fuste aparentemente sadio que não forneça tora de 4m.
4- Fuste totalmente irregular, sem condições para aproveitamento industrial.
5- Árvore quebrada.
6- Árvore morta.

Castanheiras

Devido a grande importância que a Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) possui para o estado do Acre e para a comunidade extrativista da F.E.A.., procurou-se avaliar o estado fitossanitário da mesma na área, com os limites que os custos, os objetivos e a operacionalidade do inventário florestal permitiram.

Foram as seguintes as classificações realizadas nas Castanheiras:

- Árvore viva com copa sem danos.
- Árvore viva com copa parcialmente danificada.
- Árvore morta.

Seringueiras

Quanto as seringueiras, por motivos semelhantes aos da Castanheiras foi realizada avaliação específica. Em razão das características da forma de exploração desta espécie (extração de látex) procurou-se obter mais informação das seringueiras na área da F.E.A..

As seringueiras foram avaliadas conforme os seguintes critérios:

1- Corte único ou corte duplo;
2- Mais de 50% ou menos de 50% do perímetro em exploração;
3- 0 Prática do corte tipo espinha de peixe;
4- Árvores sem exploração atual;
5- Árvores virgens;
6- Árvores sem condições para corte; e
7- Altura do painel de exploração maior ou menor do que 2m

5.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Em função do grande volume de informação produzida pela metodologia aplicada no inventário florestal, que aumentariam de sobremaneira o volume do presente trabalho, optou-se pela apresentação dos resultados, juntamente com as conclusões.

A interpretação das tabelas que, no relatório do inventário florestal, constataram nos itens de discussão e conclusões, aqui aparecem sintetizadas como resultados. Portanto, serão apresentadas a seguir, apenas as informações mais importantes.

Detalhes referentes às características volumétricas e estruturais de cada espécie, poderão ser obtidos no relatório do Inventário Florestal da Floresta Estadual do Antimari (Cavalcanti & Rodrigues, 1990).

Resumo dos Resultados e Conclusões

Uma vez que não se obteve boa relação hipsométrica, optou-se pela altura média das árvores medidas nas parcelas. A TABELA 1 apresenta os dados referentes às alturas comerciais de 827 árvores medidas na floresta. As árvores foram distribuídas em classes de diâmetro, a fim de que se obtivesse a altura comercial média para cada classe. Estes valores foram utilizados para estimar a altura das árvores das amostras e, com elas, o volume através do modelo de Schumacher.

TABELA 1- Alturas médias comerciais por classe de diâmetro das árvores medidas no inventário florestal da F.E.A.

CLASSES DE DIÂMETRO	LIMITES DE DAP	PONTO MÉDIO	ALTURA MÉDIA (em m)	Nº
01	20 - 29,9	25	10,7	252
02	30 - 39,9	35	11,4	191
03	40 - 49,9	45	12,7	117
04	50 - 59,9	55	14,2	68
05	60 - 69,9	65	13,9	51
06	70 - 79,9	75	14,7	40
07	80 - 89,9	85	15,8	28
08	90 - 99,9	95	16,5	26
09	100 - 109,9	105	16,4	30
10	110 - 119,9	115	15,6	5
11	120 - 129,9	125	19,1	6
12	130 - 139,9	135	20,4	1
13	140 - 149,9	145	15,4	6
14	Acima de 150	166	16,8	6
Total das árvores medidas				827

A ausência de uma boa relação hipsométrica não e incomum na Amazônia, tampouco a utilização da altura média por classe diamétrica para estimativa das alturas. Como exemplo semelhante ocorrido recentemente em florestas acreanas, pode ser citado o Inventário florestal da Área da PDRI-AC (INPA/FUNTAC, 1989).

A TABELA 2 mostra os resultados da avaliação estatística dos modelos testados para equação de volume. O modelo de Schumacher ($V=a*DAP^b*h^c$), apresentou os mais altos coeficientes de determinação e correlação, o menor Índice de Furnival e a melhor distribuição de resíduos.

TABELA 2 - Resultados da avaliação estatística dos modelos testados para equação dos volumes das árvores no nível 1 de abordagem

PARÂMETRO	$V=a*DAP^b$		$V=a+b*DAP^2*H$		$V=a+b*DAP^2+c*DAP^2*H$		$V=a*DAP^b*H^c$	
	vcc	vsc	vcc	vsc	vcc	vsc	vcc	vsc
a	3,08E-4	3,01E-4	0,4986	0,4904	0,1416	0,1322	1,05E-4	1,03E-4
b	2,1988	2,2026	4,11E-5	4,10E-5	3,19E-4	3,20E-4	1,9570	1,9796
c	-	-	-	-	2,58E-5	2,56E-5	0,7515	0,7490
r^2	0,9426	0,9431	0,9189	0,9189	0,9415	0,9417	0,9845	0,9846
r	0,9709	0,9711	0,9586	0,9586	0,9783	0,9704	0,9922	0,9923
r^2 ajust.	-	-	-	-	0,9410	0,9412	0,9844	0,9844
S_{xy}	0,1441	0,1437	1,2973	1,2944	1,1047	1,0998	0,0750	0,0750
S_{xy}%	14,41%	14,37%	129,73%	129,44%	110,47%	109,98%	7,5%	7,50%
IF	39,35	39,22	-	-	-	-	18,85%*	18,85%*

* Melhor distribuição de resíduos.

a, b, c = coeficientes; r^2=coeficiente de determinação; r=coeficiente de correlação; S_{xy}=erro padrão de estimativa; IF= Índice de Furnival.

Na TABELA 3 constam os parâmetros estatísticos e os intervalos de confiança para as unidades de amostra e para 1ha, considerando-se todas as espécies no Nível 1 de abordagem (árvores, palmeiras, cipós e outras) e as espécies lenhosas isoladas.

Observa-se que, a intensidade amostral foi suficiente para atingir o objetivo do inventário. Ficando o limite de erro (LE%), menor que 9% e 6%, para abundância e área basal, respectivamente e com uma probabilidade de 95% de não superação do limite de 10%.

A TABELA 4 apresenta os parâmetros estatísticos e intervalos de confiança para a abundância de todas as espécies vegetais, das árvores e do bambual nos Níveis 2 e 3 de abordagem.

TABELA 3 - Parâmetros estatísticos e intervalos de confiança para a abundância e área basal de toda vegetação e árvores do Nível 1 de abordagem (204 unidades de amostra 20 x 200m).

PARÂMETRO	Toda a população		Somente árvores	
	Abundância	Área basal	Abundância	Área basal
$\bar{x}$	52,3	6,66	48,10	6,39
S^2	334,80	4,1196	239,81	3,8436
S^2_e	204,85	1,3604	141,97	0,9562
S^2_d	132,98	2,7793	99,94	2,9015
r_1	0,61	0,33	0,61	0,25
S^2_x	4,6268	0,0402	4,64	0,0329
S_x	2,15	0,2005	2,16	0,1814
E	4,26	0,3970	4,28	0,3592
LE%	8,14	5,96	8,89	5,62
CV%	34,96	30,48	32,20	30,67
Intervalo de confiança				
U.amostra L.I.	48,08	6,2610	43,82	6,0333
L.S.	56,60	7,0550	52,38	6,7517
hectare L.I.	120,20	15,6525	109,55	15,0833
L.S.	141,50	17,6375	130,95	16,8793

T(153;0,05)=1,98

$\bar{x}$=média S^2=variância S^2_e=variância entre conglomerados
S^2_d=variância dentro dos conglomerados
r_1=coeficiente de correlação intra conglomerados
S^2_x=variância da média S_x=erro padrão da média E=erro
LE%=limite de erro em porcentagem CV%=coeficiente de variação
L.I.=limite inferior L.S.=limite superior.

Observa-se que a intensidade amostral no Nível 2, considerando-se toda a vegetação e também somente as árvores, foi suficiente para atender ao limite de erro preestabelecido, (10% da média). Por outro lado, com relação ao bambu, a intensidade amostral não foi suficiente, tendo atingido o limite de erro de 28,56% no referido nível.

No Nível 3 de abordagem, a intensidade amostral realizada atingiu os objetivos de limite de erro somente com relação a toda vegetação, ficando o limite de erro, consideradas apenas as árvores, em 11,88% e, considerando apenas o bambu, em 25,71%.

A F.E.A. é composta por diversas espécies de valor econômico, dentre as quais, além da Castanheira e da Seringueira, podem ser citadas a Cerejeira (*Torresia acreana* Ducke), a Copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne), a Muiratinga (*Naucleopsis caloneura* Hub. Ducke) e a Ucuúba (*Virola* spp).

As famílias representadas pelo maior número de espécies são: Caesalpiniaceae, com 46 espécies, Mimosaceae, com 31 espécies, Moraceae, com 30 espécies, Euphorbiacea e Fabaceae, ambas com 28 espécies.

TABELA 4 - Parâmetros estatísticos e intervalos de confiança para a abundância de todas as espécies vegetais, das árvores e do bambu nos níveis 2 e 3 de abordagem (185 u. amostra 10m x 10m e 168 u. amostra 2m x 6m, respectivamente)

NÍVEL DE ABORDAGEM	Nível 2			Nível 3		
PARÂMETRO	Toda vegetação	Árvores	Bambu	Toda vegetação	Árvores	Bambu
$\bar{x}$	11,5	7,1	2,9	174,1	62,2	2,4
S^2	47,59	16,49	32,56	9.056,27	2.340,90	17,18
S	6,7	4,1	5,7	95,2	48,4	4,1
S^2_x	0,26	0,09	0,18	53,9	13,9	0,10
S_x	0,5	0,3	0,4	7,3	3,7	0,3
E	1,0	0,6	0,8	14,5	7,4	0,6
LE%	8,76	8,37	28,56	8,35	11,88	25,71
CV%	60,17	57,52	196,22	54,65	74,74	167,82
Intervalo de confiança						
U.amostra L.I.	10,46	6,47	2,08	159,61	54,85	1,84
L.S.	12,47	7,65	3,74	188,68	68,63	3,11
hectare L.I.	1.046,07	646,83	207,4	133.004,67	45.706,00	1.529,17
L.S.	1.246,91	765,07	373,88	157.233,50	58.024,17	2.587,83

T(153;0,05)=1,98

x=média S^2=variância S=erro padrão
S^2_x=variância da média S_x=erro padrão da média E=erro
LE%=limite de erro em porcentagem CV%=coeficiente de variação
L.I.=limite inferior L.S.=limite superior.

Foram identificados 625 nomes científicos de plantas (gênero ou espécie, quando o material coletado possibilitou a identificação) nos 3 níveis de abordagem, dos quais 361 nomes são de espécies arbóreas, 18 são de palmeiras e o restante de cipós e outras plantas. Ocorrem indivíduos de grande porte, como o Apuí (*Ficus sp, Pourouma sp*) e a Sumaúma (*Ceiba pentandra* Gaerth.) que atinge mais de 2m de diâmetro.

Mais de 75% do volume total dos fustes arbóreos pode fornecer no mínimo 2 toras de quatro metros e mais de 13% pode fornecer no mínimo 1 tora de 4 metros. Menos de 5% das árvores encontravam-se mortas ou quebradas.

Mais de 50% das seringueiras, acima de 20cm de diâmetro a 1,30m do solo, registradas na área não estavam sendo ou haviam sido exploradas.

Mais de 54% das seringueiras que estão sendo utilizadas são exploradas com um único corte por bandeira e mais de uma bandeira por árvore.

Menos de 10% das seringueiras tem seu painel cortado em "espinha-de-peixe", método arcaico que tende a exaurir a árvore precocemente, em função da intensidade de exploração.

Quanto às Castanheiras, 75% apresentou copas sem danos, 1,79% apresentou copa parcialmente danificada e 17,86% apresentou copa totalmente danificada. 5,83% das Castanheiras estavam mortas. Diferente do encontrado na área do PDRI-AC, na F.E.A. a Castanheira apresentou regeneração natural em várias classes de tamanho (respectiva às classes de regeneração natural I, III e IV; 10 a 50cm de altura; altura maior ou igual a 3m e DAP menor ou igual a 5cm e DAP maior ou igual a 5cm e menor que 10cm, totalizando em média mais de 9 indivíduos da regeneração natural da espécie por hectare.

A F.E.A.. apresenta em média 114,5 indivíduos arbóreos por ha com DAP maior ou igual a 20cm, que perfazem uma área basal de 15,23m^2/ha e 128,98m^3/ha de volume com casca.

O volume médio de madeira (considerando todas as espécies arbóreas) é menor do que o encontrado na área do PDRI-AC e pode ser considerado baixo se comparado com a área do Distrito Agropecuário da Zona Franca de Manaus (Higuchi *et al*, 1985).

As espécies arbóreas de maior Índice de Valor de Importância são: Ingá-vermelho (*Inga sp*), Muiratinga (*Naucleopsis caloneura* (Hub.)Ducke), Taquari (*Mabea caudata* P.et.H.), Jitó-branco (*Guarea sp*), Inharé (*Brosimum olicastrum* Swartz), Matamatá (*Eschweilera sp*), Jutaicica (*Dialium guianensis* Myell. Arg.), Mututi (*Tapura juruana* (Ule) Rizzini), Samaúma (*Ceiba pentandra* Gaertn) e Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bompl.).

As espécies arbóreas de maior Regeneração Natural Relativa são: Taquari (*Mabea caudata* P.et.H.), Ingá-vermelha (*Inga sp*), Muiratinga (*Naucleopsis caloneura* (Hub.) Ducke), Abiurana-vermelha (*Chrysophillum auratum* M.), Jitó-branco (*Guarea sp*), Crista-de-mutum (n.d.) e Jaca-brava (*Sorocea guilleminiana* Gad.).

As palmeiras de maior Índice de valor de importância são: Jauari (*Astrocarium jauari* Mart.), *Paxiubinha (Iriartelia setighera*), Palha-branca (*Scheelea sp*), *Paxiúba (Socratea exorrhiza* Wenol.) e Açaí (*Euterpe precatoria* Mart.). As de maior Regeneração natural Relativa são: Murumuru (*Astrocarium murmuru* Mart.), Paxiúba (*Socrea exorrhiza* Wenol.), Uricuri (*Scheelea martiana* Burret) e Paxiubinha (*Iriartelia setighera*).

A TABELA 5 apresenta os Índices de Valor de Importância e Regeneração natural Relativa das espécies arbóreas mais importantes encontradas no Nível 1 de abordagem (indivíduos com DAP (Diâmetro a 1,30m do solo) maior ou igual a 20cm.

Verifica-se analisando a TABELA 6 que Castanha-do-Brasil, Cumaru-ferro, Seringa-verdadeira, Sumaúma e Maçaranduba constam dentre as que apresentaram maiores IVIs. Caroba e Copaíba, encontram-se em posições menos favoráveis, entretanto deve-se considerar que as espécies apresentadas, já passaram por uma primeira seleção.

Quanto à regeneração natural relativa, observa-se que espécies importantes economicamente e que se destacam estruturalmente no estrato arbóreo apresentam-se com bons valores relativos de regeneração natural. São elas: Copaíba, Ucuúba, Seringa-verdadeira, Bálsamo e Cumaru-ferro, dentre outras.

As espécies Maçaranduba, Catuaba, Jatobá, Castanha-do-Brasil e Caroba, por sua vez, também apresentam regeneração natural, embora com taxas inferiores às das anteriormente citadas, em termos relativos.

A TABELA 6 apresenta os IVIs e os valores da Regeneração Natural Relativa das palmeiras que ocorreram no Nível 1 de abordagem.

As palmeiras mais importantes estruturalmente são: Jauari, Paxiubinha, Palha-branca e Paxiúba. Paxiubinha, Paxiúba, Jací, jarina e Açaí são largamente utilizadas pelos habitantes locais na construção de casas. AS duas primeiras são usadas para paredes e pisos, respectivamente, e, as duas últimas, para cobertura.

Os frutos de Açaí, Patauá e Abacaba tem importância na alimentação da comunidade e seus frutos são comerciais, com destaque para Açaí.

Observa-se que todas as palmeiras apresentam regeneração natural, destacando-se Murumurú e Paxiúba, com valores acima das demais e Mumbaca e Jarina com valores inferiores.

A TABELA 7 apresenta os IVIs e os valores da Regeneração Natural Relativa dos cipós que ocorreram no Nível 1 de abordagem.

Poucas espécies de cipós, dentre as existentes na área apresentam indivíduos com DAP maior ou igual a 20cm.

Observou-se uma baixa taxa de identificação (botânica ou não) dos cipós em relação as espécies arbóreas. Muitos foram identificados somente por família pelos identificadores e, por isto, foram naturalmente reunidos num mesmo código de espécie. Com efeito, os identificadores de campo utilizados em inventários florestais não tem desenvolvida a aptidão de identificar o nome vulgar, das diferentes espécies de cipó. Correntemente, em inventários florestais, estas plantas são reunidas apenas com cipós, como se fossem pouco importantes ou indesejáveis.

No entanto, os cipós são importantes produtores de biomassa de folhas e frutos, fontes de alimento para a fauna, que, por sua vez, são fonte de proteína animal para as comunidades da floresta e executam funções não menos importantes na dispersão e polinização de espécies comerciais, arbóreas ou não, de interesse para o manejo.

TABELA 5- Índice de valor de importância e regeneração natural relativa das espécies arbóreas mais importantes no nível 1 de abordagem.

COD	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	IVI	Reg. Natural Relativa
006	Abiurana-branca	Micropholis venulosa (Mart. ex Eicl.)Pierre	SAPOTACEAE	0,1405	0,1319
016	Abiurana-vermelha	*Chrysophillus auratum M./Pouteria campanulata Baeh*	SAPOTACEAE	0,9863	1,0456
035	Angico-branco/Fava f.fina	*Piptadenia suaveolens B.T.H.*	MIMOSACEAE	0,5449	0,0748
038	Apui-mata-pau	*Ficus sp*	MORACEAE	0,4940	0,0369
039	Apui-mata-pau	*Pourouma velutina Mig./Ficus dusioefolia Schtt*	MORACEAE	0,2839	0,0000
040	Apui-preto	*Clusia sp*	CLUSIACEAE	0,2142	0,0114
048	Arapari	*Macrolobium acacifolium Benth.*	CAESALPINIACEAE	0,3338	0,1869
049	Aroeira	*Astronium sp*	ANACARDIACEAE	0,4919	0,1298
051	Assacu	*Hura crepitans L.*	EUPHORBIACEAE	0,1616	0,1071
062	Bálsamo	*Myroxyloum sp*	FABACEAE	0,4050	0,1603
078	Breu-vermelho	*Protium tenuifolium (Engl.)*	BURCERACEAE	0,8402	0,6695
092	Burra-leiteira	*Sapium marmieri Hub.*	EUPHORBIACEAE	0,7844	0,0686
098	Cacaurana/Urucurana-cacau	*Theobroma microcarpum Mart.*	STERCULIACEAE	0,4317	0,7005
102	Cajarana/Tapereba/Cajá	*Spondia lutea L.*	ANACARDIACEAE	0,4316	0,0686
115	Carapanaúba/Carap.amarela	*Aspidosperma carapanauba Pichon*	APOCYNACEAE	0,2925	0,1456
116	Caripé	*Licania sp*	CHRYSOBALANACEAE	0,6389	0,3639
120	Caroba	*Jararanda copaia D. Don*	BIGNONIACEAE	0,1136	0,0566
129	Castanha-de-paca	*Scleronema praecox Ducke*	BOMBACACEAE	0,4080	0,0140
131	Castanha-do-Brasil	*Bertholetia excelsa Humb. 7 Bompl.*	LECYTHIDACEAE	1,2086	0,0589
134	Castanha-vermelha	*Eschweilera fracta R. Knuth*	LECYTHIDACEAE	0,3073	0,1112
135	Castanharana/Matamata-roxo	*Eschweilera sp*	LECYTHIDACEAE	0,8085	0,1044
137	Catuaba	*Qualea sp*	VOCHYSIACEAE	0,4282	0,0810
140	Caucho/Caucho-amarelo	*Castiloa ulei Wsarburg*	MORACEAE	0,9633	0,2181
141	Caxinguba/Gameleira-branca	*Ficus maxima Miller Cedrela odorata L.*	MORACEAE	0,8610	0,0254
143	Cedro-vermelho	*Cedrela odorata L.*	MELIACEAE	0,6066	0,1200

... Continuação da TABELA 5

COD	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	IVI	Reg. Natural Relativa
144	Cerejeira/Cumaru-de-cheiro	*Torresia acreana Ducke*	CAESALPINIACEAE	0,4449	0,0114
146	Chicha	*Salacia sp/Elata sp*	HIPPOCRATEACEAE	0,5663	0,4412
201	Coaçu	*Coccoloba sp*	POLYGONACEAE	0,5506	0,2024
203	Coité-de-macaco	*Ingastrum coreaceum*	LECYTHIDACEAE	0,0723	0,0286
206	Copaíba/Copaíba-branca	*Copaifera multijuga Hayne*	CAESALPINIACEAE	0,3485	0,5134
209	Crista-de-mutum	*n.d.*	ACHANTACEAE	0,2980	1,0088
210	Cumaru-cetim	*Apuleia sp*	CAESALPINIACEAE	0,2183	0,0277
211	Cumaru-ferro	*Dipteryx odorata (Aubl.)W.Dipteryx polyphylla (H.)D.*	FABACEAE	0,8323	0,1565
280	Embauba-branca	*Pourouma leucoma Kig./Cecropia sp*	CECROPIACEAE	0,5593	0,0916
281	Embauba-da-mata	*Cecropia scyadophylla Marth.*	CECROPIACEAE	0,7662	0,1680
297	Envira-fofa	*Guatteria sp*	ANONACEAE	0,5384	0,4554
304	Envira-sapotinha	*Quararibea ochoracalix (K.Schum.)Fischer*	BOMBACACEAE	0,5225	0,1691
315	Fava	*Parkia sp*	MIMOSACEAE	0,4120	0,0000
322	Fava-orelha-de-macaco	*Enterolobium schomburgiki Benth.*	MIMOSACEAE	0,3109	0,0000
323	Fava-paricá/Fava-do-baixo	*Macrolobium sp*	CAESALPINIACEAE	0,1757	0,0792
337	Guaribéa	*Quaribea sp*	BOMBACACEAE	0,3886	0,0137
338	Guaribeiro ou Pau-de-arara	*Copaifera sp*	CAESALPINIACEAE	0,2666	0,0000
340	Guariúba/Guaríúba-amarela	*Clarisia racemosa R.&P.*	MORACEAE	0,6279	0,2767
342	Imbirindiba-amarela	*Terminalia sp*	COMBRETACEAE	0,2679	0,0937
345	Ingá-branca/Ingá-ferro	*Inga tomentosa Benth.*	MIMOSACEAE	0,7776	2,5296
354	Ingá-vermelho	*Inga sp*	MIMOSACEAE	2,3662	3,4758
357	Inharé	*Brosimum alicastrum Swartz*	MORACEAE	1,9626	0,6607
365	Jaca-brava/Inharé-de-âmago	*Sorocea guilleminiana Gad.*	CECROPIACEAE	0,7115	1,0083

... Continuação da TABELA 5

COD	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	IVI	Reg. Natural Relativa
373	Jasmim-do-igapó	*Anacampta rupicola (Benth.)Markgraf*	APOCYNACEAE	0,2299	0,1302
374	Jatobá	*Hymenaeae courbaril L.*	CAESALPINIACEAE	0,6338	0,0596
380	Jitó-branco	*Guarea sp*	MELIACEAE	1,6900	1,0204
390	Jutaí-mirim	*Humenaeae parvifolia Huber*	CAESALPINIACEAE	0,1018	0,0457
391	Jutaicica/Jutaí-pororoca	*Dialium guianensis (aubl.) Sandwith*	CAESALPINIACAEE	1,5012	0,5412
411	Maçaranduba/Maparajuba	*Manilkara sp*	SAPOTACEAE	0,7361	0,0923
422	Mamalu/Pau-mulato	*Peltogyne paniculata Benth.*	CAESALPINIACEAE	0,5478	0,1740
429	Manitê	*Brosimum uleanus Wiloler*	MORACEA	0,2721	0,1546
434	Marfim-de-veado/Pau-marfim	*Agonandra brasiliensis R. & Hook*	OPILIACEAE	0,2957	0,1036
441	Matamatá-branco	*Eschwilera coriaceae (A.P.Dc.) Mart. Exberz*	LECYTHIDACEAE	1,2667	0,0342
443	Matamatá-Matamatá-amarelo	*Eschweilera sp*	LECYTHIDACEAE	1,2526	0,5693
459	Muiratinga	*Naucleopsis caloneura (Hub.)Ducke*	MORACEAE	2,1938	2,0260
461	Mulungu	*Erythrina dominguezli Massle*	FABACEAE	0,6881	0,0800
472	Mururé	*Ficus cf athewsil Mig.*	MORACEAE	0,2247	0,0343
475	Mututi	*Tapura juruana (Ule)Riz/Pterocarpus rahril*	DICHAPETALACEAE	1,3052	0,3128
482	Paima-ferro/P.preta/P.roxa	*Pseudolmedia laevis (R&A) Macbr*	MORACEAE	0,9894	0,7349
485	Parica/Paricarana	*Bowdichia sp*	FABACEAE	0,2444	0,0000
488	Pau-alho	*Gallesia sp*	PHITOLACACEAE	0,5435	0,0114
504	Pau-pedra/Macucu-murici	*Hueronuma laxiflora M. Org.*	EUPHORBIACEAE	0,1393	0,0000
508	Pau-sangue	*Pytherocarpus rohril Vohl.*	FABACEAE	0,5102	0,1574
509	Pau-tanino/Inharé-amarelo	*Maquira sp*	MORACEAE	0,3500	0,0269
530	Pitomba-da-mata	*Matayba arborescens*	SAPINDACEAE	0,3425	0,4484
534	Pracuúba/P.do-Igapó	*Zolernia paraensis Huber*	CAESALPINIACEAE	0,1691	0,1253
554	Seringa-verdadeira	*Hevea brasiliensis Muell. Arg.*	EUPHORBIACEAE	1,1346	0,3841
558	Sernambí-de-Índio/Angelca	*Drypetes variabilis Viit.Casearia risinifera*	EUPHORBIACEAE	0,4710	0,3678
562	Sucupira-amarela	*Vatairea sericea Ducke*	FABACEAE	0,2414	0,0000
563	Sucupira-chorona	*Andira parviflora Ducke*	FABACEAE	0,2656	0,0457

... Continuação da TABELA 5

COD	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	IVI	Reg. Natural Relativa
566	Sumaúma	*Ceiba pentandra Gaerth*	BOMBACACEAE	1,1029	0,2370
567	Sumaúma-da-terra-firme	*Bombacopsis nervosa (Vitt.)A. Robyns*	BOMBACACEAE	0,6669	0,7906
568	Sumaúma-preta	*Ceiba sp*	BOMBACACEAE	0,4303	0,0343
582	Tachi-preto	*Tachigalia sp*	CAESALPINIACEAE	0,2010	0,0906
584	Tachi-vermelho	*Sclerolobium Cf. Rugosum Mart.*	CAESALPINIACEAE	0,9229	0,3816
589	Tanimbuca/T.cinzeiro	*Buchenavea sp*	ANACARDIACEAE	0,6026	0,0304
590	Taperebá-de-anta	*Spondias sp*	ANACARDIACEAE	0,8645	0,1274
592	Taquari/T.vermelho	*Habea caudata P. Et. P.*	EUPHORBIACEAE	1,1504	7,2968
593	Tarumã	*Vitex triflora Vahl.*	VERBENACEAE	0,3181	0,2133
597	Tauarí	*Couratari macrosperma*	LECYTHIDACEAE	0,5317	0,4608
611	Ucuúba-preta	*Virola multiflora Ducke*	MYRISTICACEAE	0,3960	0,2318
614	Ucuúba/U.branca/Virola	*Virola Crf. Surinamensis (Rol.)Warb.*	MYRISTICACEAE	0,5208	0,1881
621	Urucurana	*Lacistema grandifolium Sch./Sloanea sp*	ELAEOCARPACEAE	0,3686	0,3959

TABELA 6 - Índice de valor de importância e regeneração natural relativa das palmeiras

COD	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	IVI	Reg. Natural Relativa
018	Açai	*Euterpe precatoria* Mart.	6,2630	4,6994
055	Bacaba	*Oenocarpus bacaba* Mart. & Pr.	2,8501	3,4445
367	Jaci	*Scheelea vallisii* Hub et Burret	4,5083	3,634
368	Jacitara	*Desmoncus polycanthus* Mart.	4,9017	5,3330
372	Jarina	*Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav.	0,8245	0,8823
376	Jauari	*Astrocarium jauari* Mart.	23,1990	3,4189
432	Marajá	*Bactris sp*	4,7311	8,6579
462	Mumbaca	*Astrocarium mumbaca* Mart.	0,3583	0,6460
469	Murumuru	*Astrocarium murmuru* Mart.	5,8329	19,3688
483	Paineira	*Pachira sp*	0,5919	1,1681
484	Palha-branca	*Scheelea sp*	8,9963	3,0358
487	Pataú	*Jessenia batava* (Mart.)Burret.	0,9755	8,2551
510	Paxiúba	*Socrateae exorrhuza Wenol.*	6,9515	14,4940
411	Paxiubinha	*Iriatelia setigera*	14,5400	6,5233
605	Ubim	*Genon diversa* (Poit)Knuth	3,3615	1,9847
616	Uricuri	*Scheelea martiana* Burret	3,3615	9,5938

Os identificadores, por experiência própria, já conheciam o nome vulgar de vários, inclusive a utilidade de alguns. Por exemplo, Cipó-mata-fome, ou Guaraná-bravo, como o nome já diz, que foi utilizado com sucesso, nos finais de dia, na fase de coleta de dados de campo, antes do retorno ao acampamento. Outro exemplo é o Cipó-engana-patrão, que produz uma substância de cor semelhante a do sangue, quando é mascado. Daí se utilizado por alguns peões, como álibi para poderem deixar o trabalho. Duas informações úteis para a própria execução dos trabalhos de campo de inventário florestal.

Cipó-escada-de-jaboti, Cipó-estalador, Cipó-de-fogo e Cipó-timbó, estão relacionados dentre as plantas que o levantamento etnobotânico identificou como medicinais (FUNTAC, 1990d). Cipó-titica, de uso artesanal para fabrico de cestos, vassouras, jamanchins e peneiras, embora seja um dos menos importantes estruturalmente é até o momento o mais importante economicamente para a comunidade.

TABELA 7- Índice de valor de importância e regeneração natural relativa dos cipós

COD	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	IVI	Regeneração Natural Relativa
149	Cipó	*n.d.*	n.d.	0,6045	5,3079
150	C.-abuta	*Abuta sp*	MENISPERMACEAE	0,0000	2,2790
151	C.-aguan	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,7000
152	C.-alho	*Andecalyna alliaceum Miers*	BIGNONIACEAE	1,0367	1,1800
153	C.-anzol-de-lontra	*Strychnos ericetina Barb.Rodr.*	LIGANIACEAE	0,0000	0,7134
154	C.-apocinacea	*n.d.*	APOCYNACEAE	1,1800	3,9666
155	C.-ata	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,0991
156	C.-bálsamo	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,0583
157	C.-cará-bravo	*Dioscorea sp*	DIOSCORACEAE	0,0000	0,8457
156	C.-castanha	*n.d.*	n.d.	0,0000	1,1204
159	C.-chichuá	*Salacia sp*	HYPOCRATEACEAE	0,5289	2,2252
160	C.-cinzento	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,0535
161	C.-clavígea	*Clavigea sp*	THEOPHRASTACEAE	0,0000	0,8034
162	C.-comelinacea	*n.d.*	COMELINACEAE	0,0000	0,0589
164	C.-cruz	*Arabidea sp*	BIGNONIACEAE	1,2186	7,4181
165	C.-curcubitacea	*n.d.*	CURCUBITACEAE	0,0000	0,0599
166	C.-cururu	*Derris sp*	FABACEAE	0,0000	1,0749
167	C.-d'água	*Deliocarpus brevipedicelatus Garcke*	DILENIACEAE	0,0000	0,1071
168	C.-de-fogo	*Davilla sp*	DILENIACEAE	0,0000	5,3002
170	C.-de-peneira/estalador	*Leucocalantha aromatica Barb.Rodr.*	BIGNONIACEAE	0,0000	13,5284
171	C.-desconhecidos	*n.d.*	n.d.	0,5382	13,4660
172	C.-engana-patrão	*Dalbergia monetaria*	FABACEAE	0,0000	1,0237
173	C.-escada-de-jabuti	*Bauchinia macrostachya Benth.*	CAESALPINIACEAE	0,5071	4,5437
174	C.-euforbiacea	*n.d.*	EUPHORBIACEAE	0,0000	0,4432
175	C.-fabaceae	*n.d.*	FABACEAE	0,0000	0,1017
176	C.-folha-fina	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,4231
177	C.-fonte	*Philodendron affmegalophillus Schott*	ARACEAE	0,0000	1,0001
178	C.-ipocranteacea	*n.d.*	HIPPOCRANTEACEAE	0,5625	3,4644
179	C.-laranjinha	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,1247
180	C.-leiteiro	*Brosimum sp*	APOCYNACEAE	0,0000	0,1221
181	C.-maíra	*Humiriantera rupestris Ducke*	ICACINACEAE	0,0000	1,2077
182	C.-mala	*n.d.*	MALVACEAE	0,0000	0,2579
183	C.-manchuria	*Machaerius leiofyllus (DC.)Benth*	FABACEAE	0,0000	3,6126
184	C.-mata-fome	*Paullinia sp*	SAPINDACEAE	0,0000	5,6828
185	C.-menispermacea	*n.d.*	MENISPERMACEAE	0,0000	0,1045
186	C.-orelha-de-vaca	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,5715
187	C.-pacifloracea	*Pacyflora sp*	PACYFLORACEAE	0,0000	0,1424
188	C.-peludo	*Alaman.d.a sp*	APOCYNACEAE	0,0000	0,7374
189	C.-pimenta longa	*Pipper sp*	PIPPERACEAE	0,0000	0,1195
190	C.-pirupari	*n.d.*	n.d.	0,0000	0,0589
191	C.-rabo-de-camaleão/C.Malissa	*Mimosa sp*	MIMOSACEAE	0,0000	1,6353
192	C.-ramfacea	*n.d.*	RHAMMACEAE	0,0000	0,0535
193	C.-timbó	*Derris sp*	FABACEAE	0,0000	0,2579
194	C.-tinta	*n.d.*	MIMOSACEAE	0,0000	1,9368
195	C.-titica	*Heteropsis Cf.spruceana Schott*	ARACEAE	0,0000	0,1278
196	C.-unha-de-gato	*Piptadenia sp*	MIMOSACEAE	0,0000	2,0928
197	C.-unha-de-gavião	*Uncaria sp*	RUBIACEAE	0,0000	0,5617
198	C.-unha-de-vaca	*Bauhinia macrostachya Benth*	CAESALPINIACEAE	0,0000	1,5650
199	C.-vermelho	*n.d.*	n.d.	0,0000	3,2116
200	C.-viuvinha	*Petrea ensignis Schau*	VERBENACEAE	0,0000	2,7322
369	C.-japecanga	*Smilax papyraceae Duhan*	LILICACEAE	0,0000	1,8684

6 ESTUDOS DE ECOSSISTEMAS*

Rhonda Hope Kranz**

6.1 INTRODUÇÃO

Ecossistemas são definidos como unidades onde os organismos e os fatores abióticos (água, temperatura e sòlos) estão interrelacionados e interagem entre si. Ecossistemas são considerados sistemas abertos com entradas e saídas (input e output) com fluxos característicos de energia e matéria e que variam com o espaço e com o tempo.

O funcionamento característico de cada ecossistema depende da sua estrutura e da interação entre as comunidades e os fatores abióticos. Pode-se identificar como parte da estrutura e funcionamento de ecossistemas, a estrutura trófica, a produção, os ciclos de energia e nutrientes, e a estrutura das unidades e populações (ref. Jordan, para a revisão dos princípios de ciclagem de nutrientes e suas aplicações). Um ecossistema desenvolvido, devido a existência de inúmeros processos de retroalimentação. (feedbacks negativos). As entradas e saídas dos ciclos de energia e matéria estão em equilíbrio. A estrutura das comunidades também permanecem inalterada.

A capacidade do ecossistema de resistir a uma perturbação e permanecer em equilíbrio dinâmico é conhecida como "resistência". Por exemplo, enchentes periódicas não afetam a mata de várzea, mas uma enchente na mata de terra firme causaria um grande dano aquele ecossistema. Isto porque a mata de várzea é adaptada a esta perturbação (enchente) ao contrário da mata de terra firme. A capacidade do ecossistema de se recuperar de uma perturbação, retornar a um ponto de equilíbrio dinâmico, é conhecido como "resiliência".

Estes dois conceitos, resistência e resiliência, são importantes quando da definição de planos de manejo. O manejo adequado de uma área consiste na exploração de uma área sem obstruir os mecanismos que determinam a resiliência do ecossistema.

6.2 OBJETIVOS

(a) Caracterizar cada um dos cinco tipos de floresta existentes na Floresta Estadual do Antimari, considerando estrutura, e reciclagem de nutrientes;

(b) Verificar se tais florestas constituem diferentes sistemas, e assim devem sofrer manejo diferenciado;

(c) Definir parâmetros chaves que podem ser facilmente identificados e utilizá-los para identificar os sistemas e também os danos potenciais dos sistemas.

---

* Ecóloga

6.3 METODOLOGIA

A metodologia detalhada aqui foi adaptada de projetos semelhantes já desenvolvidos com sucesso em outras áreas da região neotropical, tais como Costa Rica, Venezuela, Porto Rico e Suriname.

Utilizou-se a classificação das formações vegetais no mapa de vegetação em um levantamento inicial para determinar se, de fato, cada uma das formações vegetais possuem funcionamento e estruturas distintas, ou podem ser tratadas da mesma forma.

Dentro de cada tipo de vegetação escolheu-se uma área de amostragem de dois hectares, que não deverão ser manejadas no futuro próximo. Cada área recebeu uma letra de identificação como indicado no mapa.

Estas áreas são consideradas como "ponto zero" de referência, antes que as atividades extrativistas sejam iniciadas. Mais tarde será necessário comparar as áreas mexidas as parcelas de referência, para determinar quais modificações ocorreram nos ecossistemas.

A localização das áreas de amostragem (chamada de "Áreas") foram escolhidas usando vários critérios: A localização da Área A, na proximidade da colocação Extrema I, foi escolhida em geral por razões; A Área B, na proximidade da colocação Apuí, é a mata ciliar que o estudo das Bacias Hidrográficas enfoca. Essa área inclui muitas árvores maduras e de valores comercial e é um tipo de floresta em que o plano de manejo pode incluir; Área C, na proximidade da colocação Góes, está dentro de um sítio onde ocorre uma grande extensão desta tipografia; Área D, na proximidade da colocação Planeta, está localizada, perto da área do estudo de bambu, e é típica de uma área onde o manejo de bambu pode ser realizado; e Área E, na proximidade da colocação Boa União, está localizada dentro de um grande trecho desta tipologia. Esta área tem a probabilidade de ser utilizada no manejo da floresta.

Em cada tipo de floresta foi escolhida uma área de um hectare, no centro de cada área de dois hectares onde o estudo vem sendo realizado. Dessa forma, manteve-se uma zona tampão ao redor de toda a área de estudo da seguinte forma:

a - uma parcela total de um hectare;
b- uma parcela de 0,5 ha;
c - uma parcela de 0,1 ha;
d - cinco sub-parcelas de 10m x 10m, sendo distribuídas uma em cada canto e no centro da área total, (perfazendo um total de 500m2 em cada Área de amostra).

As Área foram escolhidas junto com os seringueiros que moram nas colocações próximas ao local, observando-se as seguintes condições:

- Estar dentro e cercada pelo mesmo tipo de floresta com uma "margem de confiança" de dois hectares mínimos;
- Estar fora de estradas (de seringa ou para transporte com bastante trânsito com uma "margem de confiança" de meio hectare no mínimo, e estradas com o mínimo de trânsito com uma "margem de confiança" de meio hectare no mínimo;

- Ser representativa de tipologia florestal estudada;
- Estar no local onde ninguém pretenda fazer "roçado (plantio para subsistência) ou abrir uma nova estrada de seringa;
- Ser uma área que sofreu um mínimo de distúrbio.

Depois de selecionar a vizinhança da área, entrou-se direto ao nortear um mínimo de meio hectare.

Em cada Área o canto da sub-parcela fica mais ao sul e oeste. A trilha da sub-parcela A para D e está na direção norte, e A para B na direção leste. Foi aberto também uma trilha norte-sul com 50m entre as sub-parcelas A e B. As trilhas foram marcadas com numeração a cada 10m utilizando-se um piquete com tinta branca ou pintando a árvore mais próxima. A largura de cada trilha é, no máximo, de um metro. As trilhas foram orientadas com uma bússola.

As sub-parcelas foram estabelecidas permanentemente com uma corda de nailon. As parcelas de 10m para 100m foram marcadas com corda de nailon entre as sub-parcelas A e B, (por conseguinte, as sub-parcelas A e B estão incluídas na área de 10 para 100) e a corda, removida depois do trabalho.

Dado sobre indivíduos de árvores e palmeiras, foram coletados da seguinte forma:

Estrato 1 (Superior)

Na área de um hectare foram identificados todos os indivíduos com CAP maior ou igual a 62 cm (20cm DAP).

Método: Para cada indivíduo, palmeira e árvore vivas, anotou-se o seguinte:

CAP; estimativa da área da copa através do diâmetro maior e menor (D1 D2); estimativas da altura comercial (Altcom) e total (Alttot); posição da copa (PC); ocorrência de fuste oco (FO); forma de vida (FV); classe de qualidade (CQ); estado físico (EF); fenofase (FF); declividade (D).

Em cada uma dessas árvores marcou-se com uma placa de alumínio, (com prego de alumínio) o lugar exato onde as medições do CAP foram feitas. Assim as placas foram numeradas com a letra da Área e número, começando com 1. Na Área D, as árvores foram marcadas com placas, começando com D1, D2, D3, etc., e na Área B, com placas começando com B1, B2, B3, et.. O CAP e uma estimativa da altura não foram designados com números ou placas. um mapa indicando o local geral de cada indivíduo dentro da área foi feito.

As estimativas de altura e copa foram feitas por uma só pessoa (o mateiro) para cada árvore, para diminuir os problemas potenciais com estimativas de múltiplas pessoas.

Estrato 2 (Inferior)

Na parcela de 0,5 ha, foram identificados todos os indivíduos com CAP de 31 a 62cm (10 a 20cm DAP).

Procedeu-se da mesma forma no nível 1, mas os dados sobre classe de qualidade foram excluídos, porque estes dados só têm significado para árvores com CAP maior que 20 cm.

Estrato 3 Regeneração)

Na parcela de 0,1 ha e em cada uma das sub-parcelas foram identificados indivíduos de porte arbóreo (possuem fuste reto e copa diferenciada) em que a circunferência pode ser medida mínimo de 2cm CAP). Consequentemente as palmeiras que não tem fuste não foram anotadas, ainda que elas apareçam com a copa diferenciada e altura típicas deste estrato.

Para cada indivíduo, palmeira e árvore viva, anotou-se o seguinte:

CAP; altura total; área da copa através do diâmetro maior e menor; forma de vida; estado físico; fenofase e declividade. (Referência na Ficha 2 no anexo 5). Em geral, altura e copa foram medidas com fita métrica para árvores com altura menor que um metro. Para árvores em que o CAP não podia ser medido a 130 cm do chão, foi feita uma medição da circunferência a 10cm acima do chão. todos os indivíduos foram marcados com tinta branca, no local exatamente onde a circunferência foi media. algumas espécies das árvores identificadas mas que normalmente aparecem como arbustos e não eram representativas das comunidades mais altas, foram listadas e os números encontrados foram anotados, mas os outros dados não foram coletados e não foram incluído na analise. As desconhecidas foram também listas através de seus respectivos números. Foram feitos mapas da localização geral de cada indivíduo observado.

Estrato 4 Mudas

Em cada uma das cinco sub-parcelas de 100m2 foram identificados os indivíduos restantes.

Para cada indivíduo, palmeira e árvore viva, anotou-se o seguinte: altura total e diâmetro da copa maior e menor (Referência na ficha 3 no anexo 6). Esses indivíduos não foram marcados com tinta. Os desconhecidos e os arbustos não foram incluídos. Foram feitos mapas do local geral de cada indivíduo registrado.

Bambu

Foram coletados dados sobre adultos de bambu vivo, dentro da área de 0,1 ha e das parcelas.

O CAP foi medido na base e abaixo do quinto nó.

A coleta de material botânico foi feito só para árvores desconhecidas nos estratos 1 e 2, ou indivíduo com flores ou frutos interessantes para o herbário. Foram usados identificações de nomes científicos de material botânico já coletado pelo mesmo mateiro no Inventário Florestal (RTF-3) e Estudo de Etnobotânica (RTPa-5).

A partir dos dados calculou-se o "Índice de Valor de Importância", IVI, para cada espécie de modo que determine as espécies mais importantes em cada estrato da vegetação bem como na formação vegetal como um todo.

O IVI feito neste relatório é diferente que dos realizados freqüentemente nos inventários florestais, incluindo o Inventário florestal feito na Antimari.

A terminologia "abundância" utilizada no Inventário Florestal, , corresponde a "densidade" neste estudo, onde "abundância" absoluta" corresponde a densidade por hectare, e "abundância relativa" com IVI densidade. "Dominância", no Inventário Florestal está calculado como área basal, então "Dominância absoluta" corresponde a área basal por hectare, e "Dominância relativa" com IVI área basal neste relatório. O IVI realizado no inventário Florestal também inclui uma medida de "freqüência relativa" mas na metodologia utilizada nesse estudo, freqüência não pode ser calculada. entretanto, área da copa foi utilizada para calcular IVI, que dá informações importantes sobre a estrutura das comunidades das árvores e o porte de cada espécie nessa comunidade.

As espécies desconhecidas foram anotadas separadamente mas são calculadas juntas para simplificar a presente análise. entretanto, os IVIs de todas as desconhecidas foram calculados e retirados pela última listagem nas tabelas de IVI dos estratos Superior e Inferior.

Para facilitar a análise e evitar uma aproximação falsa da cobertura decidiu-se determinar uma estimativa do diâmetro da copa das árvores sem copas, em conseqüência das copas quebradas. Estes diâmetros foram estimados quando possível, das copas das outras árvores da mesma espécie, e quando não foi possível das copas de outras árvores de tamanho semelhante.

Cálculos de IVI foram realizados do seguinte modo:

Estrato Superior: Para cada espécie calcula-se IVI para indivíduos com DAP maior de 20cm.

Densidade:

- Número de indivíduo por hectares da espécie selecionada = D
- Soma de D para todas as espécies do estrato 1 = Td

D/Td X 100 = IVId

Área basal: (calculada com DAP)

- Área basal por hectare da espécie selecionada = B
- Soma de B para todas as espécies do nível 1 = Tb.

B/Tb X 100 = IVIb

Área da copa: (calculada utilizando D1 e D2)

- Área da copa por hectare da espécie selecionada = C
- Soma de C para todas as espécies do nível 1 = Tc

C/Tc X 100 = IVIc

Para cada espécie, IVI = IVId + IVIb + IVIc

Estrato Inferior: Foi utilizado o mesmo método para os indivíduos no estrato Superior e ajustando a freqüência por hectare, calculou-se então:

Para cada espécie, IVI = IVId + IVIb + IVIc

Estrato Regeneração: Foi utilizado o mesmo método do estrato Superior para calcular o valor de IVI dos indivíduos no estrato Regeneração e ajustando-se a densidade por hectare. Calculou-se então:

Para cada espécie, IVI = IVId + IVIb + IVIc

Estrato Mudas: O mesmo método foi usado para calcular valor de IVI para densidade e área da copa, ajustando a densidade por hectare. OS IVIs estão calculados da seguinte forma:

Para cada espécie, IVI = IVId + IVI c

Bambu: O CAP da base foi utilizado para obter a área basal. A densidade foi ajustada para uma área de um hectare.

O liter foi coletado em áreas de 1m x 1m dentro de cada sub-parcela. estas áreas foram delineadas com uma corda e o material recolhido em sacos plásticos, com identificação dentro e fora de cada saco. Tentou-se fazer uma coleta de material na área de 0,5m2 para minimizar o material separado, mas não foi possível já que o volume de liter apresenta grande variação na Área e nem sempre conseguiu-se coletar bastante material em cada lugar. Cinco amostras foram coletadas em cada sub-parcela: quatro amostra em cada canto da sub-parcela e uma no centro.

Os materiais foram dentro de cinco categorias: 1) bambu; 2) não bambu: a . material lenhoso; b. material reprodutivo; c. folhas; 3) material residual que não pode ser separado. Depois de Separados, os materiais foram secados em sacos de papel na estufa por um mínimo de 48 horas a 80º C e o peso anotado. Quilograma por hectare foi calculado para cada categoria para determinar a composição do liter em cada Área.

As amostras de raízes foram coletadas em cada sub-parcela em profundidades de 5 ou 10cm até 55cm. Onde existiam raízes que ficavam sobre o chão, essas raízes foram coletadas. Um grupo de amostras, incluindo as amostras de profundidade 0 até 55cm chama-se "série". Três séries foram feitas em cada sub-parcela de cada Área.

As séries um e dois na Área D foram feitas com um primeiro amostrador. Esse amostrador consiste de dois cilindros, um com 10.3cm de diâmetro e 5 cm de comprimento e outro com 10.3cm de diâmetro e 10cm de comprimento. Os dois cilindros podem ser substituídos no amostrador. Esse equipamento demonstrou ser fraco e foi substituído por um amostrador mais resistente, que foi utilizado para a terceira série na Área D e todas as outras amostras feitas depois. Esse amostrador é composto de um cilindro estacionário de 10cm de diâmetro e 10cm de comprimento. Cálculos de volume foram feitos com as dimensões do equipamento utilizado. As amostras foram coletadas dentro das áreas onde a coleta de liter foi feita.

Em alguns locais onde os solos estavam muito secos, utilizou-se água para amaciar os solos ou lubrificar o amostrador. As raízes que passavam da maior profundidade amostrada foram cortadas na ponta da profundidade escolhida e retiradas com o material da mesma profundidade. As amostras foram depositadas em sacos plásticos, identificadas, e marcadas dentro e fora de cada saco.

As raízes foram separadas por dois método, as raízes foram tiradas do material seco, com pinça. Pedaços maiores de solo foram quebrados com um martelo. Peneiras foram utilizadas para separar raízes. Antes desse processo algumas

amostras molhadas foram secas na estufa. O barro restante de algumas amostras foram guardadas para utilização futura.

Um segundo método foi utilizado para amostra muito molhadas ou muito duras e que não facilitavam a utilização do primeiro método. Este método foi mais eficiente e rápido e foi adaptado para todas as amostras no final.

Neste segundo método, as amostras foram dissolvidas em água e a solução peneirada através de 3 níveis de peneiras com a abertura da malha de 1 cm e a solução restante derramada novamente nas peneiras. As raízes retidas foram deixadas para secar e depois retiradas. Uma análise para determinar se existem diferenças significativas entre os dois métodos será feita no futuro, utilizando o barro restante do primeiro método.

As raízes coletadas foram colocadas em sacos de papel e serão secas na estufa no mínimo por 48 horas a 80ºC, e o peso anotado. Depois, elas foram guardadas nos sacos para uma eventual análise química.

Foram coletadas amostras de solos em cada sub-parcela nas seguintes profundidades: 0,5cm, 5-10cm, 10-20cm, 30-45cm, 45-60cm, 60-80cm. As amostras são compostas de 03 furos em cada sub-parcelas utilizando o amostrador para raízes até a profundidade de 10 cm e um trado de solo para as profundidades seguintes.

Cada amostra foi espalhada em cima de um jornal e deixado para secar dentro de uma sala fechada com ar condicionado por 1 a 3 dias. Depois, foram retiradas de dentro dos sacos plásticos para análise. As amostras foram secadas no máximo de duas semanas depois da coleta para diminuir a possibilidade de perda dos elementos.

A granulometria, pH, níveis de P, Ca, Mg, K, e C foram determinadas cada amostra. A maioria das análises foram feitas pela mesma equipe mas no laboratório da Universidade Federal do Acre. Análises de Na, AL, HAL, Fe, N e CTC não foram completadas em tempo para serem incluídas no presente relatório, mas os dados serão disponíveis durante a segunda fase do projeto.

Durante a análise, duas amostras foram perdidas. Para a análise estatística a média das outras 4 amostras da mesma Área e profundidade foram utilizadas para representar o "missing value", (o valor que fica faltando).

6.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Um total de 338 espécies identificadas nas cinco Áreas. A TABELA 1 mostra a composição nas Áreas em relação a árvores, palmeira e bambu. Indivíduos por hectare e área basal por hectare são listadas para cada estrato nas cinco Áreas. A TABELA 2 mostra o número de espécies encontradas em cada um dos estratos nas cinco tipologias, e a porcentagem do número total das espécies.

A Área D tem a menor diversidade das cinco tipologias com menos espécies nos quatro estratos, e possui também a menor densidade de árvore nos estratos Superior e Inferior conjuntamente. A Área C tem um baixo número de árvore nos estratos Superior e Inferior e um número relativamente baixo de árvore nos estratos Regeneração e Mudas. Mas a diversidade é intermediária. A Área E, tem a maior densidade de árvores das cinco tipologia e a maior diversidade de espécies.

A densidade de bambu varia muito entre as Áreas, com mais de 2800 indivíduos por hectares calculados para a Área C até a Área B com 223 indivíduo por hectare e a Área E sem bambu. As Áreas B e D são semelhantes nas densidade de bambu, mas as densidades de palmeiras e árvores não são semelhantes.

A Área B, tem a maior densidade de palmeiras nos estratos Superior e Inferior em conjunto, representando 13% do número total de árvore e palmeiras nestes estratos. A Área A tem a maior densidade de palmeira nos estratos Regeneração e Mudas conjuntamente, representando 18% do número total de árvores de palmeiras nestes estratos. As Áreas C e D tem as densidades de palmeiras mais baixas.

A Área C tem a área basal total de árvores mais baixa com 19,15 m2/ha e a Área B tem a área basal total mais alta com 29,56 m2/ha. A Área C tem a área da copa total de árvores menor, e a Área E tem a área da copa maior com 34394 m2. Para palmeiras, as Áreas A e B com os maiores números de palmeiras também tem os maiores totais de área basal e área de copa.

A TABELA 3 mostra a média da altura total das árvores em cada estrato. em relação as outras Áreas, as árvores na estrato Superior da Área D, na média são mais altas e as árvores no estrato inferior na Área C são mais baixas.

A TABELA 4 apresenta a porcentagem das árvores que podem ser consideradas dominante no dossel da Área. Nas Áreas C e E, o maior porcento das árvores são dominantes. Na Área D menos árvores constituem o componente dominante.

Foi achada uma diferença significante nas áreas basais dos indivíduos de bambu entre as Áreas (s <,0001).. As Áreas A e B, e as Áreas C e D não tinham uma diferença significante entre si, mas as outras combinações mostram diferenças significantes.

A TABELA 5 mostra a densidade de cada espécie identificada em todos os estratos nas cinco tipologias. um total de 90 espécies existem só em uma das Áreas e um total de 39 espécies em todas as Áreas. Na Área A, 13 espécies foram encontradas somente nessa tipologia. quatorze espécies foram encontradas somente na Área B, 20 na Área C, 15 na Área D, e 28 na Área E.

No estrato Superior da Área A as espécie castanheira e tauari tem os maiores IVI total. No estrato Inferior as espécie envira ferro e açaí tem os maiores IVI total. No estrato Regeneração envira amarela e envira ferro tem os maiores IVI total, e no estrato Mudas abacaba, paxiubinha e mumuru tem os maiores IVI total.

Já na Área B, tamarina tem o maior IVI total no estrato Superior, açaí e pau pirarucu no estrato Inferior, taboquinha no estrato Regeneração, abacaba e tamarina no estrato de Mudas.

Na Área C, Coaçu e matamatá roxo tem maiores IVI total no estrato Superior, freijó, envira sapotinha e pau d'arco amarelo no estrato Inferior, canela de velho no estrato Regeneração, murmuru e urucuri no estrato Mudas.

Na Área D, Paul alho e mororó vermelho tem os maiores IVI total no estrato superior, mororó vermelho, breu e ingá bravo no estrato Inferior, canela de velho no estrato Regeneração, e ingá branco, canela de velho e breu no estrato de Mudas.

TABELA 1 - Densidade, Área Basal e Área da Copa por hectare, para as árvores, palmeiras e bambu

	ESTRATO	A			B			C			D			E		
		ARV.	PALM.	BAMBU	ARV.	PALM.	BAMBU	ARV.	PALM.	BAMBU	ARV.	PALM.	BAMBU	ARV.	PALM.	BAMBU
IDA/ ha	SUPERIOR	117	7	--	163	8	--	112	0	--	131	9	--	155	6	--
	INFERIOR	272	40	--	292	61	--	168	4	--	146	0	--	239	33	--
	REGENERAÇÃO	10150	277	--	6421	454	--	6052	46	--	6144	62	--	12967	293	--
	MUDAS	2500	1420	--	2000	540	--	3380	260	--	2560	0	-	5433	360	--
	TOTAL	13127	1744	1569	9756	1063	223	10775	310	2862	12814	501	1292	18821	599	0
ÁREA BASAL (m^2/ha)	SUPERIOR	15,04	0,42	--	19,75	0,36	--	-14,00	0	--	21,22	0,68	--	17,40	0,60	--
	INFERIOR	3,83	0,70	--	4,66	0,96	--	2,50	0,07	--	2,22	0	--	3,64	0,61	--
	MUDAS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	REGENERAÇÃO	4,84	0,54	--	5,15	,46	--	1,85	0,04	--	2,85	,08	--	5,45	0,00	--
	TOTAL	23,71	1,66	1,45	29,56	1,70	0,24	19,15	0,11	3,79	26,29	0,76	177	26,50	1,29	0
AREA COPA (m^2/ha)	SUPERIOR	5694	466	--	9806	518	--	4999	0	--	7499	629	--	7383	477	--
	INFERIOR	2547	794	--	4637	1523	--	882	06	--	2372	0	--	3502	927	--
	REGENERAÇÃO	10672	1779	--	13945	2218	--	5968	223	--	10187	285	--	18842	600	--
	MUDAS	80	1520	--	80	220	--	120	640	--	100	0	--	160	438	--
	TOTAL	18993	4559	--	20468	4479	--	11969	949	--	20138	914	--	29807	-2412	--

TABELA 2 - Número de espécies e percentual (%) de número total de espécie (338) nas cinco tipologias

ESTRATO	A		B		C		D		E	
	NUM. ESP.	(%)	NUM. ESP.	(%)	NÚM. ESP.	(%)	NÚM.ESP.	(%)	NÚM. ESP.	(%)
SUPERIOR	74	22	72	21	78	23	50	15	94	28
INFERIOR	71	21	67	20	66	20	41	12	76	22
REGENERAÇÃO	159	47	113	33	130	38	95	28	154	46
MUDAS	39	12	38	11	44	13	25	7	52	15
TODOS ESTRATOS	199	59	155	46	182	54	125	37	214	63

TABELA 3 - Média da altura total (m) das árvores por estrato

ESTRATO	A	B	C	D	E
Superior	15,00	15,67	15,62	16,90	15,40
Inferior	9,49	10,26	8,31	10,88	0,99
Regeneração	1,19	2,35	1,0	1,69	1,48
Mudas	0,40	0,09	0,21	0,04	0,96

TABELA 4 - Percentual de árvores no dossel dominante (posição da copa)

ESTRATO	A	B	C	D	E
Superior	72	58	75	41	71
Inferior	17	15	35	2	28

TABELA 5 - Ocorrência e estoque das espécies por áreas

VARIÁVEL	A	B	C	D	E
Número de espécies com indivíduos em todos os estratos	6	12	6	9	11
Porcentagem das espécies comum aos estratos Superior e Inferior	30	31	24	33	19
Porcentagem das espécies comum aos estratos Regeneração e Mudas	20	31	25	24	30
Porcentagem das espécies do estrato Superior encontradas nos estratos Regeneração e Mudas	66	56	56	62	59
Porcentagem das espécies do estrato Inferior encontradas nos estratos Regeneração ou Mudas	82	75	77	71	74

Na Área E. Samaúma branca tem o maior IVI total no estrato Superior, açaí e orelha de burro no estrato Inferior, gogozinho, taboquinha e orelha de burro no estrato Regeneração, e murmuru, jarina e taboquinha no estrato Mudas.

As Área B e D têm um índice de similaridade total mais baixo em três dos quatros estratos. As Área B e C, A e D, também têm índice de similaridade baixos. As Área A e C, A e B, A e E, C e E têm índice de similaridade mais altos entre as Área.

Em geral , as Área são mais semelhantes no estrato Regeneração com um índice de similaridade mínimo de 34% entre as Área A e D e o máximo de 68% entre as Área A e C. O índice de similaridade mais baixo está entre as Área B e D com um valor de 13% nos estratos Superior e Mudas.

Índice de similaridade para famílias e espécies com IVI total altos, foram feitos da mesma maneira. As espécies com IVI total maior ou igual a 10 foram incluídos no cálculo de espécies com IVI altos, com exceção da Área E onde uma espécie tinha um IVI total de 33 e o segundo IVI mais alto foi menor que 10. Neste caso IVI maiores ou iguais a 7 foram incluídos.

Para espécies com IVIs totais altos as Área B e D, e A e D não têm as mesmas espécies em ambas as áreas, e as Área A e B tem um índice de similaridade mais alto, com 28%. As Área B e D têm índice de similaridade para famílias mais baixos, 80%, e as Área A e B têm índices mais altos, 94%.

A TABELA 6 mostra a quantidade e composição do liter nas cinco Área. A quantidade do liter varia de 4.29 kg/ha na Área A até 6.00 kg/ha na Área C.

Folhas representam a maior parte do liter nas Área B e E. Bambu representa a maior parte da composição do liter nas Área C e D. Na` Área A, bambu e folha representam partes semelhantes no liter.

Na diferença significante na quantidade do liter entre as Áreas foi achada (ANOVA "one way"). Diferenças significantes entre as Áreas não foram achadas na quantidade total das raízes ou na quantidade de raízes dentro de cada profundidade.

Diferença significante na quantidade das raízes entre cada profundidade foram achados nas Áreas A,B, D e C (S <.003). Mais que 60% das raízes ocorrem até 15 cm de profundidade em todas as Áreas com exceção da Área C. Na Área C, 43% das raízes ocorrem só de 15 a 25cm de profundidade. Mais que 80% das raízes ocorrem até 25cm em todas as Áreas. Nas Áreas A e B uma quantidade de raízes relativamente maior ocorrem de 35 a 55cm.

TABELA 6 - Composição do liter em toneladas/ha

ÁREA	BAMBU	NÃO BAMBU			RESID	TOTAL
		FOLHAS	REPROD	LENHOS		
Ton/ha A	1,57	1,47	0,23	0,63	0,32	4,29
%	37	34	5	15	7	
Ton/ha B	0,37	2,54	0,12	1,84	0,12	5,09
%	7	51	2	37	2	
Ton/ha C	2,51	1,82	0,93	1,37	0,23	6,00
%	42,30	30	1	23	4	
Ton/ha D	2,35	0,97	0,34	1,34	0,21	5,20
%	45	19	7	26	4	
Ton/ha E	0	2,49	0,26	1,97	0,42	5,14
%	0	40	5	38	8	

Uma Camada de raízes acima da superfície do solo foi achada nas Áreas B e E . Foi calculado que essas raízes representam 1.73% Kg/ha na Área E. Nas outras Áreas esse fenômeno não apareceu.

Com os dados coletados pode-se concluir que as cinco tipologia vegetais são diferentes e consequentemente devem sofrer um manejo diferenciado. Diferenças nas densidades das árvores, bambu e palmeiras, presença de altas concentrações de raízes perto da superfície do solo, diferenças dos nutrientes nos solos, etc, são fatores chaves que implicam formas de manejo diferentes.

Uma características de cada uma das cinco tipologias pode ser exposta, e um nome descritivo proposto.

A floresta representada como a Área experimental A, exibe uma concentração de algumas espécies de árvores, densidade e diversidade intermediária, e bambu ocorrendo em manchas por toda a Área. Castanheira e tauari são importantes no estrato Superior; envira ferro e açaí no estrato Inferior: envira amarela e envira ferro no estrato Regeneração: e uma combinação de palmeiras dominando o estrato Mudas. O número Intermediário de árvores com tamanho relativamente pequenos e com uma área da copa razoável, possibilita propor uma designação de floresta aberta para esta tipologia. A quantidade relativamente baixa composta de partes iguais de folhas e bambu caracteriza o liter. A maioria das raízes estão nos primeiros 15cm do solo. O nome descritivo para essa tipologia vegetal é **"FLORESTA DE CASTANHEIRA, ENVIRA FERRO, PALMEIRA, E BAMBU".**

A floresta representada como Área experimental B, exibe densidade altas e porte médio de árvores de CAP > 10cm. A diversidade é intermediária com uma concentração de algumas espécies. Tamarina é de maior importância no estrato Superior: açaí com pau pirarucu no estrato Inferior: taboquinha na estrato Regeneração: e abacaba, tamarina e taboquinha no estrato Mudas. Palmeiras tem um papel importante e bambu existe em pequenas manchas com concentração baixa. A densidade alta de arvores de tamanho médio e uma área da copa vasta possibilita propor uma designação de floresta densa para essa tipologia. o sub-bosque é denso com uma camada grossas de raízes na superfície do solo. A maioria das raízes estão nos primeiros 15cm do solo, e o liter é dominado com folhas. O nome descritivo para essa tipologia vegetal é **"FLORESTA DE TAMARINA, AÇAÍ E TABOQUINHA".**

A floresta representada como Área experimental C, exibe uma densidade intermediária de árvores sem concentrações de espécies em particular, e uma densidade baixa. Bambu é dominante, causando a quebra de galhos e inibindo o crescimento das árvores. Coaçu, matamatá roxo e ingá vermelha são espécies importantes no estrato Superior: freijó, envira sapotinha e pau d'arco amarelo no estrato Inferior: canela de velho no estrato Regeneração: e murmuru, ingá vermelha e uricuri no estrato Mudas. A densidade baixa de árvores de tamanho médio, com área de copa pequena, possibilita propor uma designação de floresta aberta para essa tipologia. A quantidade relativamente alta, dominada pelo bambu, caracteriza o liter. A maioria das raízes ocorrem nos primeiros 25cm do solo, com perto de metade das raízes entre 15 à 25cm de baixo do solo. O nome descritivo para essa tipologia vegetal é **"FLORESTA DE BAMBU, INGÁ VERMELHA, CANELA DE VELHO".**

A floresta representada como Área experimental D, exibe densidade baixas de árvores com porte grande. A diversidade é grande com uma concentração alta de poucas espécies. Bambu ocorre uniformemente na floresta. Pau alho e mororó vermelho são importantes no estrato Superior: mororó vermelho, breu e ingá bravo no estrato Inferior: canela de velho no estrato regeneração: e ingá bravo no estrato de Mudas. A densidade baixa mas com indivíduos de porte grande, e a área da copa intermediária, possibilita propor uma designação de floresta moderadamente densa para essa tipologia. O liter é composto principalmente de bambu e a maioria das raízes estão nos primeiros 15cm sob o solo. O nome descritivo para essa tipologia é **"FLORESTA DE PAU ALHO, MORORÓ VERMELHO, CANELA DE VELHO E BAMBU".**

A floresta representada como Área experimental E, exibe diversidade e densidade de árvores altas. Bambu é inexistentes. Sumaúma barriguda é importante no estrato Superior: asai e orelha de burro no estrato Inferior: gogozinho no estrato Regeneração: e taboquinha e palmeiras no estrato Mudas. A densidade alta de indivíduos com tamanho e área da copa Intermediárias possibilita propor uma designação de floresta densa para essa tipologia. O liter é composto principalmente de folhas e a maioria das raízes estão nos primeiro 15cm sob o solo. O nome descritivo para essa tipologia é **"FLORESTA DE SAMAÚMA BARRIGUDA, AÇAÍ, E GOGOZINHA".**

7 ESTUDOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS*

João Carlos Neves de Souza**

7.1 INTRODUÇÃO

A contribuição da área Manejo de Bacias Hidrográficas para atender aos objetivos do Projeto PD 24/88, nesta Fase I, vem embasado nos princípios básicos pertinentes ao Manejo de Bacias Hidrográficas, nos estudos efetuados na F.E.A. e na revisão da literatura.

A área de M.B.H. estará ainda, a partir do estabelecimento das bacias experimentais, na fase subsequente deste Projeto, atuando no monitoramento das ações de manejo, retroalimentando os trabalhos que visam a produção sustentável, com a conseqüente e tão ansiada conservação da floresta.

7.2 OBJETIVOS

O Manejo de Bacias Hidrográficas tem como objetivo geral promover o planejamento e a ocupação do espaço rural dentro de um novo padrão de desenvolvimento integrado, que viabilize o aumento sustentado da produção, elevando os níveis de renda e a obtenção das melhoria das condições de vida da população rural.

Especificamente o Manejo de Bacias Hidrográficas deve estabelecer limites de interferências na floresta, sem que ocorra degradação do meio ambiente utilizando como parâmetro a quantidade e qualidade da água. A fauna, flora e o clima, são também utilizados como indicadores de alteração ambiental, na tentativa de evitar secas, inundações, erosão e garantir uma boa qualidade da água.

7.3 METODOLOGIA

Balanço Hídrico (Thornthwalte & Matter) e Classificação Climática (Koeppen).

A partir de dados da UFAC em Rio Branco, por ser a estação com dados disponíveis mais próxima da F.E.A, elaborou-se o balanço hídrico e procedeu-se a classificação climática segundo Koeppen, com o objetivo de se ter uma idéia do clima da região. Tais procedimentos deverão ser repetidos com dados da Estação Meteorológica da Mapinguari, assim que esses estiverem disponíveis.

A evapotranspiração potencial (1394mm) representa 68% de precipitação total (2041mm), existindo um deficit de água de maio a setembro e excesso de novembro a abril.

---

*RTPa- 10 (106 pág.) A ntimari, outubro 1990

** Engenheiro Florestal

Mapeamento, e Identificação das Bacias Hidrográficas

No estudo da morfologia de bacias hidrográficas, a base é o mapeamento da rede de drenagem, devidamente adequado aos objetivos do projeto, principalmente no tocante a escala dos mapas. Visando entender ao Manejo Sustentado na Floresta Estadual do Antimari, a Divisão de Sensoriamento Remoto da FUNTAC, elaborou a mapa da rede de drenagem da área, utilizando imagens de satélite e diversos mapas da região.

Método

O mapeamento da rede de drenagem constou de 2 fases, descritas a seguir:

1. Interpretação de imagens de satélite

A interpretação da rede de drenagem, utilizando imagens de satélite, é relativamente fácil em áreas, nas quais os rios são largos e não tem suas superfícies cobertas por vegetação, o que não é o caso da área da Floresta Estadual do Antimari, onde os igarapés são cobertos pela copa das árvores da mata ciliar, além de grande parte desses igarapés serem intermitentes, ou seja, não tem água durante o período seco, exatamente quando existem imagens sem cobertura de nuvens e com qualidade para interpretação. Sendo assim, foi necessário testar várias composições de imagens buscando a que apresentam o melhor resultado e o maior grau de detalhes.

- IMAGENS DE SATÉLITE LANDSAT TM5 - Composição colorida.

Essa imagem apresentou excelente resposta na interpretação de grandes extratos florestais, entretanto devido a escala, a vegetação da mata de galeria, ao longo dos igarapés não ficou bem definida, além disso, essa escala não permitiu a observação precisa das reentrâncias do relevo, impossibilitando deste modo a identificação de micro-bacias hidrográficas.

- IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT TM 5 - Composição Colorida Bandas 2,3, 4 - Escala 1:100.000

Nesta composição, a utilização da Banda 2, foi de primordial importância, na identificação do relevo e na observação da forma das micro-bacias, isto também, se deve, ao fato da escala um pouco menor, que apresenta uma compactação da cena, isto é permite uma visão de profundidade, nos canais de drenagem.

Outra característica observada, foi o padrão das matas ciliares bem definidas, acompanhando e dando forma as bacias.

- IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT TM5 - PANCROMÁTICA - Banda 4 - Escala: 1:100.000.

Essa imagem apresentou boas características na definição da mata ciliar e na formação de algumas bacias, próximas ao rio Antimari.

Com esses resultados, a imagem selecionada para execução do trabalho, foi a composição colorida bandas 2, 3, 4 - escala 1:100.000, que apresenta as melhores características, atendendo as necessidades do projeto.

2. Morfologia das Bacias Hidrográficas

A partir daí determinou-se a ordem desses cursos d'água (método Sthanhier) e aqueles que apresentaram ordem maior ou igual a 4 tiveram a área de sua bacia delimitada, após o que calculou-se área: deficiente de compacidade (kc): fator de forma (kf), densidade de drenagem (Dd); extensão média do escoamento (l) e sinuosidade do curso d'agua (sin).

TABELA 1 - Características das bacias hidrográficas.

N° BACIA	POSIÇÃO	ORDEM	ÁREA (ha)	Kc	Kf	Dd (Km/Km^2)	L (Km)	SIM (Km/Km)
1(6)	D	4	2.443,4	1,64	0,13	2,62	0,095	1,23
2(7)	D	4	3.948,3	1,38	0,18	2,20	0,107	1,25
3(10)	P	4	769,6	1,21	0,38	2,47	0,101	1,05
4(11)	D	4	748,1	1,23	0,30	2,94	0,085	2,25
5(13)	D	6	10.4306,6	1,75	0,25	2,99	0,084	1,20
6(14)	D	4	1.912,9	1,25	0.24	2,98	0,084	1,12
7(15)	P	4	566,1	1,18	0,63	3,27	0,076	1,20
8(16)	D	4	492,9	1,39	0,31	3,55	0,067	1,14
9(17)	D	5	8.838,5	1,58	0,17	3,39	0,074	1,15
10(18)	D	4	860,5	1,15	0,70	2,67	0,093	1,13
11(19)	P	4	2.013,0	1,25	0,20	2,58	0,097	1,43
12(20)	D	4	746,6	1,33	0,25	3,48	0,072	1,10
13(21)	D	5	4.482,3	1,38	0,29	2,55	0,098	1,14
14(22)	D	4	949,2	1,45	0,19	3,21	0,078	1,08
15(24)	P	4	3.157,4	1,55	0,20	3,10	0,079	1,09
16(25)	P	4	2.899,1	1,67	0,17	2,83	0,088	1,08
17(26)	D	4	351,3	1,27	0,39	3,13	0,080	1,16
18(27)	D	5	3.883,8	1,28	0,27	2,68	0,093	1,20
19(28)	B	4	936,9	1,14	0,46	2,29	0,109	1,13
			50.406,5					
RIO ANTIMARI								

Obs.: - A diferença entre a área das bacias (50.480,5ha) e a área da F.E.A. (66.16ha) é representadas pelas bacias de ordem inferior a 4 que não foram delimitadas e medidas.

Estudo de Interpretação da água da chuva e escoamento pelo tronco

Neste segmento de trabalho quantificar a interceptação e Escoamento pelo tronco em condições de floresta primitiva , para que se possa inferir sobre os efeitos do Modelo de Manejo Florestal Sustentado a ser proposto para a área da Floresta Estadual do Antimari.

Por tratar-se de um trabalho que exige leituras constantes e criteriosas de diferentes dispositivos, optou-se por desenvolvê-lo na Área de Pesquisa da FUNTAC e não na F.E.A..

A metodologia utilizada já é bastante conhecida na literatura e consiste basicamente em delimitar uma área experimental de 25 x 25m, dentro da qual, distribui-se ao acaso 24 interceptômetros, numerados, de 113 cm2 de área, cuja leitura é feita a cada dia que haja precipitação sempre as 8 horas da manhã.

As leituras são feitas em mil através de provetas convencionais, para então serem transformadas em mm através do uso do fator de conversão.

Nesta mesma parcela foi delimitada uma sub-parcela contendo 10 árvores, nas quais foi instalada um dispositivo de coleta de água escoada pelo tronco, que consiste de uma calha de folha de alumínio flexível que é pregada ao tronco de forma espiralada, derivando a água coletada para um galão de 50 litros.

Importância da mata ciliar

A mata ciliar, também chamada riparia é aquela que ocorre tanto na ribanceira de um rio ou córrego como também nas superfícies de inundação. Normalmente está em região de declive e por isso mesmo observa-se transições em solo e em vegetação e ainda um alto gradiente em umidade de solo, que determine o tipo de vegetação.

A necessidade então é o de identificar a real largura da mata ciliar tanto do Rio Antimari como de toda a rede de drenagem já identificada dentro da área da F.E.A..

Os trabalhos de identificação da mata ciliar na F.E.A serão divididos em duas partes, a saber:

a) Identificação da mata ciliar do Rio Antimari;

b) Identificação da mata ciliar nos demais canais da F.E.A., a partir dos estudos nas bacias experimentais.

Esta divisão prende-se ao fato de que a identificação e até quantificação da mata ciliar do Rio Antimari pode ser feita, em uma primeira aproximação através de imagem de satélite - TM canais 2,3 e 4 (composição colorida) ou ainda no canal a (monocromática). Tal visualização é obtida devido a maior umidade nestas áreas.

A metodologia básica para esta identificação no campo consta do levantamento de propriedade físicas do solo tais como textura do solo e condutividade hidráulica associados á topografia e porte de vegetação e monitoramento da altura do lençol prático ao longo do tempo em vários pontos da bacia.

A bacia hidrográfica é por definição a área de captação natural que drena um curso d'água, incluindo a área entre o divisor topográfico e a saída da bacia. É a unidade natural de planejamento quando se trabalha com recursos naturais renováveis uma vez que a quantidade e qualidade da água nela produzida representa a integração de inúmeras variáveis - tipo solo, precipitação, tipo de vegetação, geologia, uso da terra, etc...

Cada um dos segmentos até agra representados, como parte de trabalho de manejo de bacias hidrográficas, devem ser integrados com o objetivo maior de responder a pergunta que fatalmente surgirá, ou seja: estaria o manejo sustentado proposto pelo projeto PD 24/88 contribuído para algum tipo de degradação da floresta? Quais as influências desse Manejo sobre a qualidade da água (haverá erosão?) e quantidade da água?

Nestes casos lança-se mão das bacias experimentais, que vem a ser bacias pequenas (em torno de 30 Ha.), onde uma é deixada intacta (testemunha) e outra e sumida ao tratamento que se deseja estudar, no caso, o manejo proposto.

Tão importante quanto o aspecto de produção de água em umas bacia é a qualidade com que esta água é produzida, tanto em termo físico (pH, temperatura, condutividade elétrica, turbidez, alcalinidade, cor dureza, oxigênio, odor, sabor), como termos químicos (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, ferro, sódio, alumínio, etc...).

No caso da F.E.A, uma das maiores preocupações será com a produção de sedimentos (vindos da erosão) que podem vir a influenciar negativamente nas comunidade aquáticas, através de: (AVILES, 1989)

- Aumento de eutroficação
- Aumento de plâncton;
- Aumento do material em suspensão;
- Sedimentação;
- Aumento do movimento turbolento.

Levantamentos preliminares

Serão necessários alguns levantamentos preliminares tais como:

a) Levantamento topográfico;

b) Infiltração de água no solo;

c) Textura, densidade (compactação) e condutividade hidráulica do solo;

d) Levantamento constantes no estudo de ecossistemas:

1) Regeneração natural;
2) IVI nos quatro extratos;
3) Distribuição de raízes;
4) Banco de sementes;
5) Infiltração;
6) Condutividade Hidráulica;
7) Compactação do solo;
8) Cobertura do solo com matéria orgânica;
9) Perda do solo.

Determinação da Vazão do Rio Antimari

- Rio Antimari é o principal curso d'água da F.E.A, por isso é necessário conhecê-lo em seus diferentes comportamentos objetivando o manejo de bacias hidrográficas.

Para elaboração da curva-chave do rio Antimari, precisa-se obter dados cronológicos da vazão, secção transversal e altura do nível d'água.

7.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Até o presente momento os dados que temos em disposição aponta o rio Antimari com uma vazão em torno de 6,4m3 com uma cota de 3:75 m em 10/09/90 e apresenta com a cota máxima de 9,60 m uma vazão de 47,6m3 em 11/03/91, verificamos dessa forma uma variação considerado devido ao comportamento de chuvas em diferentes estações do ano.

As águas linimétricas estaladas, e observando as leituras feitas diariamente, é possível observar que o sistema hidrológico da F.E.A., sofre variações muito grande e rápidas. Seu nível varia de até 2m de altura com pequenas chuvas e voltando ao nível mínimo em pouco tempo.

Para um melhor conhecimento sobre o comportamento do Rio Antimari, tornou-se necessário estudos de análises da qualidade da água, estas análises nos dará de uma forma genérica um indicativo de composição físico-química da água que poderá servir de parâmetros de comparação nos estudos em bacias experimentais.

Resultados preliminares desta análises indicam que o Rio Antimari possui água de boa qualidade físico-química, estudo mais complexos serão feitos na bacia experimental. Os elementos a serem analisados são:

- Dureza 8,0 mg/L
- Alcalinidade 22 mg/L
- Temperatura da água 26ºC
- Ferro total 1,80 mg/L
- Magnésio 0,56 mg/L
- Sódio
- Sólidos dissolvidos 12 mg/L
- Oxigênio dissolvido 5,6 mg/L
- D.B.O e D.Q.O
- PH 6,08
- Cor
- Turbidez 27 F.T.U
- Condutividade elétrica 23,4 Os/cm
- Sólidos em suspensão.

A partir dos princípios básicos que regem o manejo de bacias hidrográficas, dos resultados encontrados na literatura e dos resultados preliminares e dos raciocínios desenvolvidos na primeira fase do Projeto PD 24/88, dentro do segmento de bacias hidrográficas, pode-se fazer as seguintes recomendações:

1º)Manutenção da Faixa Ciliar

É, fundamental a manutenção da faixa ciliar, já largura real deverá ser determinada na área a ser intervinda.

Essa manutenção é essencial visto que as características de solo é precipitação da F.E.A acarretam em um grande escoamento superficial e sub-superficial.

Neste aspecto dois fenômenos são fundamentais; o primeiro a diminuição da interceptação da água da chuva pelas copas, já que haverá abertura de clareiras, com conseqüente aumento de precipitação efetiva.

2º) Adoção da Bacia Hidrográfica como Unidade de Exploração

Este aspecto pode parecer um pouco controvertido uma vez que seria uma tentativa inédita e portanto sua factibilidade deve ser discutida entre os técnicos envolvidos no projeto PD 24/88.

No entanto não se deve deixar de enumerar as vantagens.

- Nenhum curso d'água seria cortada;
- A manutenção da mata ciliar seria integral;
- Menor chance de compactação do solo, que parece estar vinculado a presença do Bambu (rf. Estudo Ecológicos);
- Melhor controle do escoamento sub-superficial;
- Garantia de manutenção do meio físico;
- Maior a chance de se manter a estrutura da floresta;
- A bacia hidrográfica é uma unidade natural e não leva em consideração propriedades, e isto é uma vantagem em termos sociais;

É verdade que haveria também desvantagens; tais como:

- Aumento da quilometragem de estradas construídas;
- Cada bacia teria quilômetros de estradas construídas diferentes.

Tendo-se em mente que o manejo sustentado passa pela manutenção do meio físico e pela manutenção da estrutura de vegetação, entendo-se estrutura no sentido amplo (KAGEYAMA & CASTRO, 1990), a utilização da Bacia Hidrográfica com unidade de exploração significaria um avanço rumo a busca de um modelo do manejo sustentado, ainda mais se leva em consideração que a grande maioria dos trabalhos de recuperação de áreas degradas usam a bacia hidrográfica como unidade de trabalho.

No PD 24/88 tem-se uma situação inversa, em que o ponto de partida, é uma área com floresta, e se não se deseja a degradação do ecossistema deve-se considerar os erros já cometidos em outras áreas com floresta.

3º) Monitoramento do plano de Manejo Florestal através das bacias experimentais.

8 ESTUDOS DE SOLOS*

Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**

8.1 INTRODUÇÃO

O ideal conservacionista não reside na simples preservação do ambiente ou na proteção de plantas e animais silvestres, mas sim, em manter indefinidamente a capacidade produtiva do sistema, visando obter a mais alta qualidade de vida humana. Para tanto, busca-se sempre o planejamento de uso dos recursos naturais que, por sua vez, pressupõe a adoção de sistemas de aproximação sucessivas a fim de lograr um maior número possível de informações sobre o meio ambiente desejado.

Neste contexto, vale destacar as pesquisas referentes aos levantamentos pedológicos, pois além de proporcionar uma visão global do recurso solo, quantificando-o e mostrando a duas distribuição espacial, permite uma previsão do seu comportamento para os mais variados tipos de uso com atividades agro-silvo-pastoris. Além disso, fornece ainda elementos básicos essenciais para: Zoneamento agroecológicos e agropedoclimáticos; seleção de áreas visando a expansão de fronteiras agrícolas; planejamento de pesquisas geotécnicas; planejamento urbanos e rodoviários; localização de aeroportos, açudes e ferrovias; áreas de recreação, reservas biológicas e reservas ecológicas, entre outras.

8.2 OBJETIVOS

Realizar estudos de levantamento de solos na escala de 1:50.000, o qual servirá de base ao manejo dos recursos florestais para produção sustentável.

8.3 METODOLOGIA

Os trabalhos de escritório iniciaram-se com a revisão bibliográfica, onde foram coletados todas as informações possíveis da área, aquisição de material básico, elaboração do mapa base, assim como, outros estudos correlatos que pudessem servir de subsídios na execução do presente levantamento.

---

*RTF-4 (131 pág.) -outubro de 1990

** SNLCS da EMBRAPA

Tendo por base os conhecimentos preliminares adquiridos e o delineamento obtido pela foto interpretação das imagens de satélite, procedeu-se ao mapeamento dos solos, através de caminhos, ramais, picadas e rede de drenagem, levando-se em considerações o relevo, geologia, vegetação e uso atual da terra. Após sucessivas verificações de campo, fez se uma reinterpretação determinada pelos padrões básicos e ajustes efetuados durante o desenvolvimento dos trabalhos de campo, levando-se sempre em consideração os aspectos fisiográficos e a escala final do mapa de solos, permitindo desse modo uma maior segurança e precisão no delineamento das unidades de mapeamento.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos no campo, foram registradas as características morfológicas de perfis examinados em trincheira e mini trincheira e coleta de amostra de solos para análises físicas e químicas.

Os solos da área da F.E.A, foram classificados de acordo com o sistema Brasileiro de Classificação de solos, desenvolvidos pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (EMBRAPA, 1988).

De posse dos dados de campo e das relações fotoimagem/solo, efetuou-se a reinterpretação das imagens, obtendo-se o mapa de solos na escala 1:50.000, bem como a legenda de identificação constituída de unidade simples e associações de classe de solo.

Método de Análise de Solos

A descrição detalhada dos métodos utilizados em análise para caracterização dos solos, está contida no Manual de Métodos de Análise de Solos (EMBRAPA, 1979).

Critérios e Características Diferenciais para Caracterização e Classificação dos Solos

Na classificação e caracterização dos solos foram utilizados critérios e características diferenciais que permitiram a separação dos mesmos em várias classes taxonômicas e unidades de mapeamento. Estado são necessárias para evidenciar o delineamento e a distribuição geográfica das diferentes unidades no mapa de solos, assim como, avaliar a potencialidade dos solos ao uso agrosilvopastoril. Os critérios e características distintas utilizadas na separação das classes de solos estão de acordo com as normas adotadas pelo SNLCS/EMBRAPA (EMBRAPA, 1988).

8.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

a) Grande parte da área apresenta problemas de drenagem interna nos seus solos, variando apenas quanto a intensidade, Enquanto o Latosssolo Vermelho-Amarelo apresenta boa drenagem, verifica-se que o Glei Pouco Húmico e os solos Aluviais, comuns às áreas inundáveis, possuem má drenagem, permanecendo sob uma lâmina de água com média de dois metros, durante cerca de cinco meses ao ano. As demais classes de solos, constituídas pelo Podzólico Vermelho-amarelo e Podzólico Vermelho-Escuro, ambos plantios, são moderadamente drenados,

enquanto o plintosso apresenta drenagem imperfeita. As condições de drenagem deficiente observadas na área, foram caracterizadas pela presença de mosqueados, os quais evidenciam também, o nível de oscilação do lençol freático;

b) Os solos, de uma maneira geral, apresentam textura binária constituída pelas classes média/argilosa e arenosa/média, correspondendo aos Podzólicos Vermelho amarelo e Vermelho-Escuro. Com menor ocorrência, são encontrados solos de textura argilosa e muito argilosa, representados pelos Latossolo Vermelho-Amarelo, Plintossolo, Glei Pouco Húmico e solos Aluviais;

c) A área apresenta solos profundos, com espessura superior a 100cm. Convém salientar qual a elevação do lençol freático durante o período mais chuvoso, a diferença textural entre ao horizontes A e B, além de presença do horizontal plíntico, na maioria dos solos, condicionam um excesso de água próximo à superfície. estas condições, possivelmente devam se constituir nas principais limitações ao desenvolvimento do sistema radicular das plantas;

d) Na área existe uma grande diversificação topográfica, onde foram identificadas as seguintes classes de relevo: plano (0-38%); suave ondulado (3- 8%); ondulado (8 - 20%) e forte ondulado (20 - 45%).

e) A maioria das classes de solos identificados, e virtude das condições de drenagem, textura, permeabilidade flutuação do lençol freático, presença do horizonte plíntico e profundidade do solo, apresentam limitações, as quais prescindem de técnicas de manejo e conservação, além do monitoramento para o seu uso nacional e sustentado;

f) A interação múltipla dos tipos de vegetação, classe de relevo e condições climáticas, evidenciam a necessidade de geração e introdução de práticas adaptadas às condições mesológicas da área, a fim de minimizar e/ou eliminar os possíveis efeitos erosivos, bem como fornecer uma maior sustentabilidade quanto a conservação, produtividade e equilíbrio dos diferentes ecossistemas existentes na área.

9 ESTUDOS DE FAUNA*

Armando Muniz Calouro**
Magaly da Fonseca e Silva Taveira Medeiros***
Margarete Barbosa Diógenes***

9.1 INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste em um levantamento da fauna de vertebrados da área, priorizando os aspectos sócio-econômicos envolvidos (participação da caça/pesca de subsistência no cotidiano dos seringueiros) e avaliando as densidades relativas de algumas espécies de vertebrados na F.E.A.

A meta é otimizar a utilização da fauna pelos seringueiros, através de diretrizes para o manejo da caça e fornecer subsídios para avaliação dos efeitos do manejo florestal através de modificações nas comunidades de primatas.

9.2 OBJETIVOS

Esse trabalho se propõe a avaliar a sustentabilidade da caça de subsistência na Floresta Estadual do Antimari (AC), considerando também sua importância na dieta dos seringueiros, pretendendo responder as seguintes questões:

1) Quais as espécies mais caçadas?
2) Qual a participação dos diferentes itens protéicos na dieta?
3) A quantidade de proteína animal ingerida proveniente da caça e pesca é suficiente
   para cobrir as necessidades dos moradores?
4) Existe preferência no uso de quais métodos de caça?
5) Qual o rendimento das atividades de caça e pesca em termos de kg de carne/homem-hora?
6) Aplicando o modelo de ROBINSON & REDFORD (1991), a taxa de desfrute está
   acima da capacidade de reposição para alguma das espécies?
7) Quais as espécies vegetais de interesse econômico que são utilizadas pelas espécies caçadas?

---

*RTF - 9 (91 pág.) - Antimari, maio de 1991

** Ecólogo, M. Sc.

***Bióloga

9.3 METODOLOGIA

9.3.1 Escolha das Famílias Amostradas e Aplicação de Questionários

Foram selecionadas aleatoriamente 25 famílias (representando 33% do total de moradores da F.E.A.), sendo 13 na margem do rio Antimari e 12 no centro, sendo esta distribuição proporcional à existente na área. A cada mês, durante um ano (maio de 1990 até junho de 1991), essas famílias foram visitadas e informações sobre as atividades das duas últimas pescarias e das duas últimas caçadas realizadas foram coletadas através de questionários. No caso dos questionários de caça, as respostas eram comparadas com o material coletado como testemunha (crânios e estômagos) e que incluía todos os animais mortos durante o mês. Assim, o material coletado representa tudo que foi caçado na área e o citado nas entrevistas é somente uma amostra deste total. Os pesos médios adotados para as espécies caçadas são os mesmos adotados por MARTINS (1992).

Para o pescado foi adotado somente o método dos questionários, abordando as duas últimas pescarias do mês. As espécies pescadas eram identificadas com base em fotografias existentes em SANTOS *et al.* (1984), sendo também este trabalho a fonte dos pesos aqui adotados.

Os crânios e os estômagos dos animais caçados foram guardadas pelos seringueiros, dentro de sacolas de nylon em baldes de 30 l com solução de 5% de formol. Esses baldes foram deixados com cada uma das 25 famílias Mensalmente o material era recolhido e processado para se fazer a limpeza dos crânios e separação dos componentes do conteúdo estomacal. Para processar o material eram feitas várias pesagens. A primeira se deu no momento da retirada do estômago conservado em formol; após isso, o material foi retirado do estômago e pesado novamente. Num segundo momento o estômago foi seco, pesado e seus componentes separados, conforme as condições encontradas no estômago. As partículas maiores foram separadas, segundo características morfológicas, pesadas e encaminhadas para identificação. A identificação dos componentes do conteúdo estomacal foi feita sob a orientação de especialistas do INPA (AM) e Museu Emílio Goeldi (PA). Paralelo às coletas de conteúdo estomacal foram realizadas coletas de material botânico na área com o objetivo de facilitar a identificação.

9.3.2 Anotações das Refeições

Cada uma das 25 famílias recebeu mensalmente um formulário que continha desenhos dos animais mais comumente caçados, dos animais de criação, dos alimentos industrializados e também de um prato vazio (sem refeição). Diariamente, após cada refeição, um dos membros da família ficava encarregado de marcar um x ao lado do desenho correspondente. Esse método foi criado de modo a adaptar-se ao fato de que a maior parte da população da F.E.A. é analfabeta.

9.3.3 Obtenção do Rendimento Líquido de Carne

Foram utilizados os dados de pesos citados por MARTINS (1992) a fim de calcular o rendimento líquido de carne dessas espécies. Assim, todos os indivíduos capturados de uma espécie são considerados como tendo o mesmo peso médio. Segundo SMITH (1976), considera-se que, em média, 60% do peso de uma caça é aproveitado como alimento e que desta quantidade somente 20% são considerados proteína animal. O mesmo cálculo é válido para o pescado, conforme dados de ROCHA *et al.* (1982). Foram pesados também todos os integrantes das famílias amostradas para permitir o cálculo das necessidades básicas de proteína animal dessa população. Conforme recomendação da Organização Mundial de Saúde, a quantidade mínima de proteína a ser ingerida deve ser de 0,7 g de proteína animal/kg de consumidor/dia (*apud* SMITH, 1976).

9.3.4 Coleta de Dados para a Estimativa da Densidade

Os dados foram coletados através de contagem, percorrendo-se trilhas. Esses censos foram realizados em três trilhas relativamente retas de 6 km cada uma, distribuídas pela F.E.A. conforme os diferentes tipos de vegetação. Durante um ano os dados foram coletados por no mínimo 10 dias por mês, sendo que as três trilhas foram visitadas alternadamente. Essas trilhas foram percorridas diariamente de 7:00 - 12:00 horas e de 14:00 - 17:00 horas. O intervalo entre os períodos de observação é recomendado, pois nesse horário há uma queda no metabolismo dos animais, diminuindo as chances de observação (NRC, 1981).

9.3.5 Cálculo das Densidades das Espécies Caçadas

Foi utilizado o Método de Fourier (BURNHAN et al., 1980; NRC, 1981)., que determina a largura do transecto, selecionando a mais apropriada de uma série de curvas probabilísticas ajustadas para a distribuição das distâncias de observação. Para as espécies não avistadas no censo foi utilizada a metodologia sugerida por CAUGHLEY (1977) e empregada por BODMER (1989) e MARTINS (1992), onde as espécies utilizadas no cálculo devem ser caçadas pelas mesmas técnicas e com seletividade semelhante.

9.3.6 Cálculo da Produção das Espécies Caçadas

Para este cálculo foi utilizada a mesma metodologia e terminologia adotada por MARTINS (1992), a fim de facilitar a comparação dos resultados. Assim, a produção (P) é calculada da seguinte forma:

$\mathbf{P = (e^r \times D_t) - D_t}$ onde **P** é a produção das espécies caçadas, **r** é a taxa de incremento e $\mathbf{D_t}$ é a densidade no tempo t.

Para as espécies abordadas neste estudo foram utilizadas as taxas de incremento máximo ($r_{máx}$) calculadas por ROBINSON & REDFORD (1986b). Entretanto, a produção real deve considerar a mortalidade (M), para que seja posteriormente possível calcular a taxa de desfrute. Assim, será adotada a proposta arbitrária de ROBINSON & REDFORD (1991), estabelecendo que:

- espécies de "vida longa" (com idade da última reprodução maior que 10 anos) podem ser desfrutadas em 20% da produção;
- espécies de "vida curta" (com idade da última reprodução entre 10 e 5 anos) podem
  ser desfrutadas em 40% da produção;
- espécies de "vida muito curta" (com idade da última reprodução menor que 5 anos)
  podem ser desfrutadas em 60% da produção.

Assim, o modelo considera que, por exemplo, no caso de espécies com "vida muito curta" a mortalidade natural que ocorre em um ano é muito alta, permitindo a captura de uma maior proporção da produção sem afetar a estabilidade da população. O raciocínio inverso é valido para as espécies com vida longa: a mortalidade natural anual é baixa e, portanto, a taxa de desfrute também deve ser menor. Segundo ROBINSON & REDFORD (1991) os valores apresentados acima foram baseados em dados sobre taxas de mortalidade de aves e mamíferos disponíveis na literatura.

9.3.7 Cálculo da Taxa de Desfrute Anual

ROBINSON & REDFORD (1991) consideram que uma população sofrendo pressão de caça terá uma densidade menor do que a observada em áreas inalteradas e estabelecem que esta densidade não pode ficar abaixo de 60% da capacidade suporte para que seja possível uma exploração sustentável. Isso porque os autores consideram que a produção máxima deve ocorrer por volta de 0,6 K, ou seja, quando a curva logística de crescimento sofre a inflexão e r tem a inclinação máxima ($r_{máx}$). Assim os autores concluem que as populações caçadas podem ser mantidas estáveis enquanto a taxa de captura ficar abaixo da densidade de máxima produtividade. Assumindo este potencial (desfrute de 60% da capacidade suporte), temos a seguinte taxa de desfrute anual:

$$TD = [D_t + (P - M)] - 0,6\ K$$

onde, TD - taxa de desfrute máximo de uma espécie em um ano

D_t - densidade da espécie no tempo t (indiv./km²/ano)

(P-M) - produção menos a mortalidade (indiv./km²/ano)

K - capacidade suporte da espécie (indiv./km²)

Os dados de capacidade suporte aqui utilizados são os sugeridos por ROBINSON & REDFORD (1991), baseados nas relações encontradas por eles entre pesos e densidades de mamíferos agrupados por suas dietas (ROBINSON & REDFORD, 1986a).

9.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

9.4.1 Descrição dos Tipos de Caçada

9.4.1.1 Caçada a ponto

Realizada comumente com a atividade de extração de borracha e castanha, a caçada a ponto é feita somente com o auxílio de uma espingarda. Responde por 57,9% das caçadas realizadas (n= 214), conforme FIGURA 1. É sempre diurna e com duração média de 3,4 horas (s=2,9). Com um número médio de 1,2 participantes por caçada (s= 0,4), ela é realizada principalmente por homens (97,9%).

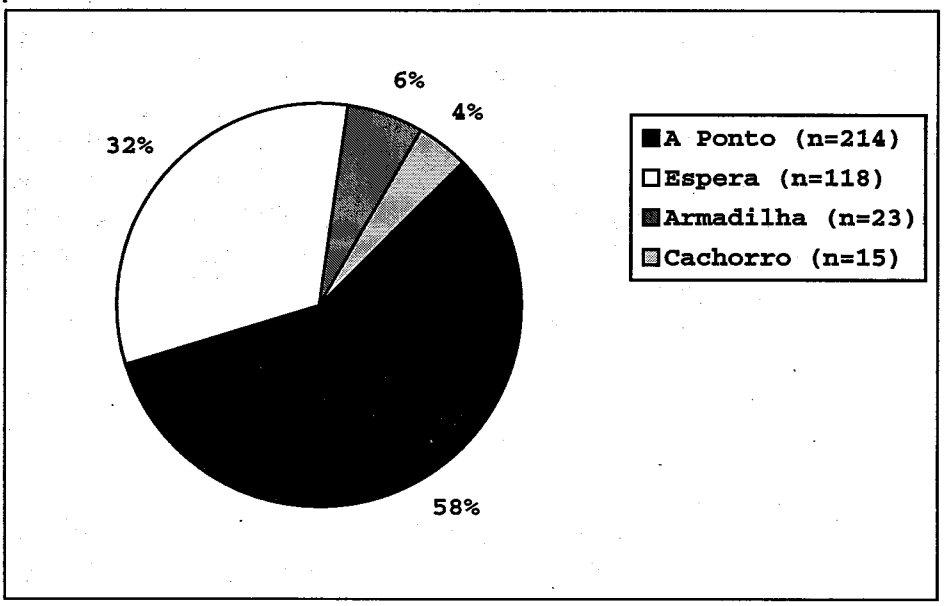


FIGURA 1 - Participação de cada técnica de caça em um ano de coleta de dados na F.E.A. (n=370 caçadas).

9.4.1.2 Caçada de espera

Ao contrário da caçada a ponto, a caça de espera (n=118 ; 31,9% do total, conforme FIGURA 1) não envolve grande locomoção. Baseia-se na escolha de uma "comida", ou seja, uma fonte de alimento que atraia a caça e que sirva como local de espera. Essa "comida" pode ser uma árvore em frutificação ou o "roçado" (plantação de milho, mandioca, etc). A espera pode ser feita também nos locais de dormida (ex: poleiros de tinamídeos) ou em "barreiros" (locais lamacentos que alguns animais freqüentam para lamber a terra em busca de sais minerais). O caçador procura então uma árvore em que possa subir e esperar a vinda da caça. Alguns, deitam-se em redes ou constróem assentos. Sempre noturna, esse tipo de caçada envolve o uso de espingarda e de lanterna. Ao ouvir a aproximação de um animal, o caçador focaliza repentinamente a luz da lanterna sobre ele.

Com duração média de 3,2 horas (s=2,5), a caça de espera apresenta um número médio de 1,2 participantes por caçada (s=0,4), sendo realizada somente por homens

9.4.1.3 Caçada com armadilha

Conforme demonstra a FIGURA 1, essa técnica corresponde a apenas 6,2% do total das caçadas realizadas (n=23). A armadilha é montada em uma "vareda", ou seja, um caminho freqüentemente percorrido por um animal (ex: paca, anta). Consiste em colocar uma linha cruzando a vareda, estando essa linha ligada ao gatilho de uma espingarda. Ao passar e esticar a linha, o animal dispara a arma apontada em sua direção. A armadilha deve ser montada de tal modo a não causar a desconfiança do animal, tomando-se certos cuidados: não pisar na vareda, evitar quebrar plantas, camuflar a arma com vegetação, etc. A armadilha é colocada próxima das trilhas utilizadas pelos seringueiros, mas cerca de 40% dos seringueiros nunca usaram esta técnica, devido ao receio de provocar algum acidente com outras pessoas ou estragar a arma com a água da chuva. Com duração média de 0,9 horas (s=0,8), incluindo deslocamento e instalação, a caçada com armadilha envolve somente uma pessoa.

9.4.1.4 Caçada com cachorro

Consiste na utilização de cães para localizar, perseguir e acuar a caça. Não é bem vista por todos os seringueiros, que costumam dizer que esse tipo de caçada "espanta a caça". Apenas 4% das caçadas realizadas foram desse tipo (n=15), conforme pode ser visto na FIGURA 1.

Dezoito das 25 famílias possuem cães, totalizando 25 animais, sendo que 13 dos cachorros foram citados como caçadores em 10 destas famílias. Apesar de não estar incluída na amostra, foi observada uma família da área que possuía cães da raça perdigueiro.

Necessariamente o seringueiro não sai com seus cachorros para caçar. Os cães muitas vezes acompanham seus donos durante a coleta de borracha ou o trabalho no roçado, algumas vezes alertando a presença de algum outro animal e desencadeando a caçada. Com duração média de 3,0 horas (s=2,8), esse tipo de caçada tem a participação média de 1,3 pessoas (s=0,4) e é realizada em sua maioria por homens (96,6%).

9.4.2 Descrição dos Tipos de Pescaria

9.4.2.1 Pescaria com anzol

Conforme demonstra a FIGURA 2, essa técnica corresponde a 72,9% das pescarias realizadas (n=121). A pesca com anzol é feita com vara, linha de nylon, peso de chumbo e anzol. O mais comum é lançar a linha na água sem o auxílio de vara. A isca pode ser minhoca, minhocuçu, peixe, carne, tapioca, etc. Esse tipo de pescaria ocorre com mais freqüência em rios (59,1%), lagos (22,8%) e igarapés (12,6%).

Envolve uma média de 2,0 pessoas por pescaria (s=0,8), com duração média de 3,0 horas (s=2,3). Homens e mulheres dividem praticamente meio a meio a participação neste tipo de pescaria (51% e 49%, respectivamente).

9.4.2.2 Pescaria com malhadeira

Correspondendo a 12,7% do total de pescarias registradas (n=21- FIGURA 2), a malhadeira é uma rede de nylon utilizada pelos seringueiros principalmente em rios (52,4%) e lagos (38,2%). Colocada nas primeiras horas da manhã, próxima às margens e em locais com vegetação arbustiva sombreando o curso d'água, é retirada no final do dia. Nos lagos, os seringueiros colocam a malhadeira no final da tarde ou a deixam a noite toda.

Com duração média de 2,3 horas (s=2,4), incluindo deslocamento e instalação, a pesca com malhadeira envolve cerca de 3,3 pessoas em média (s=2,1). Os homens respondem por 76,9% das pescarias com malhadeiras. Entretanto, as mulheres e as crianças tem um papel essencial na obtenção de peixe. Os homens tendem a participar mais só quando são crianças (pesca com anzol) ou quando vão envelhecendo (malhadeira).

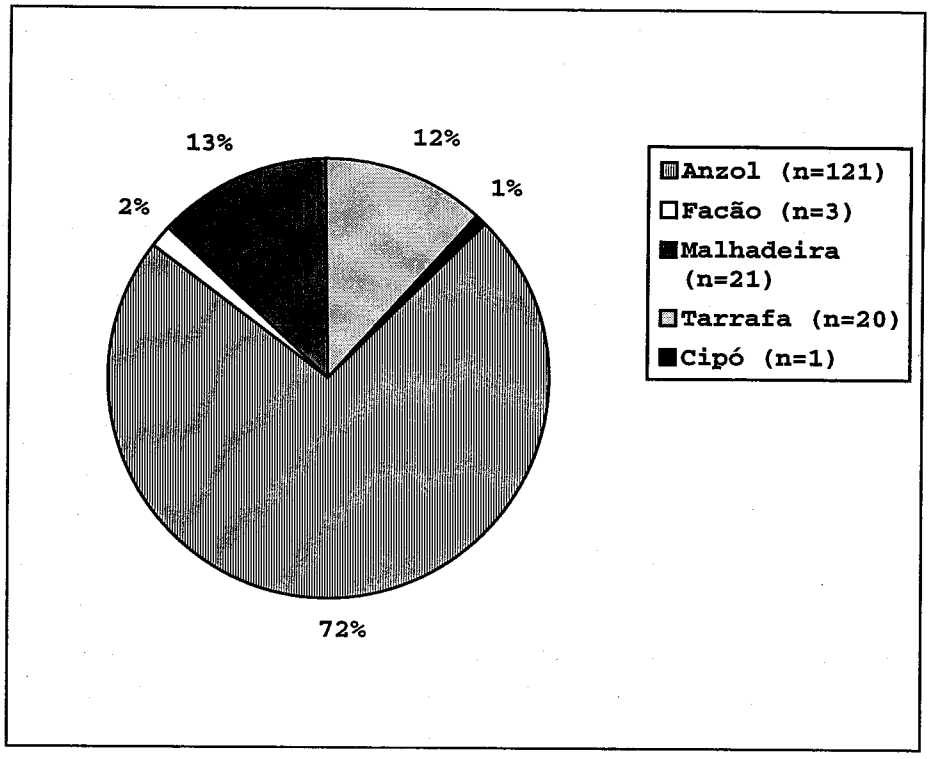


FIGURA 2 - Participação de cada técnica de pesca em um ano de coleta de dados na F.E.A. (n=166 pescarias).

9.4.2.3 Pescaria com tarrafa

Consiste em jogar na água uma rede com pesos de chumbo nas bordas. Após afundar, ela é puxada de volta para a canoa, capturando os peixes. A pesca com tarrafa corresponde a 12% do total de pescarias (n=20 - FIGURA 2), sendo realizada em lagos (55%), rios (25%), igarapés (10%) e igapós (10%). Com duração média de 2,8 horas (s=2,3) essa pescaria envolve cerca de 3,8 participantes (s=2,0). Os homens respondem por cerca de 97,9% das pescarias que usam tarrafa, com uma distribuição etária assim definida: 5-10 anos (15,6%); 10-15 anos (4,4%); 20-30 anos (28,9%); 30-50 anos (31,1%) e acima de 50 anos (20%).

9.4.2.4 Pescaria com facão

Essa técnica é chamada de "fachiar" pelos seringueiros e consiste em capturar peixes em águas rasas (lagos e igapós), na época seca (maio-setembro), durante a noite, com o uso de lanternas e "terçados" (facões). Conforme pode ser observado na FIGURA 2, essa técnica tem baixa ocorrência (1,8% do total de pescarias - n=3), apresentando duração média de 2,4 horas (s=3,1), com participação média de 1,6 pessoas por pescaria (s=0,6). É realizada somente por homens mais velhos: 30-50 anos (66,7%) e acima de 50 anos (33,3%).

9.4.2.5 Pescaria com cipó

O cipó timbó (designação indígena para vários gêneros de plantas) é utilizado como piscicida para asfixiar os peixes e trazê-los à tona, sendo então facilmente apanhados. Para isso, escolhe-se um igarapé raso para ser represado com estacas. Os cipós são então cortados e batidos na água, produzindo uma espuma que indica que a substância piscicida foi liberada (SMITH, 1979; MORÁN, 1990). Não é um método muito apreciado pelos seringueiros, pois, segundo eles, o cipó timbó mata muitos peixes desnecessariamente. Só um caso foi observado na F.E.A. (0,6% do total de pescarias realizadas - FIGURA 2), ocorrendo em um igarapé e envolvendo 3 homens (20-30 anos).

9.4.3 Contribuição das Diferentes Espécies Caçadas para a Dieta dos Seringueiros

É expressa nas TABELAS 1 e 2, onde as taxas de aproveitamento são dadas pelo número de capturas (n° animais consumidos/pessoa/ano) e pela biomassa capturada (kg de carne/indivíduo/ano) para cada espécie.

Considerando o número total de animais capturados e o número de animais consumidos/pessoa/ano, os resultados encontrados são semelhantes para margem e centro. Porém, a situação se torna mais clara quando são consideradas as espécies caçadas e as suas respectivas biomassas. A população do centro consumiu, em valores totais, mais do que o dobro em biomassa de caça por pessoa do que a consumida pela população ribeirinha (TABELAS 1 e 2). Tal fato pode ser explicado pelo tipo de caça capturada: os ungulados respondem por 79,33% do total de biomassa capturada pelos moradores do centro, em comparação com os 58,85% obtidos pelos ribeirinhos (Fig. 3).

As distribuições das biomassas capturadas da margem e do centro (valores absolutos), para todos os grupos demonstrados na FIGURA 3, não apresentaram diferença significativa (teste de Kruskal-Wallis: H= 0,331; g.l.= 1; p = 0,565). Também não foram encontradas diferenças significativas entre as biomassas capturadas por pessoa de todas as espécies de ungulados (número de classes=5; H=1,844; g.l.=1) e de roedores (número de classes=5; H=0,098; g.l.=1), utilizando o teste de Kruskal-Wallis, para margem e centro.

Em termos de número de animais capturados por pessoa, o centro apresenta uma distribuição equilibrada entre os principais grupos caçados: roedores, ungulados e aves (respectivamente, 25,08%, 24,46% e 22,6%). Já na margem, os grupos principais são aves, roedores e primatas (respectivamente, 34,45%, 26,83% e 18,29%), sendo que os ungulados respondem por apenas 10,37% do total de animais capturados/pessoa/ano (Fig. 4). As distribuições dos

animais capturados na margem e no centro (valores absolutos), para todos os grupos demonstrados na FIGURA 4, não apresentaram diferença significativa (teste de Kruskal-Wallis: H= 0,918; g.l.= 1; p = 0,378). Também não foram encontradas diferenças significativas entre o número de animais capturados por pessoa de todas as espécies de ungulados (número de classes=5; H=1,32; g.l.=1) e de aves (número de classes=15; H=0,1928; g.l.=1), utilizando o teste de Kruskal-Wallis, para margem e centro.

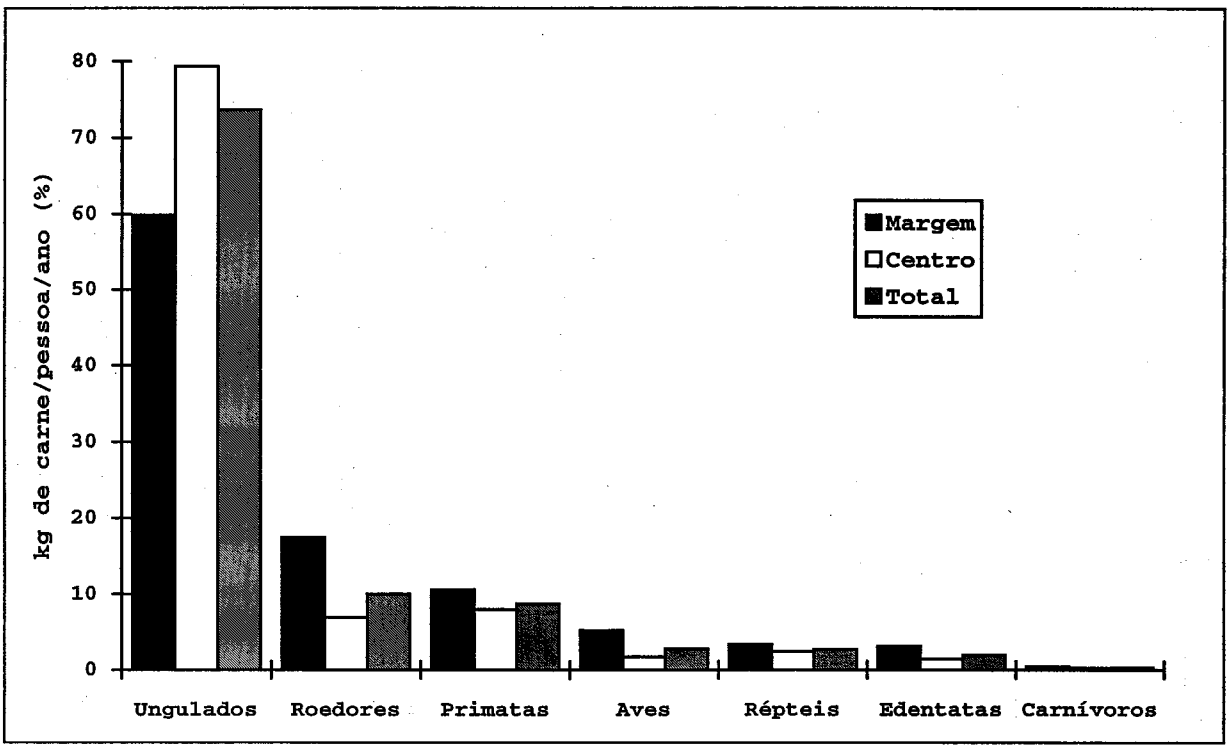


FIGURA 3 - Distribuição da biomassa capturada pelos ribeirinhos e não-ribeirinhos da F.E.A. entre os diferentes grupos taxonômicos (margem: 21,75 kg de caça/pessoa/ano ; centro: 52,81 kg de caça/pessoa/ano; total: 24,259 kg de caça/pessoa/ano).

O grupo que mais contribuiu para a dieta protéica em número de animais capturados foram as aves, em especial os tinamídeos. Considerando-se todos os grupos taxonômicos, há uma concordância de capturas para margem e centro: aves (tinamídeos), ungulados (***Mazama americana, Tayassu tajacu***), roedores (***Agouti paca***, ***Dasyprocta*** spp., ***Sciurus*** spp.) e primatas (***Alouatta seniculus***).

TABELA 1 - Número de espécies caçadas e suas correspondentes biomassas consumidas por indivíduo e por ano pela população não-ribeirinha da F.E.A. (n=64 pessoas).

NOME VULGAR	TAXA	Nº DE CAPTURAS	TOTAL (KG)	ANIMAIS/ PESSOA//ANO	Nº ANIMAIS %	KG/PESSOA/ ANO	BIOMASSA %
Primatas		**58**	**269,19**	**0,906**	**17,95**	**4,20**	**7,96**
Macaco da noite	*Aotus azarae*	2	1,45	0,031		0,02	
Macaco zogue	*Callicebus moloch*	3	2,55	0,047		0,04	
Mico de cheiro	*Saimiri sp.*	2	0,74	0,016		0,01	
Cairara	*Cebus albifrons*	2	3,30	0,031		0,05	
Macaco prego	*Cebus apella*	14	31,37	0,219		0,49	
Guariba	*Alouatta seniculus*	35	227,50	0,547		3,55	
Parauacu	*Pithecia irrorata*	1	2,09	0,016		0,03	
Edentatas		**12**	**48,28**	**0,188**	**3,72**	**0,75**	**1,42**
Tatu verdadeiro	*Dasypus Novemcinctus*	12	48,28	0,188		0,75	
Roedores		**81**	**233,27**	**1,266**	**25,07**	**3,64**	**6,90**
Paca	*Agouti paca*	20	125,32	0,313		1,96	
Cutia	*Dasyprocta sp.*	35	95,27	0,547		1,49	
Quatipuru	*Sciurus sp.*	23	9,75	0,359		0,15	
Cutiara	*Myoprocta sp.*	3	2,93	0,047		0,05	
Ungulados		**79**	**2.681,78**	**1,234**	**24,46**	**41,90**	**79,33**
Anta	*Tapirus terrestris*	4	621,93	0,063		9,72	
Queixada	*Tayassu pecari*	3	99,60	0,047		1,56	
Caititu	*Tayassu tajacu*	25	414,08	0,391		6,47	
Veado vermelho	*Manzama americana*	45	1.521,00	0,703		23,77	
Veado roxo	*M. gouazoubira*	2	25,14	0,031		0,39	
Aves		**73**	**58,25**	**1,141**	**22,60**	**0,91**	**1,72**
Tinamídeos	*Tinamídeos*	39	23,40	0,609		0,37	
Jacamim	*Psophia lucoptera*	9	8,91	0,141		0,14	
Aracuã	*Ortalis motmot*	4	1,66	0,063		0,03	
Jacu	*Penelope jacquacu*	16	20,48	0,250		0,32	
Arara	*Ara spp.*	1	1,10	0,016		0,02	
Papagaio	*Amazona spp..*	2	1,60	0,031		0,03	
Tucano	*Ramphastos spp.*	1	0,73	0,016		0,01	
Maracanã	*Ara sp.*	1	0,37	0,016		0,01	
Carnívoros		**3**	**8,56**	**0,047**	**0,93**	**0,13**	**0,25**
Quati	*Nassua nassua*	3	8,56	0,047		0,13	
Répteis		**17**	**82,03**	**0,266**	**5,26**	**1,28**	**2,43**
Jabuti	*Geochelone denticulata*	17	82,03	0,266		1,28	
Total		**323**	**3.381,33**	**5,048**	**100,00**	**52,81**	**100,00**

TABELA 2 - Número de esoécies caçadas e suas correspondentes biomassas consumidas por indivíduo e por ano pela população ribeirinha da F.E.A. (n=95 pessoas)

Nome vulgar	Taxa	Nº de capturas	Total (Kg)	Animais/ pessoa/ ano	Nº animais %	Kg por pessoa/ ano	Biomassa %
Primatas		**60**	**226,06**	**0,632**	**18,29**	**2,29**	**10,57**
Macaco da noite	*Aotus azarae*	10	7,26	0,105		0,08	
Macaco zogue	*Callicebus moloch*	9	7,64	0,095		0,08	
Cairara	*Cebus albifrons*	7	11,55	0,074		0,12	
Macaco prego	*Cebus apella*	4	9,02	0,042		0,01	
Guariba	*Alouatta seniculus*	29	188,50	0,305		1,98	
Parauacu	*Pithecia irrorata*	1	2,09	0,011		0,02	
Edentatas		**16**	**64,37**	**0,168**	**4,87**	**0,68**	**3,13**
Tatu verdadeiro	*Dasypus Novemcinctus*	16	64,37	0,168		0,68	
Roedores		**88**	**359,26**	**1,926**	**26,83**	**3,78**	**17,47**
Paca	*Agouti paca*	31	194,25	0,326		2,04	
Cutia	*Dasyprocta sp.*	20	54,44	0,211		0,57	
Quatipuru	*Sciurus sp.*	31	13,14	0,326		0,14	
Cutiara	*Myoprocta sp.*	3	2,93	0,032		0,03	
Capivara	*H. hidrochaeris*	3	94,50	0,032		0,99	
Ungulados		**34**	**1.230,47**	**0,358**	**10,37**	**12,95**	**59,85**
Anta	*Tapirus terrestris*	3	466,45	0,032		4,91	
Caititu	*Tayassu tajacu*	14	231,88	0,147		2,44	
Veado vermelho	*Manzama americana*	15	507,00	0,158		5,34	
Veado roxo	*M. gouazoubira*	2	25,14	0,021		0,26	
Aves		**113**	**108,07**	**1,189**	**34,45**	**1,13**	**5,20**
Tinamídeos	*Tinamídeos*	66	19,60	0,695		0,42	
Jacamim	*Psophia lucoptera*	9	8,91	0,095		0,09	
Aracuã	*Ortalis motmot*	5	2,08	0,053		0,02	
Jacu	*Penelope jacquacu*	12	15,36	0,126		0,16	
Mutum	*Crax mitu*	4	12,24	0,042		0,13	
Arara	*Ara spp.*	3	3,30	0,032		0,03	
Papagaio	*Amazona spp..*	3	2,40	0,032		0,03	
Pato do mato	*Cairina moschata*	1	3,00	0,011		0,03	
Cigana	*Ophistocomus hoazin*	1	0,86	0,011		0,01	
Saracura	*Aramides sp.*	4	2,06	0,042		0,02	
Tucano	*Ramphastos spp.*	2	1,47	0,021		0,02	
Jaburu	*Jabira myoteria*	1	8,00	0,011		0,08	
Maguari	*Cicconia maguari*	1	8,00	0,011		0,08	
Curica	*Amazona amazonica*	1	0,80	0,011		0,01	
Carnívoros		**3**	**8,56**	**0,032**	**0,93**	**0,09**	**0,42**
Quati	*Nassua nassua*	3	8,56	0,032		0,09	
Répteis		**14**	**69,13**	**0,147**	**4,27**	**0,73**	**3,36**
Tracajá	*Podocnemis unifilis*	1	6,40	0,011		0,07	
Jabuti	*Geochelone denticulata*	13	62,73	0,137		0,66	

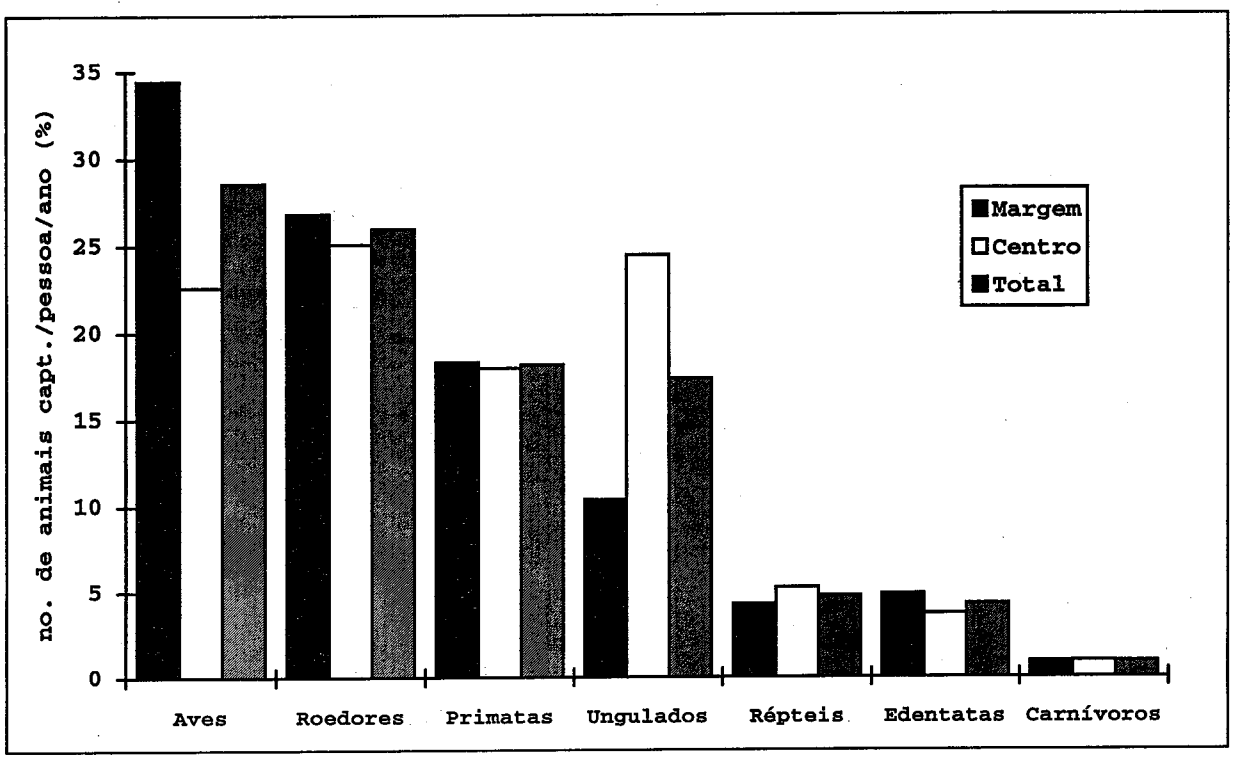


FIGURA 4 - Distribuição dos animais caçados pelos ribeirinhos e não-ribeirinhos da F.E.A. entre os diferentes grupos taxonômicos (margem: 3,43 animais capturados/pessoa/ano; centro: 5,05 animais capturados/ pessoa/ano; total: 4,09 animais capturados/pessoa/ano)

9.4.4 Participação da Proteína Animal nas Refeições

A participação das diferentes fontes de proteína animal nas refeições está demonstrada na Fig. 5. Os resultados estão especificados para as populações ribeirinhas e não-ribeirinhas. Os ítens referem-se à participação da caça/pesca, dos animais domésticos e de carne industrializada nas refeições, além da porcentagem de refeições sem proteína animal.

Cerca de 48,6% das refeições amostradas apresentaram carne de animais silvestres: caça (30,8%) e peixe (17,8%). Quando consideradas separadamente, as populações ribeirinhas e as do centro consumiram proteína animal das mesmas fontes, mas em proporções diferentes, com uma diferença significativa, utilizando seus valores absolutos (teste de Kruskal-Wallis: $H = 109.803$; g.l. = 2; $p < 0,0001$). As populações da margem dependem muito mais de peixe (29,1%) do que as do centro (3%). Já a caça responde por 47,8% dos ítens protéicos presentes nas refeições da população do centro, contra 18,3% da margem.

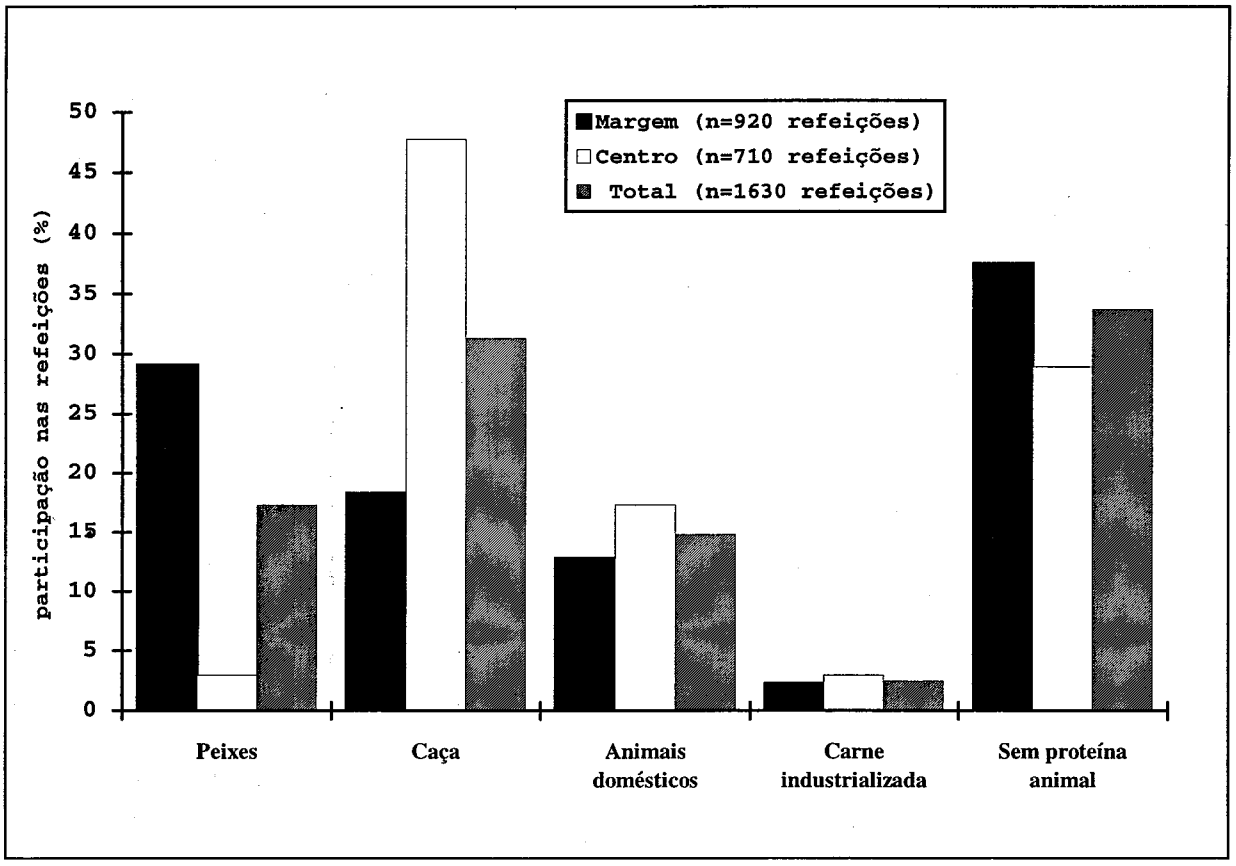


FIGURA 5 - Caracterização da dieta dos moradores da F.E.A. considerando a participação das fontes alimentares nas refeições.

9.4.5 Atendimento das Necessidades Básicas de Proteína

Na F.E.A. foi estimada a captura de 5447 kg de caça e de 12271 kg de peixe de junho de 1990 a maio de 1991. A Fig. 6 mostra a quantidade de proteína ingerida (g de proteína/kg do corpo/dia) proveniente da carne de caça e pesca ao longo de um ano. Vale lembrar que a recomendação da Organização Mundial de Saúde é que a quantidade mínima de proteína a ser ingerida deve ser de 0,7 g de proteína animal/kg de consumidor/dia (*apud* SMITH, 1976).

A população do centro tem uma dependência menor de proteínas provenientes de animais silvestres (84,3%) em comparação com os ribeirinhos, considerando esse porcentual o correspondente a quanto das necessidades protéicas são satisfeitas com a carne de caça e pesca. Já os moradores da margem superam com folga o mínimo recomendado (267,2%), basicamente devido ao peixe. A carne de caça contribui mais para a necessidade protéica das populações do centro (77,1%), enquanto a pesca tem um papel mais importante para os ribeirinhos (238,6%). Assim, a carne de caça é que cumpre a função de principal fonte de proteína animal para as populações do centro, contribuindo de modo expressivo também para os ribeirinhos (28,6%).

Na FIGURA 7 é possível observar a ingestão diária de proteína proveniente da caça em cada mês para ribeirinhos e não-ribeirinhos (não existem dados para fevereiro e dezembro). A população do centro consegue superar a quantidade mínima recomendada de proteína a ser ingerida por dia em diversos meses do ano, enquanto os ribeirinhos em nenhum mês conseguem prover suas necessidades mínimas de proteína só com a carne de caça. As distribuições mensais encontradas na FIGURA 7 para margem e centro (valores absolutos) apresentaram diferença significativa (teste de Kruskal-Wallis: H= 8,849; g.l.= 1; p= 0,003).

Nas FIGURAS 8 e 9 são apresentadas as ingestões diárias de proteína provenientes da pesca em cada mês para ribeirinhos e não-ribeirinhos. Portanto, em nenhum mês as populações do centro conseguiram satisfazer suas necessidades protéicas somente com o pescado. A maior quantidade de proteína disponível foi justamente no período seco (junho-setembro), quando a captura de peixes é facilitada pela diminuição do nível das águas do rio Antimari, dos lagos e igarapés.

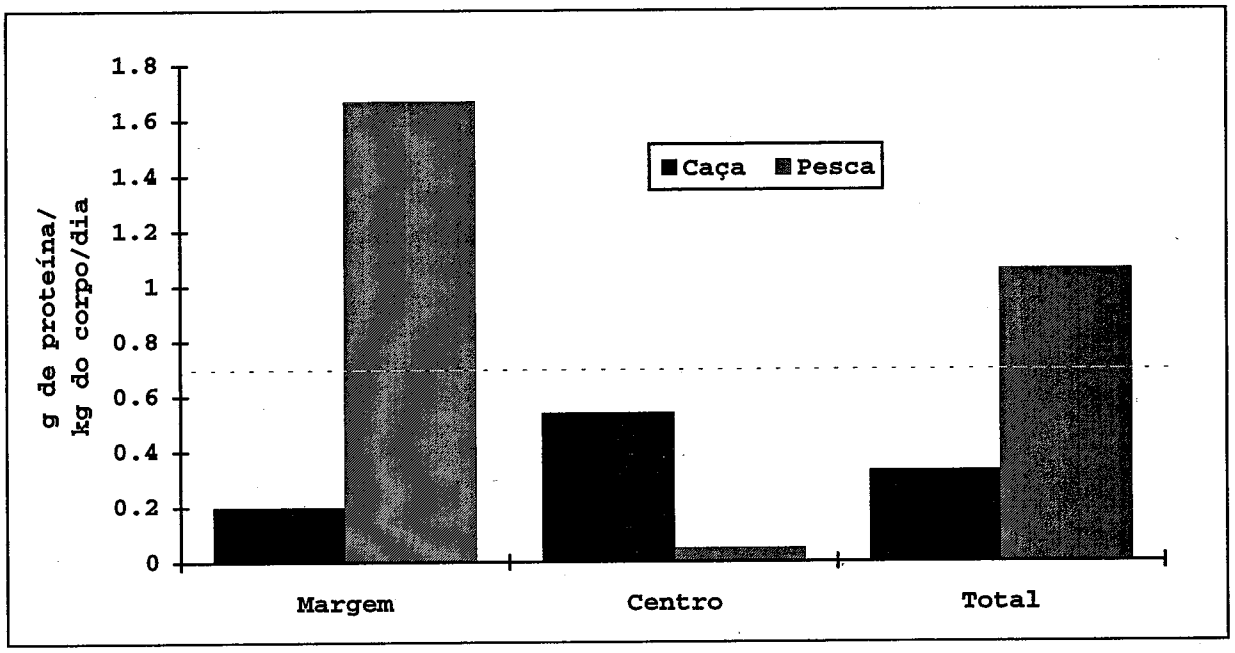


FIGURA 6 - Quantidade de proteína ingerida diariamente na F.E.A. proveniente da carne de caça e pesca, em um ano de coleta de dados e considerando que a OMS recomenda a ingestão diária mínima de 0,7 g de proteína/kg do corpo/dia (*apud* SMITH, 1976).

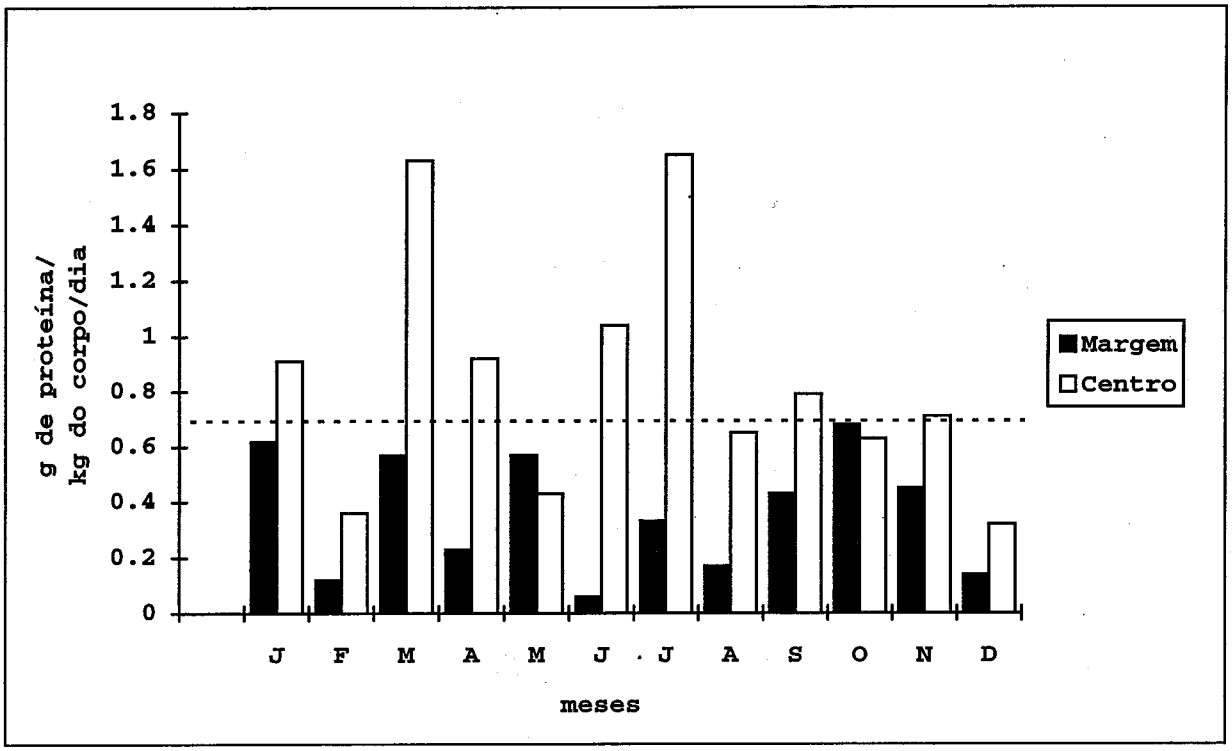


FIGURA 7 - Distribuição mensal da proteína ingerida diariamente na F.E.A. proveniente da caça, considerando que a OMS recomenda a ingestão diária mínima de 0,7 g de proteína/kg do corpo/dia (*apud* SMITH, 1976).

9.4.6 Comparação dos Rendimentos de Caça e Pesca

Na TABELA 3 estão discriminados os parâmetros para calcular o rendimento (kg/homem-hora) na margem e centro, tendo em vista todas as técnicas de caça e pesca. Considerando as médias de kg de caça capturada/homem-hora como referencial de rendimento, nota-se que os moradores do centro conseguiram um rendimento quase duas vezes maior do que o obtido pelos ribeirinhos. Esse resultado se deve ao grande desempenho alcançado pelos moradores do centro na caça de espera, provavelmente devido ao fato de que a captura de animais de maior biomassa ser maior com esta técnica (ex: ***Mazama*** spp.). Já para pesca, os moradores do centro conseguiram um rendimento levemente superior ao obtido pelos moradores da margem. Tal fato pode ser explicado pela época de ocorrência das pescarias: os moradores do centro concentram seu esforço de pesca no período seco (maio-setembro), que apresenta um retorno maior de captura, enquanto os moradores da margem continuam mantendo algum esforço de pesca em outros meses do ano (FIGURA 6).

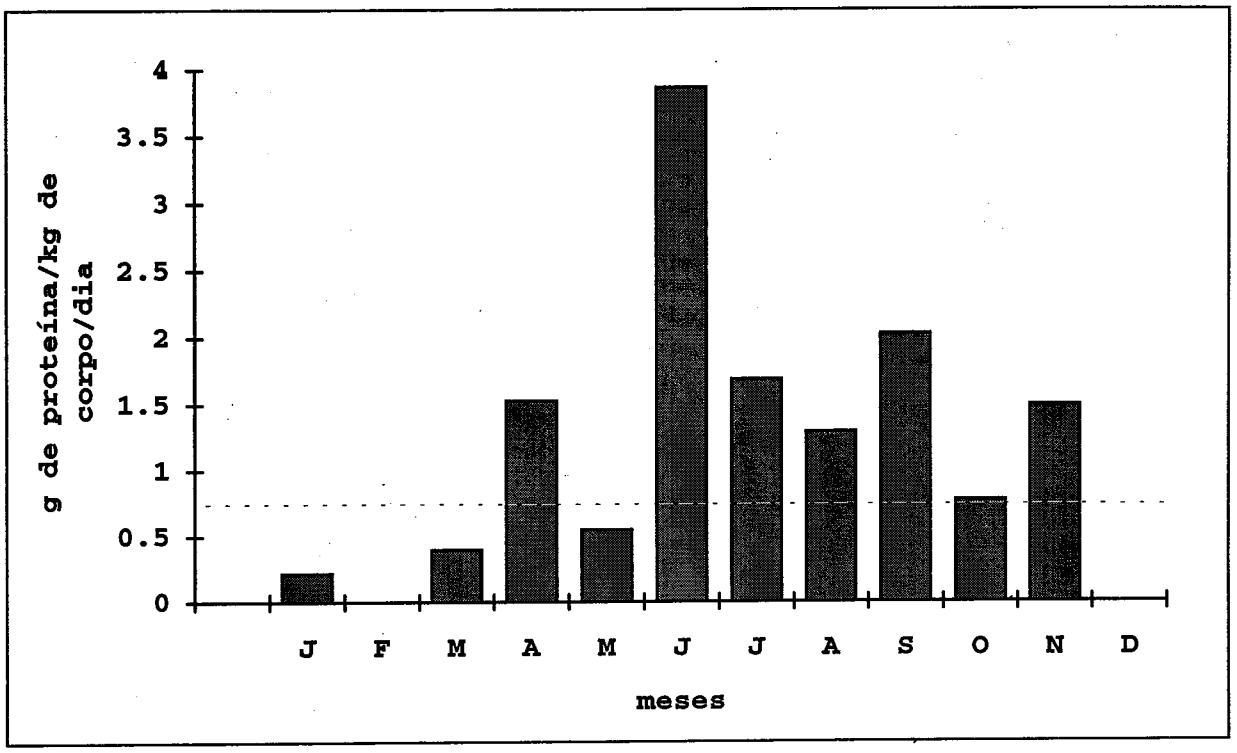


FIGURA 8 - Distribuição mensal da proteína ingerida diariamente pelos ribeirinhos da F.E.A. proveniente da pesca, considerando que a OMS recomenda a ingestão diária mínima de 0,7 g de proteína/kg do corpo/dia (*apud* SMITH, 1976).

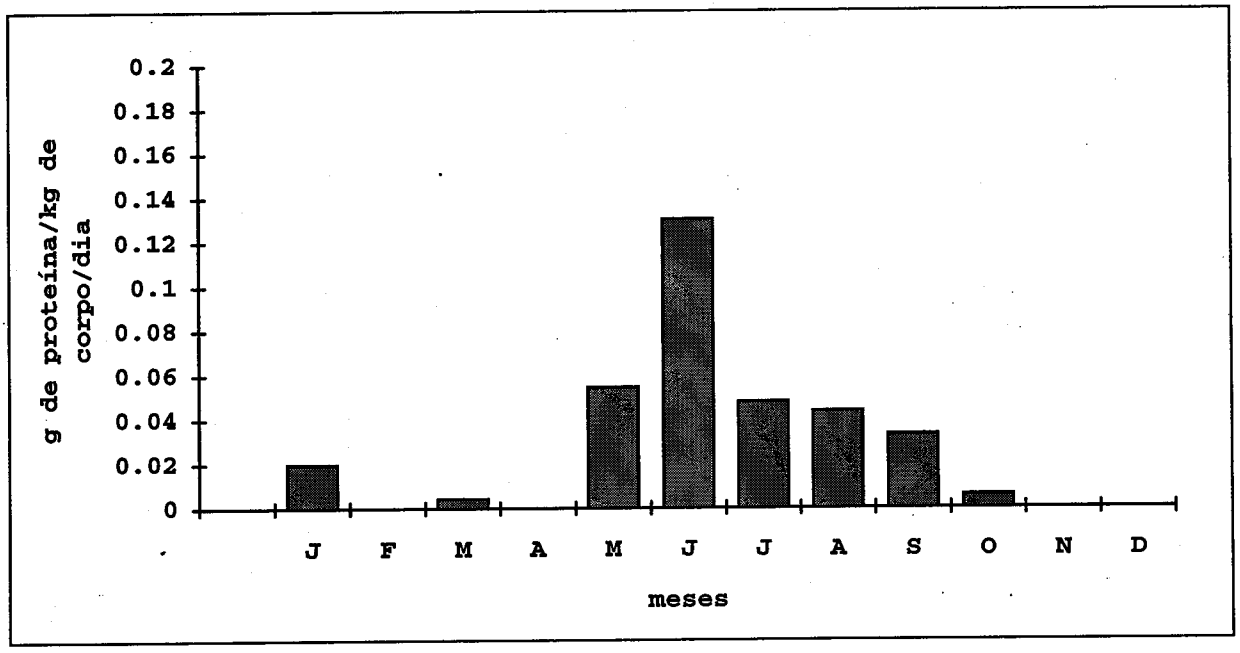


FIGURA 9 - Distribuição mensal da proteína ingerida diariamente pelos não-ribeirinhos da F.E.A. proveniente da pesca, considerando que a OMS recomenda a ingestão diária mínima de 0,7 g de proteína/kg do corpo/dia (*apud* SMITH, 1976)

TABELA 3 - PARÂMETROS UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DOS RENDIMENTOS TOTAIS DE CAÇA E PESCA NA F.E.A. (MARGEM E CENTRO)

	Caça			Pesca		
	M (n=155)	C (n=215)	Total (n=370)	M (n=145)	C (n=21)	Total (n=166)
Sem capturas (%)	12,26	13,08	12,74	2,76	0	2,40
Total (kg)	1843,69	2881,62	4725,3	1074,3	200,25	1274,5
Média	11,89	14,06	13,13	7,41	9,54	7,68
Desvio padrão	25,68	24,10	24,78	8,21	7,89	8,18
Nº de pessoas	187	229	416	347	44	391
Média	1,21	1,12	1,16	2,39	2,1	2,36
Desvio padrão	0,48	0,32	0,40	1,32	1,26	1,31
Duração (hs)	562,7	677	1239,7	456,35	63,5	519,85
Média	3,63	3,30	3,45	3,15	3,02	3,13
Desvio padrão	3,62	3,34	3,46	2,95	2,53	2,90
Distância (min)	5917	7340	13257	3240	1105	4345
Média	38,17	35,80	36,88	22,34	56,62	26,17
Desvio padrão	42,51	39,52	40,74	26,13	44,43	30,61
kg/homem-hora	1104	2634	3737	1479,8	243,72	1723,5
Média	**7,12**	**12,85**	**10,38**	**10,21**	**11,61**	**10,38**
Desvio padrão	18,08	33,24	27,86	19,96	16,78	19,54

9.4.7 Densidades das Espécies Caçadas

As densidades de 23 espécies caçadas estão na TABELA 4. Através do teste de Kruskal-Wallis não foram encontradas diferenças significativas entre as densidades das diferentes áreas listadas na TABELA 4, com exceção das densidades encontradas por TERBORGH (1983) no rio Manu, no Peru (*apud* MARTINS, 1992). Essa é uma área de conservação que nunca sofreu pressão de caça, apresentando densidades bem elevadas. Já para as outras três áreas, o teste de Kruskal-Wallis demonstrou que não há diferença significativa nas densidades das populações das espécies caçadas, considerando todas as combinações possíveis. Da Fazenda Boa União foram comparadas somente as espécies que tiveram registros nos censos, já que para algumas espécies a estimativa das densidades só é possível utilizando-se dados sobre a pressão de caça que elas sofrem.

Assim, comparando as densidades destas áreas (TABELA 4), através do teste de Kruskal-Wallis temos:

FEA x Rio Iaco x Fazenda Boa União (nº de classes= 11) : H=2,005; g.l.=2; p=0,37

FEA x Rio Iaco (nº de classes= 23) : H=0,757; g.l.=1; p=0,38

FEA x Fazenda Boa União (nº de classes= 11) : H=1,903; g.l.=1; p=0,17

TABELA 4 - ESTIMATIVAS DE DENSIDADE REALIZADAS NA ÁREA DE ESTUDO (FEA-AC), ÁREA PROTEGIDA DE CAÇA A CERCA DE TRÊS ANOS (FAZENDA UNIÃO-AC; MARTINS, 1992), RIO IACO - AC (MARTINS, 1992) E RIO MANU - PERU (TERBORGH, 1983).

ESPÉCIES	DENSIDADE			
unidade	FEA (ind/km²)	Área não caçada (Manu)(ind/km²)	Rio Iaco (ind/km²)	Fazenda União (ind/km²)
PRIMATAS				
Callicebus moloch	2,45	24	1,63	1,17
Saimiri sp.	1,33	60	8,77	17,30
Cebus albifrons	2,36	35	1,61	3,98
Cebus apella	2,93	40	3,17	4,86
Alouatta seniculus	0,91	30	2,94	2,26
Ateles paniscus	*	25	0,08	*
Pithecia irrorata	2,08	*	*	*
EDENTATA				
Cabassous sp.	*	*	0,04	*
Dasypus novemcinctus	0,35	*	2,03	*
Dasypus kappleri	*	*	0,08	*
ROEDORES				
Agouti paca	1,03	24	2,44	*
Dasyprocta spp.	1,26	8	2,30	3,58
Myoprocta spp.	0,68	4	1,39	*
Hydrochaeris hydrochaeris	0,01	*	0,72	*
Sciurus spp.	1,08	25	1,45	*
UNGULADOS				
Tapirus terrestris	0,03	*	0,01	*
Tayassu pecari	0,01	3	0,01	*
Tayassu tajacu	0,24	5	0,33	5,14
Mazama americana	0,33	*	0,16	0,68
Mazama gouazoubira	0,05	*	0,09	*
AVES				
Tinamídeos	13,20	34,20	9,48	9,42
Psophia leucoptera	4,86	5,40	1,02	1,08
Ortalis motmot	0,23	*	0,90	*
Penelope jacquacu	0,32	1,20	2,03	1,41
Ara spp.	1,77	3,60	0,34	*
Amazona spp.	0,23	3,60	1,24	*

Na F.E.A. foram percorridos 926 km em 3 trilhas durante um ano. Duas trilhas estavam no centro e uma partia da margem, sendo que elas foram distribuídas sobre diferentes tipos de vegetação predominantes (centro: restinga e tabocal; margem: várzea). O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado por ser indicada a sua aplicação para dados que não são expressos como freqüências, como é o caso das densidades (os dados estão expressos em unidade de área).

9.4.8 Taxa de Desfrute

A TABELA 5 apresenta as taxas de desfrute de ungulados da F.E.A., comparando com os resultados obtidos por MARTINS (1992). Os ungulados foram escolhidos para ilustrar esse item devido a sua importância como fonte de proteína. As taxas encontradas na F.E.A. são maiores do que as taxas calculadas para a região do rio Tahuayo (Peru), mas são semelhantes às encontradas na região do rio Iaco (AC).

As densidades dos ungulados no rio Tahuayo são bem maiores do que as densidades encontradas na F.E.A. e no rio Iaco, permitindo um consumo também superior. As taxas de desfrute existentes no rio Tahuayo ainda são passíveis de manejo, como a proposta apresentada por MARTINS (1992) de se aumentar o consumo de ***Tayassu tajacu*** e de se reduzir as taxas de desfrute dos demais ungulados. Já na F.E.A. e no rio Iaco os resultados não permitem um manejo direto da caça, sendo possível somente sugerir uma redução baseada na busca de outras fontes alimentares.

Por fim, a TABELA 6 demonstra as taxas de desfrute da F.E.A. obtidas para margem e centro. Aplicando o teste de Kruskal-Wallis, não foi encontrada uma diferença significativa entre as taxas de desfrute exercidas pelos moradores da margem e os moradores do centro da F.E.A. ($H = 0,24$; g.l. = 1 ; $p = 0,624$). Entretanto, algumas espécies apresentaram taxas bem díspares. As pacas e cutias, por exemplo, estão sofrendo uma pressão de caça maior no centro, devido mais a diferenças expressivas nas densidades encontradas na margem e no centro, do que no consumo das populações das duas áreas. O mesmo se aplica para alguns primatas (zogue-zogue - ***Callicebus moloch*** e cairara -***Cebus albifrons***). Já no caso de ***Mazama americana*** (veado vermelho) a taxa de desfrute é superior na margem, novamente devido a sua densidade ser mais baixa com relação à encontrada no centro da F.E.A.. Além de ***Mazama americana***, somente ***Alouatta seniculus*** (guariba) apresentou uma densidade menor na margem do que no centro.

9.4.9 Análise de conteúdo estomacal dos animais caçados

Foram examinados 311 estômagos de 37 espécies caçadas pelos seringueiros. Com o material coletado dos estômagos está sendo organizada uma pequena coleção de referência com a finalidade de se determinar o uso sazonal das espécies vegetais de importância alimentar e de importância econômica. Comparando as espécies encontradas no conteúdo estomacal com as espécies madeireiras de valor comercial selecionadas para manejo (n=85), notou-se que 39% contribui diretamente na alimentação dos animais. Destas, 17 espécies são utilizadas pelo seringueiro na caçada de espera (TABELA 7).

TABELA 5 - PARÂMETROS BÁSICOS E CONSUMO PROPOSTO PARA O MANEJO DE UNGULADOS NO RIO TAHUAYO (PERU), NO RIO IACO (AC) E NA F.E.A. (AC).

Espécies	Consumo nº.anim./ind./ano/km²	Densidade ind./km²	P-M (3) ind./km²	TD (4) ind./km²	Proposta de Consumo anim./ind./km²/ano
Rio Tahuayo (1)					
Anta	0,07	0,46	0,02	-0,30	0,02
Queixada	0,21	1,30	0,34	-1,50	0,09
Caititu	0,50	3,05	3,04	+1,26	1,26
Veado vermelho	0,36	2,21	0,43	-0,76	0,21
Veado roxo	0,10	0,64	0,16	-4,07	Nenhum
Rio Iaco (2)					
Anta	0,015	0,006	0,0002	-0,72	introduzir alternativas
Queixada	0,013	0,005	0,001	-3,13	para produção de proteína
Caititu	0,769	0,310	0,433	-4,09	com ênfase nos pequenos
Veado vermelho	0,432	0,177	0,035	-3,19	animais domésticos,
Veado roxo	0,226	0,093	0,023	-4,75	reduzindo a caça
F. E. Antimari					
Anta	0,044	0,03	0,0013	-0,70	introduzir alternativas
Queixada	0,019	0,01	0,0026	-3,14	para produção de proteína
Caititu	0,245	0,24	0,1194	-4,83	com ênfase nos pequenos
Veado vermelho	0,403	0,33	0,0648	-3,40	animais domésticos e na
Veado roxo	0,025	0,05	0,0124	-4,87	pesca, reduzindo a caça

(1) Dados de BODMER (1989), conforme cálculo e proposta apresentada por MARTINS (1992)
(2) Conforme MARTINS (1992)
(3) Produção descontada a mortalidade
(4) Taxa de desfrute

TABELA 6 - PARÂMETROS E TAXAS DE DESFRUTE (TD) DOS MAMÍFEROS CAÇADOS NA F.E.A.

Espécies	Consumo nº anim/ind/ano		Densidade indiv./km²		P - M indiv./km²		TD indiv./km²		
	M*	C**	M	C	M	C	M	C	Total
C. moloch	0,095	0,032	4,79	1,91	0,248	0,099	-6,372	-9,409	-8,833
C. albifrons	0,074	0,021	4,90	2,92	0,181	0,108	-3,119	-5,172	-5,753
C. apella	0,042	0,147	4,41	4,13	0,132	0,124	-1,342	-1,636	-2,872
A. seniculus	0,305	0,368	0,29	1,39	0,011	0,051	-11,289	-10,149	-10,646
Dasypus spp.	0,168	0,126	0,61	0,24	0,242	0,095	-2,098	-2,615	-2,416
Agouti paca	0,326	0,211	4,38	1,49	0,836	0,284	-1,674	-5,116	-5,664
Dasyprocta spp.	0,211	0,368	2,83	1,17	2,269	0,938	-2,671	-5,662	-5,50
Sciurus spp.	0,326	0,242	2,17	2,35	3,475	3,764	-35,985	-35,516	-38,821
Myoprocta spp.	0,032	0,032	1,35	0,55	1,961	0,799	-20,899	-22,861	-22,542
H. hydrochaeris	0,032	0	0,06	0	0,024	0	-6,016	-	-6,086
T.terrestris	0,032	0,042	0,03	0,04	0,001	0,002	-0,698	-0,688	-0,698
T.pecari	0	0,032	0	0,06	0	0,016	-	-3,064	-3,127
T.tajacu	0,147	0,263	0,28	0,19	0,139	0,095	-4,410	-4,545	-4,470
M.americana	0,158	0,474	0,13	0,47	0,025	0,088	-3,244	-2,841	-3,005
M.gouazoubira	0,021	0,021	0	0,09	0	0,023	-	-4,757	-4,807

* Margem
** Centro

TABELA 7 - ESPÉCIES DE IMPORTÂNCIA MADEIREIRA UTILIZADAS PELOS SERINGUEIROS NAS CAÇADAS DE ESPERA E ENCONTRADAS NOS CONTEÚDOS ESTOMACAIS DOS ANIMAIS CAÇADOS

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Angico	***Piptadenia suavelolens***	Leguminosae
Cajui	***Anacardium sp.***	Anacardiaceae
Castanha de porco	***Glycidendron amazonium Ducke***	Euphorbiaceae
Fava orelha de macaco	***Enterolobium achomburgiki Benth***	Mimosaceae
Inharé	***Brosimum Alicastrum Swtz***	Moraceae
Jatobá	***Hymenaea courbaril L.***	Caesalpinaceae
Maçaranduba	***Manilkara sp.***	Sapotaceae
Fava pé de arara	***Parkia sp.***	Mimosaceae
Guariuba	***Clarisia racemosa R & P***	Moraceae
Manitê	***Brosimum uleanum Viloler***	Moraceae
Marfim de veado	***Agonandra brasiliensis R & Hook***	Opiliaceae
Mata mata branco	***Eschweilera sp.***	Lecythidaceae
Mata mata preto	***Eschweilera sp.***	Lecythidaceae
Mata mata amarelo	***Eschweilera sp.***	Lecythidaceae
Piquiarana	***Cariocar glabrum (Aubl.) Pers.***	Caryocaraceae
Tauari	***Couratari macrosperma***	Lecythidaceae
Ucuuba	***Virola cf. surinamensis (Rol.) Warb.***	Miristicaceae

Participação da População nas Caçadas e Pescarias

A maior participação de homens entre 20-50 anos nas caçadas (78% do total de caçadores) pode estar associada ao fato de que esta atividade normalmente exige preparo físico e experiência. AYRES *et al.* (1991) encontraram uma distribuição semelhante entre os caboclos de Dardanelos (MT), onde 85% (em 1978) e 91% (em 1980) dos caçadores (todos homens) estão na faixa etária entre 20-50 anos.

Considerando cada técnica de caça isoladamente, observa-se que as caçadas a ponto são as que apresentam o maior leque etário. Isso se deve basicamente ao fato desta técnica estar parcialmente ligada às atividades de extração de borracha e castanha, ao seu caráter oportunista (acaso) e de não exigir conhecimentos sobre os hábitos dos animais. Na caça com armadilhas, a maior proporção de caçadores está na faixa acima de 30 anos, explicado pelo fato desta técnica exigir um certo conhecimento dos hábitos dos animais e por não exigir grande esforço físico.

No total, os homens respondem por 65% das pescarias realizadas. Porém, quando é considerada somente a pesca com anzol (72% do total), as mulheres e as crianças exercem um papel essencial no fornecimento de peixe para a família: 39% dos pescadores estão na faixa etária entre 05-15 anos e 49% são mulheres. Apesar da pesca com anzol ser a menos rentável quando comparada com as outras técnicas, a participação das mulheres e crianças libera os homens para que exerçam atividades que proporcionem um maior retorno. Essa repartição de atividades de pesca contrasta com o encontrado em outras comunidades da Amazônia. SMITH (1979) registrou somente a participação de homens nas pescarias realizadas no rio Amazonas (Itacoatiara-AM), devendo-se porém levar em conta de que ali a pesca, apesar de artesanal, é uma atividade comercial.

Contribuição das Diferentes Fontes

Na F.E.A. os grupos que foram mais capturados, em ordem de importância, foram os mamíferos (66,6%), aves (28,6%) e répteis (4,8%). Esses resultados contrastam parcialmente com os encontrados por REDFORD & ROBINSON (1987), que avaliaram dados de quatro trabalhos realizados com caboclos da Amazônia (PIERRET & DOUROJEANNI, 1966,1967; SMITH, 1976; AYRES & AYRES, 1979), onde os répteis tem, em média, maior participação do que as aves: mamíferos (68,2%), répteis (16,3%) e aves (15,5%). Entretanto, VICKERS, 1984 ao analisar somente os dados da Amazônia brasileira (SMITH, 1976; AYRES & AYRES, 1979) constatou uma participação semelhante à encontrada na F.E.A.: mamíferos (74,9%), aves (17%) e répteis (8,1%). Essas diferenças podem estar associadas a outros fatores que não a pressão de caça, como será discutido mais adiante.

A grande participação das aves no total de animais caçados na F.E.A. ocorreu graças ao elevado número de caçadas a ponto (principalmente na margem do rio Antimari), sendo que nesta técnica estes animais são os mais capturados. As espécies de aves mais caçadas na F.E.A. coincidem parcialmente com o proposto por REDFORD & ROBINSON (1987) para caboclos amazônicos: tinamídeos, jacus (***Penelope*** spp.) e jacamins (***Psophia*** spp.). A única exceção foram os mutuns, com poucas capturas na F.E.A., mas sendo isso compensado com uma grande taxa de captura de tinamídeos. Mesmo assim, esses resultados reforçam a hipótese de que os caboclos tendem a selecionar espécies que se assemelhem com animais domésticos (no caso das aves, as galinhas).

Na F.E.A., os mamíferos representam 93,8% do peso total de carne capturada, com os ungulados cobrindo 69,5%, seguidos pelos primatas, roedores, edentatas e carnívoros. Esses resultados coincidem com os encontrados por AYRES *et al.*, 1979, 1991 (97% da biomassa em mamíferos, com os ungulados representando 92,5% do total); por VICKERS, 1984 (mamíferos: 96,6% da biomassa total, com os ungulados ocupando as primeiras posições no ranking); por MARTINS, 1992 (93,2% da biomassa em mamíferos, com os ungulados representando 58,2% do total) e por BODMER *et al.*, 1994 (ungulados: 78% da biomassa dos mamíferos). Entretanto, ***Mazama americana*** (veado) ocupa na F.E.A. o primeiro lugar em termos de biomassa capturada, enquanto que nos trabalhos citados acima, ***Tayassu*** spp. ocupa a posição de destaque. A provável extinção local de ***Tayassu pecari*** (queixada) na F.E.A. é uma possível explicação para o maior consumo de ***Mazama americana***, já que os queixadas são os ungulados mais caçados nos trabalhos citados acima (com exceção de MARTINS, 1992, onde ***Tayassu tajacu*** é o ungulado mais caçado).

Vale a pena ressaltar a diferença gritante entre as capturas de ungulados pelos ribeirinhos (10,4% do total de animais capturados) e moradores do centro da F.E.A. (24,5% do total), com ***Mazama americana*** representando 57% dos ungulados capturados no centro e 44% na margem. Essa diferença está associada à disponibilidade de outras fontes protéicas (peixe na margem) e com a escolha e seletividade das técnicas de caça, com os moradores do centro procurando espécies que garantam maior retorno.

Em termos do número de animais capturados por pessoa por ano, os resultados encontrados na F.E.A. demonstram que a caça exibe um padrão de exploração menor do que o registrado em outras áreas. ROBINSON & REDFORD (1987), tiraram as médias do número de animais capturados/pessoa/ano para roedores, primatas, ungulados, edentatas e carnívoros, sendo todas superiores ao observado na F.E.A. (com exceção dos carnívoros). Em seu trabalho com ribeirinhos da região do rio Iaco (AC), MARTINS (1992) obteve também uma exploração superior ou similar para todos os grupos citados anteriormente (com exceção dos carnívoros, que não foram capturados), incluindo também as aves. Entretanto, quando são considerados somente os moradores do centro, alguns animais de maior porte apresentaram taxas de captura maiores (***Tapirus terrestris***, ***Mazama americana***, ***Alouatta seniculus***).

Em termos de espécies, muitas das que tiveram o maior número de animais capturados por pessoa por ano não coincidiram com as encontradas em outros trabalhos. Entre os roedores, a espécie mais distoante foi ***Sciurus*** spp. (esquilos), que apresentou alta taxa de captura na F.E.A.. Em compensação, ***Hidrochaeris hidrochaeris*** (capivara) apresentou uma taxa dez vezes menor à obtida por MARTINS (1992), o que se explica pela restrição alimentar devido ao gosto da carne, que é considerado desagradável pelos moradores da F.E.A.. Entre os ungulados, ***Tayassu pecari*** (queixada) apresentou um esforço de captura bem baixo (0,019 animais/pessoa/ano) quando comparado com a média de 0,63 animais/pessoa/ano obtida entre colonos por ROBINSON & REDFORD (1987). Tal fato sugere que esta espécie apresenta densidades extremamente reduzidas na área, possivelmente devido à caça predatória, já que estes animais caracterizam-se por formarem grupos esparsos e com muitos indivíduos por grupo, sendo facilmente dizimados quando encontrados (SMITH, 1976). Entretanto, esta espécie também é nômade e o grupo (ou mais de um) poderia estar fora da área da F.E.A., o que explicaria a baixa taxa de captura durante o período de estudo (problema enfrentado por VICKERS, 1991). Já ***Mazama americana*** apresentou uma taxa de captura maior do que aquelas citadas por MARTINS (1992) e semelhante ao valor citado por REDFORD & ROBINSON (1987). Essa taxa mais elevada de ***Mazama americana*** compensaria parcialmente as baixas taxas encontradas para ***Tayassu*** spp. e ***Mazama gouazoubira*** (sendo que esta última espécie também sofreu restrição alimentar com relação ao gosto).

As diferenças entre as taxas de captura registradas na F.E.A. e as de outros estudos parecem ser conseqüência de uma pressão de caça muito intensiva no passado, o que refletiria hoje em uma diminuição nas densidades das espécies (REDFORD, 1992). Entretanto, essas diferenças podem ser também um reflexo dos diferentes padrões culturais existentes entre os caboclos de diferentes áreas

(REDFORD & ROBINSON, 1987) e/ou dos efeitos das variações geográficas sobre as densidades, como as relatadas por EMMONS (1984), sendo que o peso de cada uma dessas variáveis muda conforme as áreas utilizadas como comparação. Assim, existe um risco de se estarem usando dados de referência para políticas de manejo que podem ter forte variação regional. A diminuição deste risco só ocorrerá com o aumento no número de pesquisas sobre pressão de caça e sobre a biologia das espécies caçadas.

A Demanda de Proteína Animal

A cobertura da necessidade diária mínima de proteína animal através da caça na F.E.A. (47,2%) foi inferior à encontrada por AYRES & AYRES, 1979 (53,8%) e MARTINS, 1992 (78,7%). Essa diferença fica ainda mais clara quando consideramos somente os ribeirinhos da F.E.A. (28,6%), comparação mais fiel a ser feita com os dois trabalhos citados, cujos dados foram coletados apenas entre ribeirinhos. O resultado obtido no centro da F.E.A. (77% das necessidades protéicas cobertas com caça) é mais condizente com os resultados encontrados por estes trabalhos, o que indica que a população ribeirinha da F.E.A. possui uma dependência maior do pescado do que as outras duas populações ribeirinhas citadas. Esse fato é comprovado pelas participações do peixe nas refeições dos ribeirinhos destas três áreas: 29,1% (FEA), 13% (AYRES & AYRES, 1979) e 23,8% (MARTINS, 1992).

O aumento na ingestão de proteína animal na época seca (no caso da pesca) e diferenças na dependência de caça e pesca para margem e centro revelam que essas variações espaciais e temporais não devem ser desconsideradas em futuros trabalhos abordando caça de subsistência. A presença de um rio na área de estudo foi considerada como determinante nas diferenças de captura de caça por REDFORD & ROBINSON (1987). ROSS (1978), já levantava o problema de que em uma situação como esta, a produtividade de peixes deve ser vista como um dos maiores determinantes do grau das atividades de caça.

Como dito anteriormente, a importância do pescado nas refeições dos ribeirinhos é bem expressiva. Assim, tendo superado em mais de duas vezes as suas necessidades diárias de proteína somente com a captura de peixe, os ribeirinhos dependem menos que os moradores do centro de proteínas provenientes da caça (respectivamente 7% contra 77%). Por seu turno, os moradores que não possuem fácil acesso ao peixe são obrigados a recorrerem, além da caça, a outras fontes para suprirem suas necessidades protéicas. Assim, os moradores do centro utilizam todas as outras fontes de proteínas em maior proporção do que os ribeirinhos, o que acabou determinando uma menor freqüência de refeições sem carne.

Considerando a área como um todo, a baixa capitalização do seringueiro acarreta uma pequena participação de carne proveniente de animais domésticos (14,9%) e de produtos industrializados (2,5%), além do alto número de refeições sem proteína animal (34%). MARTINS (1992) encontrou entre os ribeirinhos do rio Iaco um menor número de refeições sem proteína animal e de refeições com peixe do que os valores encontrados entre os ribeirinhos da F.E.A., graças a uma maior participação da carne dos animais domésticos. Isso é um indicativo do grau de pobreza em que vivem os moradores da F.E.A., já que a

criação de animais é considerada por eles como uma fonte alternativa de alimento somente para momentos difíceis (FUNTAC, 1989).

Os dados coletados na F.E.A. refletem a dependência do seringueiro por estes recursos alimentares e sugerem a possibilidade de se diminuir a pressão de caça mediante o aumento de consumo de outras fontes protéicas. Porém, a substituição da carne proveniente de animais silvestres nem sempre é bem sucedida. AYRES *et al.* (1991), por exemplo, compararam dados coletados entre caboclos de Dardanelos (MT) antes e depois da construção da rodovia MT-170. A carne industrializada e a proveniente de animais domésticos tinham cerca de 48% de presença nas refeições em 1978 e 56% em 1980. Entretanto, as refeições sem carne pularam de cerca de 20% em 1978 para 32,5% em 1980, conseqüência da diminuição de 32% para 11% na presença de carne de animais silvestres (caça e peixe) nas refeições.

Rendimento da Caça e Pesca

O maior rendimento pelos moradores do centro decorre do fato de que os ribeirinhos dependem menos da caça (graças ao peixe) e, portanto, não necessitam perder um tempo exclusivo com caçadas de grande retorno (caso da técnica de espera), podendo realizar a caçada junto com outras atividades econômicas (caso da técnica a ponto).

A comparação de resultados entre áreas similares deixa claro que o rendimento do esforço de caça na F.E.A. é elevado. MARTINS (1992) registrou rendimentos menores quando utilizada a quantidade de carne capturada como referência. Essa discrepância pode ser explicada pelo elevado número de caçadas sem captura observado na região do rio Iaco, o que acaba por reduzir o rendimento final. Esses resultados são reflexo também dos altos rendimentos obtidos pelos moradores do centro da F.E.A., enquanto MARTINS (1992) trabalhou apenas com ribeirinhos.

Os rendimentos das diferentes técnicas de pesca na F.E.A. apresentaram grande variação. Os moradores do centro obtiveram um rendimento superior aos ribeirinhos nas pescarias com anzol e malhadeira. Tal fato provavelmente se deve às maiores distâncias percorridas pelos não-ribeirinhos para chegar ao local de pesca. Afinal, é necessário justificar o esforço gasto com caminhadas através de uma maior eficiência de captura (menos pescadores por pescaria, locais com maior concentração de peixes) e com as pescarias concentradas em épocas propícias (período seco).

As pescarias com anzol representam a maioria das pescarias executadas na F.E.A. e também as com rendimento mais baixo, considerando somente os valores encontrados para os ribeirinhos (já que os rendimentos obtidos pelos moradores do centro estão influenciados pela sazonalidade). Novamente, surge aqui uma oportunidade de se melhorar a disponibilidade de proteína para a população apenas com o incremento de técnicas de pesca mais rentáveis (malhadeira e tarrafa), gerando assim uma fonte alternativa de carne que propicie uma diminuição da pressão de caça.

Consequências da Redução das Densidades

Em comparação com a área sem pressão de caça, nota-se que as espécies da F.E.A. estão sofrendo pressão de caça significativa, já que as densidades no rio manu (Peru) superam com grande margem as densidades obtidas na F.E.A.. Considerando que a F.E.A. e a Fazenda Boa União possuem cobertura vegetal similar e que a Fazenda Boa União está desocupada a pelo menos três anos (os moradores foram desalojados pelo proprietário) pode ser inferido que esta última possivelmente encontra-se em um estágio de recuperação, pois algumas espécies muito visadas como caça apresentam densidades relativamente maiores (ex: ***Mazama americana*** e ***Tayassu tajacu***). Tal fato, entretanto, só poderia ser confirmado se houvessem dados sobre as densidades das espécies caçadas na Fazenda Boa União na época em que era ocupada por seringueiros.

Essa redução abrupta das densidades das principais espécies caçadas na F.E.A. quando comparada com uma área não caçada encontra amparo na literatura. Antecipando os resultados de artigo não publicado, em que analisa diversos trabalhos com caça, REDFORD (1992) sugere que sob condições de uma pressão de caça moderada as densidades dos mamíferos (com exceção dos primatas) podem sofrer um decréscimo de 80,7% quando comparadas com as densidades de áreas ambientalmente similares e sem pressão de caça. Em áreas consideradas com alta exploração da caça, a redução das densidades desses mesmos mamíferos pode chegar a 93,7%. Ainda segundo REDFORD (1992), em áreas com caça, a biomassa de primatas cai 93,5% e a densidade dos grandes primatas é reduzida em 80,7%.

Duas espécies na F.E.A. foram mais afetadas pela caça: ***Ateles paniscus*** (macaco-aranha) e ***Tayassu pecari*** (queixada). Somente três queixadas foram capturados durante um ano de coleta de dados. No caso de ***Ateles paniscus***, a distribuição natural desta espécie abrange a área da F.E.A. (EMMONS, 1990), mas não houve registros de captura e nem observações de campo. Os moradores mais antigos confirmaram a ocorrência da espécie no passado. No caso dos queixadas, como dito anteriormente, a caça predatória reduz as densidades da espécie. Esses animais vivem em grandes bandos, mas com uma baixa densidade de grupos. Assim, quando um grupo é dizimado, grande parte da população é destruída junto. Mas, de maneira geral, os ungulados tendem a responder melhor a pressões de caça do que os primatas, graças ao fato de apresentarem taxas intrínsecas de crescimento maiores, com exceção das antas (BODMER *et al.*, 1988b).

Algumas peculiaridades contribuíram para o provável desaparecimento de ***Ateles paniscus*** e a diminuição da densidade de ***Alouatta seniculus*** (guariba) na área da F.E.A.: os grandes primatas são mais facilmente encontrados na floresta do que os mamíferos terrestres, sendo então mais visados; esses animais apresentam baixas taxas reprodutivas e, por fim, nem todas as fêmeas sexualmente maduras estão reprodutivamente ativas ao mesmo tempo, graças ao complexo comportamento social existente dentro dos grupos (PERES, 1990).

O efeito da diminuição das densidades de grandes animais sobre os ecossistemas das florestas tropicais não é conhecido, mas somente inferido através de trabalhos sobre as dietas dos animais. Os ungulados, por exemplo, são grandes predadores de sementes, principalmente de palmeiras (BODMER, 1989). Primatas de grande porte são grandes dispersores de sementes, com especial atenção para ***Ateles*** spp. (ROOSMALEN & KLEIN, 1988). Os cracídios (jacus, mutuns e aracuãs)

também são grandes dispersores de sementes e são muito visados dentre as aves, com grande redução nas suas densidades (SILVA & STRAHL, 1991). REDFORD (1992) relaciona que a maioria dos animais capturados na caça de subsistência nos neotrópicos são predominantemente frugívoros.

REDFORD (1992) cita ainda alguns trabalhos que abordam o efeito do desaparecimento ou diminuição das espécies caçadas (GENTRY, 1986; HALLWACHS, 1986; THIOLLAY, 1986; PUTZ *et al.*, 1990; FORGET, 1991), os quais indicam que os papéis ecológicos desempenhados por essas espécies não são facilmente substituíveis por espécies competidoras, ocorrendo sim, uma alteração na estrutura das comunidades. Logicamente, muitos outros trabalhos ainda terão que ser feitos para que essa hipótese se confirme.

Taxas de Desfrute

O modelo apresentado por ROBINSON & REDFORD (1991) deixa algumas dúvidas quanto a sua aplicação. Uma delas é não incluir o efeito da migração, o qual pode distorcer a interpretação dos resultados, como foi demonstrado para queixadas por VICKERS (1991). Outra é que algumas variáveis (como a taxa intrínseca de crescimento e as taxas de mortalidade utilizadas no cálculo da produção) baseiam-se em dados médios obtidos da literatura, os quais podem estar sofrendo efeito da variação geográfica. Essa última distorção na verdade é decorrência do desconhecimento sobre dados básicos sobre a biologia das espécies caçadas.

No entanto, o modelo proposto por ROBINSON & REDFORD (1991) ainda é o melhor em termos de avaliação da sustentabilidade das práticas de caça sobre as populações animais. Isso porque ele engloba a maioria dos parâmetros populacionais, enquanto que anteriormente somente a comparação das densidades de áreas caçadas e não-caçadas era usada como avaliação dos efeitos da pressão de caça. A fim de evitar os efeitos de oscilações populacionais naturais (o acaso e a migração) e o uso de informações de outras áreas (sujeitas a variação geográfica), esse modelo deve ser empregado durante vários anos em uma mesma área para que seja realmente possível testa-lo e aperfeiçoa-lo quando necessário.

Desconsiderando-se as oscilações populacionais, pode-se dizer que a pressão de caça exercida na F.E.A. ao longo do tempo muito possivelmente é a responsável pela redução das densidades das espécies caçadas, acarretando hoje nas taxas de desfrute listadas na TABELA 6. As taxas de desfrute negativas encontradas evidenciam que o nível de caça praticado na F.E.A. levou as densidades destas espécies a níveis muito abaixo da densidade mínima (0,6 K) requerida para uma exploração sustentável. Mesmo sem desconsiderar a variação regional que as densidades animais apresentam (EMMONS, 1984), as baixas densidades populacionais encontradas na F.E.A. parecem ser fruto do histórico da ocupação humana na área.

Durante o período deste estudo, foi constatado que 30% das "colocações" da F.E.A. estavam abandonadas, tendo suas famílias migrado em anos anteriores. Uma "colocação" é a moradia de uma família de extrativistas, incluindo a casa, o roçado e as trilhas ("estradas") que levam às seringueiras e castanheiras. Desse modo, no período em que a venda de borracha natural ainda era lucrativa, a densidade humana na F.E.A. devia ser muito maior. Mesmo assim, a Floresta Estadual do Antimari ainda tinha em 1989 uma densidade de 0,67 habitantes/km^2, muito elevada quando comparada com as densidades humanas

encontradas em trabalhos citados anteriormente: de 0,01 a 0,62 habitantes/km² (AYRES & AYRES, 1979; BODMER *et al.*, 1988a; VICKERS, 1984; PERES, 1990). ROBINSON (1993) sugere que uma área de caça de 2500 km² para algumas centenas de pessoas (ou seja, uma densidade máxima de 0,4 hab./km²) é o mínimo necessário para garantir a sustentabilidade de unidades de conservação que permitem a caça de subsistência.

A maioria das taxas de desfrute encontradas no centro da F.E.A. são superiores àquelas praticadas pelos moradores da margem (exceção de **Mazama americana, Tapirus terrestris e Sciurus** spp.), mas não a ponto de provocar uma diferença significativa que justifique uma ação diferenciada nas propostas sugeridas na TABELA 5. Entretanto, a análise separada em margem e centro pode indicar diferenças de pressão de caça para algumas espécies (ex: ***Mazama americana***), além de evidenciar o desaparecimento local de outras (ex: ***Tayassu pecari***).

Além das propostas apresentadas na TABELA 5, pode ser sugerido um período de trégua por tempo indeterminado na captura de algumas espécies. Como exemplo, as espécies que tenham baixas densidades e, principalmente, baixas taxas intrínsecas de crescimento populacional (rmáx), tais como, as antas, os queixadas e os guaribas. Caso a população da área aceitasse essa sugestão, a quantidade de carne que teria que ser substituída eqüivaleria a 29,4% do consumo atual por ano (no centro essa substituição eqüivaleria a 28,1% do consumo atual e na margem a 31,7%).

A substituição da carne proveniente da captura destas espécies por outras fontes protéicas (peixe, animais domésticos) só será possível com a melhoria do poder aquisitivo da população e com uma melhor organização social dos moradores da F.E.A..

Tendo em vista as questões levantadas no início deste trabalho, conclui-se que:

1) As aves, os roedores, os primatas e os ungulados foram, nessa ordem, os grupos com o maior número de indivíduos capturados pelos moradores da margem do rio Antimari. Já no centro, os principais grupos foram os roedores, os ungulados, as aves e os primatas. Em termos de número de animais consumidos/pessoa/ano, as quatro principais espécies visadas na margem (tinamídeos, ***Agouti paca***, ***Sciurus*** spp. e ***Alouatta seniculus***) e no centro (***Mazama americana***, tinamídeos, ***Dasyprocta*** sp. e ***Alouatta seniculus***) evidenciam a seletividade existente nos métodos de caça escolhidos em cada local.

2) A baixa capitalização dos extrativistas torna atualmente a proteína proveniente da fauna silvestre indispensável para o suprimento de suas necessidades básicas. A população da margem apresenta-se menos dependente da caça como fonte protéica do que os moradores do centro.

3) Apesar da caça a ponto apresentar o menor rendimento, ela está intimamente ligada a outras atividades do extrativista. Desse modo, o esforço gasto com este tipo de caçada teria na verdade um efeito negativo menor do que se imagina, já que não é necessário deixar de exercer um tipo de atividade para se dedicar exclusivamente à caça (caso da caçada de espera). Assim, o morador da margem gozaria de vantagens em termos de ter outras fontes alimentares e mais produtos para troca. Além disso, o ribeirinho tem também a vantagem do acesso: gasta menos tempo com transporte de

mercadorias e tem peixe disponível o ano todo. Isso explicaria o fato do ribeirinho depender menos da caça como fonte protéica.

4) As taxas de desfrute calculadas são negativas para todos os mamíferos, excluindo assim a possibilidade de se utilizar com maior intensidade uma espécie com taxas positivas para propiciar a recuperação das mais ameaçadas. As densidades obtidas na F.E.A. indicam forte pressão de caça sobre diversas espécies, especialmente as com baixas taxas de incremento. Apesar de não terem sido constatadas diferenças significativas nas densidades obtidas em transectos montados na margem e no centro da F.E.A., algumas espécies isoladamente apresentam redução expressiva. Tal fato pode se dever aos tipos de vegetação, mas a pressão de caça não pode ser descartada. Enquanto na margem ***Tayassu pecari*** praticamente desapareceu, no centro a maioria das espécies estão com taxas de desfrute superiores às encontradas na margem.

10 ESTUDOS DE SERINGAL NATIVO*

José de Arimatea Silva**

10.1 INTRODUÇÃO

Segundo DEAN (1989), entre 1950 e 1970 a força de trabalho nos Estados e Territórios da Amazônia dobrou, atingindo cerca de 1,7 milhão de indivíduos, dos quais menos de 300 mil trabalhando em tempo integral.

Dados do censo demográfico de 1980 revelam mais de 100 mil pessoas envolvidas com extrativismo vegetal na Região. Não se encontrou dados qualitativos a respeito, mas pode-se depreender que a grande maioria desse contingente atua no extrativismo de borracha, matéria-prima que já representou, no auge da produção, 40% do valor das exportações brasileiras.

Nos últimos anos a região amazônica tem aparecido na imprensa mundial mais notadamente no contexto de destruição florestal e da extinção cultural. As notícias da região com freqüência oferecem um olhar nostálgico para a grande era do boom da borracha.

O furor internacional quanto à destruição da floresta amazônica levou, entrementes, relata DEAN (1989), certos cientistas naturais e defensores da ecologia a tomarem o partido dos seringueiros de maneira muito semelhante à dos nacionalistas econômicos no início da década de 60 e dos pensadores políticos dos anos 70.

A partir do destaque do noticiário internacional sobre a destruição da floresta amazônica, da organização dos seringueiros em sindicatos e conselhos e de uma maior flexibilização das políticas governamentais para a região, o extrativismo vegetal ascendendo no conjunto das preocupações dos órgãos governamentais, das instituições de pesquisa, dos técnicos e dos cientistas.

No último lustro, os aspectos sócio-políticos envoltos não extrativismo passaram a ser intensamente debatidos em conclaves, seminários e encontros diversos, pelo conjunto das comunidades nele envolvidas, com o conseqüente encaminhamento de algumas soluções de problemas da atividade, dentre elas a mais relevante o advento das Reservas Extrativistas.

10.2 OBJETIVOS

a) Descrever a estrutura do sistema econômico atual envolvido na produção de borracha natural proveniente do extrativismo do seringal nativo da F.E.A, especificamente quanto:

- ao estoque de recursos produtivos;

---

* Engenheiro Florestal, Dr.

- à unidade de produção;
- às instituições envolvidas.

b) Caracterizar os recursos produtivos envolvidos no sistema, abordando:

- recursos humanos;
- recursos patrimoniais;
- recursos naturais
- recursos tecnológicos.

c) Analisar as peculiaridades da estrutura do sistema econômico e dos recursos produtivos arrolados nos itens A e B.

10.3 METODOLOGIA

A análise apresentada neste relatório leva em consideração os elementos constitutivos do sistema econômico da produção de borracha do seringal nativo da F.E.A, orientando-se pelo esquema apresentado por ROSSETTI (1988) essencialmente no que tange ao modo como se apresentam esses elementos, no sistema, bem como no que concerne as suas interrelações.

Utilizou-se como base para planejamento do presente estudo:

a) Revisão bibliográfica parcial sobre a ocupação da Amazônia brasileira, população mobilizada para a produção de borracha na região e sobre sistemas econômicos (capítulo 3).

b) Informações, dados e resultados do "levantamento sócio-econômico da F.E.A.;

c) Visitas prévias à área, realizada pelo responsável do estudo e por outros que dele participam;

d) Reuniões com técnicos do projeto que já tinham realizado nas área expedição de campo para coleta de dados relativos a outros estudos.

O estudo considerou como universo de trabalho, em primeira instância, a totalidade das colocações de seringa existentes dentro da F.E.A. (66.168 ha) cadastradas no "Levantamento sócio-econômico" e, em segunda instância, o conjunto das estradas de seringa em uso nelas identificadas. Às 53 colocações cadastradas naquele levantamento, foram acrescentadas mais 3, uma por conter estradas dentro da área, em embora esteja situada fora dela, e duas outras por estarem experimentando significativa influência do projeto, em virtude de se localizarem muito próximo da sua sede. O universo de trabalho compreendeu, portanto 56 colocações e um total de 318 estradas de seringa.

Utilizou-se o processo de amostragem inteiramente aleatória e o método de amostragem da área variável.

Fixou-se uma intensidade amostral em 10% das estradas de seringa em uso, identificadas no "Levantamento sócio-econômico" e procedeu-se a um sorteio aleatório de forma a se atingir a intensidade amostral previamente estabelecida. Foram sorteadas 32 estradas de seringa, distribuídas em 24 colocações. Desse total 24 estradas foram efetivamente levantadas em campo, em 19 colocações.

O estudo concebeu três níveis de abordagem na colocação cada um deles compreendendo uma forma distinta de coleta de dados.

a) Primeiro Nível: Informações sobre a colocação

Informações sobre a colocação foram levantadas diretamente com o Seringueiro local, através do preenchimento de questionários (fichas de campo FC - 100 e FC - 102 dos anexos).

Foram coletados dados sobre:

a) nome da colocação e do seringueiro;
b) estradas de seringa;
c) produção de borracha;
d) forma de venda da borracha;
e) tempo empregado nas tarefas do extrativismo;
f) tipo de material utilizado na coleta do látex;
g) número de castanheiras na colocação.

b) Segundo Nível: estradas de seringa

Visando aleatorizar a seleção da estrada a ser levantada, dentre as em uso existentes na colocação, dois foram os critérios estabelecidos para a sua seleção:

a) estrada a ser trabalhada (cortada) pelo seringueiro no dia seguinte à chegada da equipe na colocação;

b) última estrada trabalhada pelo seringueiro, caso não houvesse programação de corte para o dia seguinte à chegada da equipe na colocação.

A estrada de seringa selecionada foi percorrida em todo seu percurso, com o acompanhamento do seringueiro local. Nelas procedeu-se à enumeração completa de todas as seringueiras existentes, classificadas em três categorias: em exploração, Inativa, (não estavam sendo cortadas) e morta. Foram também identificadas pelo nome vulgar pelo próprio seringueiro.

Mediu-se, em todas as árvores da estrada, a circunferência à altura do peito (CAP), com fita métrica ou trena, com aproximação feita de 1 cm.

A castanheira encontradas durante o caminho pela estrada de seringa, desde que visíveis da estrada, foram contadas. Delas mediu-se a circunferência à altura do peito (CAP), com trena, com aproximação de 1 cm.

Um número fixo de 30 árvores por estradas foi eleito para a coleta individual de dados sobre alturas, bandeiras, tipo de corte, sentido de corte, presença de pragas e ocorrência de taboca. Essas árvores foram selecionadas uma em cada duas na estrada, ou uma em cada três, em cada quatro, em cada cinco, dependendo da informação fornecida pelo seringueiro sobre o número total de árvore (madeiras, na linguagem do seringueiro).

Hu - altura de uso: altura do solo ao ponto mais elevado do fuste com vestígios de exploração presente ou passada.

A medida foi efetuada com trena, com aproximação de 10 cm. A trena era fixada a uma vara, que elevada até o ponto de interesse, permitia a leitura diretamente na base da árvore.

Mc - altura de corte: altura do solo ao corte recente mais elevado. A medida foi realizada analogamente à de altura de uso.

Bandeira é o painel situado em qualquer posição de fuste em exploração e que contém o conjunto dos cortes efetuados pelo seringueiro para extração do látex.

Em cada uma das 30 árvores contou-se o número de bandeiras existentes e uma delas foi selecionada aleatoriamente para medição do seu tamanho e largura. O tamanho da bandeira (compreendido entre o corte mais alto e o mais baixo) foi medido com fita métrica ou trena, em cm, com aproximação de 1 cm. A largura da bandeira foi medida em cm no seu ponto médio, acompanhando sempre uma linha de corte, com aproximação de 1 cm.

Os tipos de corte de todas as bandeiras ao longo dos fustes foram classificados em:

a) único - um único corte é feito na bandeira por dia de trabalho;

b) duplo - dois cortes são feitos na bandeira no mesmo dia de trabalho;

c) espinha de peixe - dois cortes se encontram em V e são feitos no mesmo dia de trabalho, em duas bandeiras distintas.

Foi anotado também o sentido de corte efetuado em todo o fuste, classificados em:

a) corte da esquerda para a direita;

b) corte da direita para a esquerda;

c) corte nos dois sentidos.

Observou-se se havia ocorrência de cupins (*Coptotermas tastaceus* e coleobrocas (Coleópteras curcullionidae) nos fustes das 30 árvores e se nas imediações de cada uma delas a taboca (bambu) se fazia presente.

10.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Das 56 colocações consideradas como universo de trabalho, 19 participantes da amostra, correspondente a uma intensidade amostral de 33,93% relativamente ao total das colocações. Essa intensidade sobe para 45,24% quando consideradas somente as colocações onde o extrativismo de borracha estava sendo praticado.

Considerando-se também as colocações identificadas (mas ainda não cadastradas) após o "Levantamento sócio-econômico", a intensidade amostral para colocação foi 30,65% para o conjunto de todas as colocações da F.E.A..

Das colocações levantadas, 10 situam-se nas margens do rio Antimari (ribeirinhas) e 9 encontram-se afastadas das margens (colocações de centro).

Das colocações de centro levantadas, a mais distante do rio Antimari fica a 5 horas da sua margem direita (sede do seringal Limoeiro) e a mais próxima fica a 40 minutos da sede do seringal Mapinguari (onde está instalada a sede do Projeto).

As colocações ribeirinhas, não obstante terem suas casas localizadas sempre na margem do rio, têm geralmente estradas de seringa na várzea e na terra firme.

As entrevistas revelaram que existe um total de 114 estradas nas 19 colocações visitadas, das quais 64 (56,14%) estavam em uso quando da realização da pesquisa de campo.

A amostra de campo totalizou 24 estradas de seringa, tomadas de um universo de 242 estradas, o que corresponde a uma intensidade amostral de 9,19% relativamente ao conjunto das estradas em uso consideradas.

Os resultados da amostragem revelam uma média de 6 estradas por colocação, com um desvio padrão de 3,18; e uma média de 3,37 estradas em uso por colocação, com um desvio padrão de 1,42.

Dados do "Levantamento sócio-econômico" revelam que 74 pessoas estavam envolvidas em 1989 na atividade de extrativismo de borracha e castanha nas 56 colocações que compuseram o universo de trabalho deste estudo. Por aquele levantamento, tinha-se, portanto, uma média por colocação de 1,32 indivíduos envolvidos na atividade.

Nas 19 colocações amostradas constatou-se que 26 pessoas estão diretamente envolvidas no extrativismo de borracha e castanha (há colocações onde não existe castanha). A amostragem revela, portanto, que 1,37 indivíduos em média por colocação extraem látex e coletam castanha, ou simplesmente extraem látex. Essa média permite estimar que nas 47 colocações em atividade na F.E.A..

Os seringueiros da F.E.A, não obstante a maioria manter uma relação de dependência com os "patrões" da área, podem ser considerados, no presente, "autônomos".

A área da F.E.A. é remanescente de antigos seringais do Estado do Acre, certamente ligados outrora a empresas extrativas organizadas.

No passado, as empresas extrativistas eram empresarialmente capacitadas através de estímulos externos, que mantiveram durante mais de meio século o sistema de aviamento, em uma escala de dependência.

O seringueiro autônomo da F.E.A. depara-se no entanto face ao sito índice de analfabetismo, ao isolamento em que vive e a um conjunto de outras tantas adversidade que tem de enfrentar - **com reduzida capacidade empresarial.**

No Estado do Acre, de cinco anos para cá, após o fortalecimento dos movimento dos seringueiros, algumas cooperativas vem sendo organizadas e gerenciadas por eles próprios. As experiências são ainda muito recentes e os próprios seringueiros consideram que precisam de um tempo maior para solidificá-las.

O estímulo à capacidade empresarial dos seringueiros da F.E.A. certamente deverá considerar, num primeiro momento, dentre outras alternativas, a possibilidades de algum tipo de organização, quiçá até mesmo na forma de cooperativa.

Ações concretas, nessa direção já vem sendo desenroladas pela FUNTAC. Num outro plano, a instituição vem analisando junto com o Centro dos Trabalhadores da Amazônia (CTA) a possibilidade de o mesmo, empreender ações de desenvolvimento comunitário na área, apoiadas inclusive pelo programa de educação em andamento.

Com relação à análise do capital investido é importante salientar que neste presente tópico respeitar-se-á a definição de capital "representado pelo heterogêneo conjunto de riquezas acumuladas, destinadas à produção de novas riquezas".

O processo histórico de acumulação de capital deste sistema econômico estudado estava intimamente ligado ao capital financeiro internacional.

Desde o início da exploração dos seringais existentes no solo acreano, o capital internacional financiou a produção de borracha através de um sistema de relações comerciais em cadeia, denominado "aviamento". Os exportadores recebiam capital externo e financiavam o "aviador" que, por sua vez, financiava o seringalista. Com estes recursos o seringalista adquiria mercadoria e vendia-as ao seringueiro, explorando-o através de uma aviltante relação de troca.

Os recursos necessários para a formação do estoque de capital realizam-se, pois, predominantemente no âmbito da circulação, em detrimento da produção.

Assim sendo, os denominados "ganhos de capital" eram e são ainda no presente provenientes do aumento da margem de comercialização, através da externa cadeia do "aviamento" e/ou através do aumento da área explorada.

Consequentemente, pouca ou quase nenhuma atenção foi ligada às modificações tecnológicas (referentes ao aumento da produtividade), bem como à realização de investimentos reais na área da produção (seringais).

Durante a fase das exportações de borracha, foram insignificantes os levantamentos realizados nas unidades de produção. Em decorrência, o estoque de capital na área tendeu a permanecer constante, visualizado tão somente como

"manifestação de construções infra-estruturais", identificando-se claramente com o processo de formação de capital.

Passada a fase das exportações, a cadeia de aviamento foi interrompida, no seu conjunto. Atualmente persiste ainda alguma forma de aviamento, mas apenas entre o seringalista e o seringueiro; ou entre o patrão e o seringueiro; exportadores e casas de aviamento deixaram o cenário. Remanesce, pois, um sistema desigual de trocas, porém em escalas bem menor que no passado, entre "patrão" e seringueiro e entre "marreteiro" e seringueiro.

Uma última análise preliminar pode indicar os principais elementos relativos ao estoque de capital existentes nas unidades de produção da F.E.A., a saber:

- construções infra-estruturais: habitação, pontes, varadouros;
- instrumentos e meios de produção: faca, tigela, prensa, etc.

Para a expansão deste estoque de capital, a comunidade conterá brevemente com algumas formas de acumulação, após o advento do projeto. Desarticulada a relação aviltante de trocas, através da organização comunitária, o seringueiro poderá capitalizar-se de forma a investir na sua própria "colocação". Ainda que seja um nível mínimo de poupança, é imprescindível que o investimento real seja maior que a depreciação, situação em que se fecha o círculo à "miséria absoluta". Por outro lado, o investimento público que vem sendo realizado pela FUNTAC, possibilitado pelos recursos do Projeto e contrapartida do Estado, poderá, em fase posterior, ser avaliado como capital e apropriado pela comunidade.

O conjunto dos recursos naturais existentes na F.E.A. estão descritos e analisados em vários relatórios. Este relatório aborda portanto, apenas os recursos naturais representados pelos gêneros Havea e Bertholletia, uma vez que são ainda a base de economia formal da área.

Segundo Pio Correa (1984), seringueira é o nome dado a diversas espécies do gênero Hevea (família das Euforbiáceas), a célebre "árvore da borracha". O botânico ADOLFO DUCKE dedicou particular atenção ao conhecimento desta planta e chegou à conclusão de que existem 12 espécies de Hevea que podem ser consideradas boas produtoras de borracha.

No levantamento de campo do presente estudo foram encontradas em exploração apenas duas espécies, localmente denominadas seringueira real ou seringueira verdadeira (Hevea brasiliensis M. Arg.), e seringueira-vermelha (Hevea quanensis Aubi.). Deve-se salientar que não se realizou coleta de material botânico para identificação das espécies. No entanto coletas foram feitas durante o inventário florestal e levantamento etnobotânico. O material encontra-se em fase de identificação no INPA, em Manaus.

Em nenhuma estrada, das amostradas, encontrou-se, em exploração, seringueira com nome diferente de real ou vermelha.

De acordo com Pio Correa (1984) a Hevea brasiliensis M. Arg. é uma árvores de caule cilíndrico, com altura variando de 20 a 30 m, às vezes de 30 a 40 m, que dá látex de primeira qualidade. A Hevea guianesis Aubi. é uma árvore alta, até 30 ou 40m, que produz um tipo de "borracha fraca", de cor amarelada, pouco abundante.

DEAN (1989) afirma que data de 1854 a identificação botânica de seringueiras, quando George Bentham, do Jardim Botânico Real de Kew, na Inglaterra, elaborou uma lista de sete espécies. Em 1865 Joan Mueller von Argau designou cientificamente a Hevea guvanesis, que passou, a partir de então a ter uma designação estável. Sua área de ocorrência, ainda conforme DEAN (1989), estendeu-se por uma vasto semi-circulo com centro a oeste de Manaus, alcança o sul do Mato Grosso, O Acre, o norte da Bolívia e o leste do Perú, até uma altitude de cerca de oitocentos metros, dentro da porção da bacia amazônica que recebe pelo menos 1.800 m de precipitação pluvial anual, bem distribuídos.

Foram encontradas 2.749 árvores nas 24 estradas de seringa que compuseram a amostra. A estrada com menor número contém 64 seringueiras e a com maior número 240. Do total das árvores pesquisadas 87,27% estavam em exploração; 9,89% não estavam sendo exploradas e 2,84% era de árvores mortas. Deve-se ressaltar que não foi estabelecido diâmetro mínimo para medição das árvores.

Com base nestes resultados calculou-se a média para seringueiras com DAP maior ou igual a 20 cm. Esta média é igual a 93,18 árvores por estradas, com um intervalo de confiança de 79,11 a 107,22 árvores por estrada, para uma probabilidade de 95% de acerto.

Na classe de 30 a 40 cm ocorre o mais elevado percentual de árvores em exploração (21,05%). Do total de árvores em exploração, 72% situam-se entre 20 a 80 cm de diâmetro.

De acordo com o resultado do inventário florestal existem na F.E.A. 1,6176 árvores por ha de seringa real com DAP maior ou igual a 20 cm. Como é sabido que a espécie ocorre em toda a F.E.A. pode-se estimar que nos 66.168 ha existe um total de 107.000 seringueiras daquele tipo.

Resultados deste relatório permitem estimar que a média de seringueiras (com DAP maior ou igual a 20 cm) por estrada é de 93,17, das quais 91,64 seringueira real.

Estavam praticando o extrativismo à época deste levantamento 47 colocações de seringa. Estimando-se o total de estradas em uso na F.E.A. com base na média obtida nesse trabalho tem-se estimativamente um total de 158 estradas efetivamente em exploração, totalizando 14.515 seringueiras (13.6% do estoque disponível).

Caso a totalidade das colocações (62) identificadas na área estivesse ocupada, explorando 6 estradas (média encontrada por colocação) ainda assim apenas 1/3 do estoque de seringa real estaria em exploração.

Salienta-se que não se teve a preocupação de se apresentar os limites de confiança e erros de amostragem para os resultados apresentados, uma vez que os dados serão posteriormente processados com diferentes combinações de processos e métodos de amostragem, visando a definição de um método específico para aplicação em inventários de seringueiras.

Complementamente, o processamento dos dados permitiu constatar que a taboca (bambu) faz-se presente nas proximidades de metade das árvores selecionadas para obtenção de informações qualitativas. Como as árvores foram bem distribuídas dentro da estrada, o resultado fornece uma idéia consistente da ocorrência da taboca na área.

Com relação à ocorrência de pragas, detectou-se a ocorrência de cupins em 24% das árvores e em 6% delas a presença de coleópteros. Em 3% das árvores ambas as pragas se fizeram presentes.

A extração do látex de seringueira nativa é feita, de um modo geral, de maneira bastante simples e na F.E.A. não é diferente. Inicia-se com a limpeza (roçada) das estradas. Informações obtidas em 18 colocações (em uma o seringueiro era recém-chegado) revelam que 22,2 dias/ano (desvio padrão de 16,5) de trabalho são gastos, em média, na roçada das estradas. A ocorrência predominante de taboca (bambu) em boa parte das estradas aumenta consideravelmente o tempo necessário à operação de limpeza, na qual o seringueiro utiliza normalmente o terçado ou foice.

Realizada a limpeza, faz-se a bandeira, que é raspagem da face da árvore a ser cortada. Na F.E.A. essa operação é quase sempre utilizada imediatamente antes do corte.

O corte é realizado com uma lâmina apropriada, presa a um cabo de madeira, geralmente feito pelo próprio seringueiro.

Conclui-se, com base na análise do tipo corte empregado, que na exploração das seringueiras da F.E.A predomina o corte único 42,72% seguido do corte duplo (18,91%) e do corte em espinha de peixe (12,46%). Os fustes com mais de um tipo de corte representam cerca de ¼ do total em exploração.

Os resultados demonstram a diversidade de formas de exploração dos fustes utilizada na F.E.A.. Isso certamente está associado ao fato de área remanescer de seringais distintos, nos quais formas diferentes de exploração eram aplicadas.

O seringueiro corta uma estrada de seringa por dia e deixa a estrada "descansar" dois dias. Na F.E.A., em 19 entrevistas 15 seringueiros confirmaram que deixam a estrada "descansar" 2 dias: 3 responderam que deixam 3 dias e apenas 1 respondeu que corta diariamente a mesma estrada.

O corte é realizado num dia e o látex, já coagulado, é coletado entre 4 a 30 dia após o corte. Não existe um padrão de intervalo de tempo para colete, nas colocações. Alguns seringueiros cortam as três estradas em dias consecutivos e recolhem o látex coagulado (sernambi) no quatro dia; outros cortam as estradas duas vezes e recolhem no sétimo dia; e outros recolhem o látex a cada 10, 15 ou 30 dias.

O látex coagula-se naturalmente na floresta, sem a utilização de qualquer produto químico. É então transportado e prensado numa prensa de madeira (também utilizada para prensar mandioca para a produção de farinha), novamente sem a presença de qualquer produto químico. Desse processo de prensagem resultam pranchas de 50 a 60 kg de borracha, que são recolhidos pelo "patrão" ou "marreteiro".

Na F.E.A., a exemplo de outras áreas de extrativismo de borracha, os recursos naturais são mobilizados pela colocação. É ela a sua unidade de produção fundamental.

A colocação funciona como uma empresa familiar, "administrada" por um seringueiro. A produção se realiza na extração do látex das seringueiras e na coleta de castanha.

Independentemente da forma como se organiza um seringal empresa ou seringueiro autônomo - a sua unidade básica de produção é a colocação de seringa - formada pelo conjunto da casa, roçado e estradas de seringa, utilizadas pelo seringueiro.

DA CUNHA (1986) escrevendo sobre a abertura de um seringal, no rio Purus, considerava a estrada uma engenhosa medida agrária, definida face a valia exclusiva da árvore, cuja unidade não é o metro, mas a seringueira.

O certo é que a castanha é um conjunto de árvores identificadas pelo seringueiro, estejam elas onde estiverem. A estrada começa e termina quase sempre no mesmo ponto, independentemente do caminho que o homem tenha que percorrer.

No QUADRO 1 consta um resumo da situação de todas as colocações da F.E.A. Os dados resultam do cruzamento de informações do "Levantamento sócio-econômico", e das equipes do Estado de Fauna e do Estudo do Seringal Nativo da F.E.A..

QUADRO 1 - Situação atual das colocações da F.E.A.

SITUAÇÃO	Nº DE COLOCAÇÕES	Nº DE ESTRADAS
Ocupadas - com extrativismo (cadastradas)	40	229
Ocupadas - com extrativismo (não cadastradas)	7	--
Ocupadas - sem extrativismo (cadastradas)	3	76
SUB-TOTAL OCUPADAS	50	
Desocupadas - sem extrativismo (cadastradas)	11	
Desocupadas - sem extrativismo (não cadastradas)	1	
SUB-TOTAL DESOCUPADAS	12	
TOTAL	**62**	**305**
SUB-TOTAL SEM EXTRATIVISMO	15	76
SUB-TOTAL COM EXTRATIVISMO	47	229
TOTAL GERAL	**62**	**305**

Durante o levantamento na F.E.A. obteve-se, diretamente com o seringueiro, informações sobre a produção de borracha de 1989, em 17 das 19 colocações pesquisadas. O período de produção compreende normalmente os meses de abril a dezembro, nas áreas de terra firma e os meses de abril a outubro/novembro nas áreas de várzea.

A produção média das colocações na safra de 1989 foi de 753 kg. de borracha, com um desvio padrão de 474 Kg.

A produção diária foi de 6,71 Kg, com um desvio padrão de 2,54 Kg.

A média obtida não apresenta, discrepância com aquela obtida na Reserva Extrativismo de São Luis do Remanso, que foi de 718 Kg.

Muito se tem escrito sobre o isolamento em que vivem os seringueiros. Tal situação pode ser comprovada pelo reduzido número de instituições (públicas e privadas) atuantes nos seringais.

Não diferentemente do que ocorre no maioria dos seringais no interior do Estado do Acre, as colocações situadas na F.E.A. não foram assistidas, ao longo do tempo, por quaisquer outras instituições (federais, estaduais e municipais), excetuando-se a Superintendência de Campanha de Saúde Pública - SUCAM/AC. É de conhecimento público, que mesmo nos mais distantes pontos, em relação à antiga sede do seringal, é sistemática a visita dos "guardas da malária" (sanitaristas).

Vale ressaltar que somente a partir das primeiras atividades inerentes aos estudos que vem sendo executados na F.E.A., os seringueiros residentes na área tiveram contato com outras instituições.

Em primeiro lugar, destaca-se a FUNTAC, como executora do projeto, tendo como instituições co-executoras três instituições federais: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA). A nível estadual, participa também como co-executora o Instituto do Meio Ambiente do Estado do Acre (IMAC).

Quanto à sua finalidade dentro de cada atividade ou estudo específico, as instituições são apresentadas em duas categorias (econômica e político-social), a título de maior compreensão dos trabalhos atualmente desenvolvidos na F.E.A..

a) econômica: FUNTAC, INPA, SUDAM, EMBRAPA e UFRRJ;

b) político-social: IBAMA, CTA, CPI, SEC e SSA.

Em seguida, discrimina-se para cada uma destas instituições sua forma e área de atuação.

INPA (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia) Instrumento: Convênio bilateral (FUNTAC/INPA)

Participação: Inventário Florestal, Levantamento Sócio-econômico, Estudo de Etnobotânica, Estudo de Bambu.

Forma: Recursos humanos envolvidos na execução: herbário; laboratórios (Manaus-AM).

SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia)

Instrumento: Convênio bilateral (FUNTAC/SUDAM)

Participação: Estudo de Bacias Hidrográficas

Forma: Recursos humanos envolvidos na execução e cessão de equipamentos.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)

Instrumento: não formalizado

Participação: Inventário Florestal e Manejo de Bacias Hidrográficas.

Forma: Recursos humanos e cessão de equipamentos

IMAC (Instituto do Meio Ambiente do Acre)

Instrumento: Convênio bilateral (FUNTAC/IMAC)

Participação: Estudo de Fauna, fiscalização da área e treinamento de fiscais ambientais.

Forma: Recursos humanos na execução, cessão de equipamentos.

CTA (Centro dos Trabalhadores da Amazônia)

CPI (Comissão pró-indio do Acre)

Instrumento: Convênio trilateral (FUNTAC/CPI/SSA)

Participação: Área de Saúde

Forma: Recursos Humanos envolvidos na execução: trabalhos de imunização e treinamento de agentes de saúde.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)

Instrumento: Contrato (FUNTAC/EMBRAPA)

Participação: Estudo de Solos e Estudo sobre "mulateiro"

Forma: Recursos Humanos e laboratório (SNLCS - Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos), Rio de Janeiro - RJ

UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio Janeiro)

Instrumento: Convênio bilateral (FUNTAC/UFRRJ)

Participação: Projeto em geral e Estudo de Seringal Nativo, especificamente.

Forma: Recursos humanos diretamente envolvidos.

SEC (Secretaria de Saúde do Estado do Acre)

Instrumento: Convênio trilateral (FUNTAC/SSA/CPI)

Participação: Área de Saúde

Forma: Registro dos postos de saúde; fornecimento dos equipamentos e do material de consumo; contratação dos agentes de saúde.

A Título de conclusão pode-se fazer as seguintes recomendações:

a) Os resultados deste estudo deveriam ser levados à comunidade para discussão e busca de alternativas de otimização da produção de borracha nas colocações de seringa. O Conselho Nacional dos Seringueiros deveria ser chamado a participar dessa fase de discussão e elaboração de propostas alternativas.

b) Um curso prático sobre método de exploração das seringueiras deveria ser organizado para pessoal da área, usando-se como instrutores seringueiros locais, assessorados por alguns especialistas em heveicultura, visando um melhor aproveitamento dos fatores, otimização da produção e homogeneização dos métodos empregados.

c) A dinâmica das migrações internas e/ou externas deveria ser acompanhada através do cadastramento do seringueiro que está chegando na área ou migrando internamente. A equipe do Estudo de Fauna poderia fazer parte desse trabalho. A outra parte do trabalho poderia ser realizada diretamente na sede do Projeto no Mapinguari, em articulação com os armazéns dos "patrões", em períodos fixos. Esse levantamento teria o objetivo de detectar as causas das migrações, visando reduzi-las, bem como orientar a reocupação da área.

d) Nas colocações onde a água escasseia no verão, deve-se estudar, como alternativa para a solução do problema, a abertura de poços e cacimbas, de forma a se poder fixar definitivamente o seringueiro no local.

e) A partir de um projeto de organização comunitária poder-se-ia pensar em alguma formas de "mutirões" para limpeza das estradas de seringa, manutenção dos varadouros, construção e manutenção de pontes e pinguelas e até para reparo, manutenção e construção de casas nas colocações.

f) Os resultados desta e de outras pesquisas deveriam ser introduzidas, em linguagem simples, nas escolas da área visando à conscientização e consolidação do crédito da comunidade nos objetivos pretendidos pelo projeto e nos resultados já alcançados.

g) Um estudo específico sobre a produção de castanha deveria ser realizado no período da coleta (janeiro/fevereiro), visando confirmar dos dados do "Levantamento Sócio-econômico" e determinar a produção média por árvore. O estudo poderia ser realizado em um número fixo de colocações (5 a 10), onde a coleta de castanha é realizada.

h) Visando consolidar este estudo de seringal nativo, seria bastante conveniente eleger algumas colocações para nelas proceder-se a comprovação da produção de borracha, inclusive por árvore, durante uma safra. Os resultados destes estudo possibilitam o planejamento

i) Uma colocação ribeirinha, próxima da sede do Projeto deveria ser eleita para nela estabelecer-se uma estrada de seringa padrão, com finalidade demonstrativa e educativa aos visitantes.

11 ESTUDOS DE BAMBU*

Alcir Maia Souto**

11.1 INTRODUÇÃO

Existem em todo o mundo mais de um milhar de espécies de bambus herbáceos e gigantes, distribuídos em cerca de 50 gêneros, localizados em sua maioria na Ásia e nas Américas.

Na Ásia, durante o transcurso dos séculos esta planta tem sido fonte de inúmeras aplicações em todas em todas as atividades humanas, os asiáticos obtém do bambu, alimento, vestimento, moradia, aplicações medicinais.

O bambu foi fonte de grande invenções, como pontes suspensas, templos sagrados como o Taj Mahal, bobinas elétricas, ferramentas, armas, instrumentos músicais, transporte e produtos farmacêuticos.

No Brasil as espécies de ocorrência na Região Amazônica recebem vulgarmente o nome de taboca ou taquarussu. No Acre como na Amazônia de maneira geral o bambu nativo é muito pouco utilizado; em certas regiões usado apenas pelo seringueiro como tigela para coleta de látex e ponte para pequenos igarapés.

Na biodiversidade das florestas Acreanas, destaca-se entre outras espécies o bambu nativo, encontrado em grande quantidade em toda extensão territorial. Isso determina uma linha de pesquisa voltada para o estudo de suas características, taxonômia, biometria, utilizações na engenharia, construção artesanato, alimentação, móveis, indústrias e outras; experiência esta que está sendo iniciada com a criação da F.E.A.

11.2 OBJETIVOS

a) Classificar taxonomicamente e hierarquizar em unidades o bambu nativo da Floresta Estadual do Antimari;

b) Definir metodologia de inventário florestal específica para bambu;

c) Definir propriedades físicas e mecânicas do bambu;

d) Testar o uso do bambu como fonte de energia;

e) Estimar estoque de bambu na F.E.A.

---

*RTF - 8 (113 pág.) Antimari, maio de 1991

** Engenheiro Florestal

11.3 METODOLOGIA

Na coleta do material Botânico para classificação taxonômica usou-se procedimentos mundialmente adotados para bambusóideos e que foram descritos McCLURE (1965) e SONDERSTRON (1987).

Coletou-se amostras de bambu em 2 áreas distintas; uma amostra foi coletada na colocação Planeta e outra na colocação Laranjal que fica na área de influência da F.E.A.

Escolheu-se estas duas áreas pois o bambu nativo, destes locais apresentavam-se com inflorescência, e representavam uma amostra da população.

Procedeu então a coleta das estruturas botânicas; Bainha do Colmo, coletou-se uma série a mais completa possível, apanhadas não eram persistentes.

De um filhote próximo, retirou-se várias folhas do broto e foram prensadas rapidamente para não enrolar.

Um segmento típico de um galho complemento com tamanho de aproximadamente 20 cm foi retirado do sétimo nó para mostrar os espinhos.

Posteriormente retirou-se outros segmento incluindo o nó número 4 e 5 e o entrenó entre, pois eles representam a região de melhor maturidade do indivíduo.

Um exemplar completo do rizoma foi retirado do solo, com duas unidades estruturais presas, para mostrar o comportamento típico do crescimento dos colmos.

Também anotou-se algumas notas mínimas do indivíduo como tal: altura máxima, diâmetro do colmo na base, comprimento e diâmetro do entrenó número 5, comprimento e número do entrenó mais longo, hábito da moita e colmo, habitat, nome vulgar, uso local, coordenadas geográficas, croqui da área, fotografia.

Uma duplicata completa do material botânico, contendo: folhas, inflorescências, bainha do colmo e folha do broto, foi enviada para a identificação na Colômbia.

Segundo o Laboratório de Sensoreamento Remoto da FUNTAC, a F.E.A possui 5 tipologia distintas, sendo que em 3 destas tipologias a ocorrência de "taboca" é mais significativa.

Uma destas tipologias, denominada Floresta Ombrófila aberta de terras baixas com bambu mais Floresta Ombrófila densa de terras baixas com dossel emergente, foi escolhida para a locação de uma parcela para coleta dos dados preliminares.

Dentro desta tipologia, mais precisamente na Colocação Planeta, demarcou-se dentro de uma parcela de um hectare, quatro subparcelas de igual tamanho com área pré-fixada; sendo a largura 6 metros e o comprimento 30 metros.

A escolha para demarcação da parcela foi feita aleatoriamente, pois o local apresenta significativa ocorrência de bambu.

Na coleta dos dados amostrou-se todos os indivíduos presentes nas 4 sub-parcelas, e por método destrutivo, todos os bambus foram derrubados e anotados em uma ficha de campo.

Nestas subparcelas foram encontrados 38 exemplares de bambu, e de cada um individualmente realizou-se a coleta das variáveis para equação de volume e peso.

No caso específico do bambu, como nenhum trabalho tinha sido feito até então, escolheu-se outras variáveis, por não se saber quais as melhores variáveis para espécies herbáceas; e que são descritas a seguir:

CB (cm) = Circunferência na Base, coletada na metade do primeiro entrenó acima do solo;

C5 (cm) = Circunferência na metade do quinto entrenó;

CM (cm) = Circunferência a 1/10 parte do comprimento total

Com5 (m) = Comprimento da base até o final do quinto entrenó;

ComT (m) = Comprimento total, assim chamado até quando o diâmetro não for inferior a um (1) cm;

Nint = número total de entrenó, contato até o final do comprimento total.

A circunferência no 5 entrenó foi escolhida para substituir o CAP. Essa variável biológica, segundo MCCLURE (1965) e comunicação pessoal de BURMAN, seria o local que melhor representa a maturidade do indivíduo.

Cada indivíduo derrubado, foi dividido em segmento de 2 metros, até quando fosse possível e pesados em uma balança tipo mola com precisão até 500 gramas. Realizou-se também a pesagem das folhas mais galhos e anotados na ficha de campo, onde:

PCO (kg) = Peso do Colmo Verde;

PFO (kg) = Peso de Folhas mais Galhos;

PTOT (kg) = Peso Total - PCO + PFO.

Posteriormente, mediu-se com um Paquímetro dois diâmetros externos perpendiculares entre si em cada extremidade. E com a média dos diâmetros externos e o comprimento de cada segmento de 2 metros ou eventualmente menor, realizou-se através de um programa de computador a cubagem rigorosa de cada indivíduo pelo método de SMALIAN.

Posteriormente, com todas as variáveis obtidas dos 38 indivíduos, realizou-se combinações entre pares de variáveis através de um programa computadorizado (scatterplot), até que todas as variáveis fossem combinadas.

A facilidade de aplicação de equações refere-se a quantidade de variáveis que o mesmo possui, bem como a facilidade de mensurar tais variáveis com exatidão, assim sendo, deve-se selecionar as equações que possuem o menor número de variáveis (SILVA, 1979).

Foram testadas 4 equações de regressão simples, a saber:

a) Regressão Linear - $Y = a + bX$
b) Regressão Bilogaritmica - $LnY = a + bLnX$
c) Regressão Semi-logarítmica - $Y = a + bLnX$
d) Regressão Mono=longarítmica - $LnY = + bX$

Onde:
Y = Volume ou Peso;
X = Variável independente
a = Coeficiente de interceptação
b = Coeficiente angular.

Em uma primeira etapa, analisando-se os coeficientes de determinação entre pares de variáveis e a praticidade de obtenção, eliminou-se as seguintes variáveis; circunferência na base (CB), Circunferência a 1/10 (CM) e o comprimento do 5 entrenó (Com5), por apresentarem uma correlação muito baixa com todas as variáveis. O peso de folhas mais galhos também foi excluído, pois além de apresentar "R^2" baixo, é até agora um material sem utilização; em conseqüência o peso total (PTOT) foi excluído.

O número de entrenó (Nint) foi escolhido para substituir o comprimento total (COMT), pois é uma variável relativamente fácil de se obter e tem uma certa correlação com o COMT.

A circunferência no 5 entrenó (C5), por representar mais ou menos o CAP e ser de fácil localização e obtenção, foi escolhida para ser uma das variáveis independentes.

O peso de colmo (PCO) por apresentar correlação alta com o volume externo (Vext), foi escolhido para ser a variável dependente para representar o peso do indivíduo.

Após esta análise, com as independentes (C5, Nint) e dependentes (PCO e Vext) escolhidas, realizou-se os teste com os modelos a priori determinados.

A maioria dos Colmos do bambu nativo encontrados, armazenam grandes quantidades de água na parte dos entrenós, essa água com aspecto mucllaginosa e rica em amido, é usada por pequenos animais como fonte de reserva alimentar. entretanto, de acordo com a época do ano, idade do indivíduo, condições edáficas, essa quantidade pode variar de zero até alguns litros.

Os ensaios para a determinação das propriedade físicas foram realizadas em corpos de prova isento de defeitos, e retirados de colmos maduros de indivíduos típicos que ocorrem na F.E.A, coletados na colocação Planeta-Ilha rumo 85 graus Nordeste.

Os colmos do bambu foram divididos em 3 partes, que foram chamadas de região basal, mediana e superior, respectivamente.

Para teste de densidade básica escolheu-se um colmo aparentando certa maturidade fisiológica (colocação, altura, diâmetro). O processo de cura e secagem na mata não foi realizado, mas o colmo passou por secagem em local coberto e ao ar durante 60 dias.

Do colmo foram retirados 30 corpos de prova, sendo 10 da região basal 10 da região mediana e 10 da região superior. A finalidade desta divisão é constatar se ocorre diferença de densidade entre as 3 regiões do colmo.

Utilizou-se somente corpos de prova da parte mediana no entrenó, sendo descartada o nó, pois segundo AZZINI (1977) não há diferença estatística quanto a densidade básica, entre o nó e o entrenó.

O método utilizado para a determinação da densidade foi o de máximo teor de umidade, segundo a expressão:

$$D.B. = \frac{1}{\frac{Pu - Ps}{PS} + \frac{1}{Gas}}$$

Onde:

D.B. = Densidade Básica, expressa em g/cm^3,

Pu = Peso da amostra saturada, após a retirada do excesso de água com papel absorvente,

Ps = Peso da amostra seca estufa a 102+/-3 C, até constância de peso, assim considerada quando a última pesada não diferir em mais de 1% da anterior.

Os corpos de prova para a determinação do conteúdo de umidade são ao todo 60, sendo 20 corpos de cada região: 10 da zona do nó e 10 da zona intermediária do entrenó. Os bambus foram curados na mata e secos a sombra e ao ar, durante 90 dias.

Os corpos de prova foram pesados na condição secos ao ar e levados a estufa a 102 +/- 3C durante 96 horas e pesados a cada 24 horas até não ocorrer variação no peso. Para a pesagem dos corpos de prova utilizou-se uma balança analítica de precisão até 0,01 grama.

O conteúdo de umidade natural é expresso pela seguinte relação:

$$U = \frac{Ps - Pe}{Pe} \times 100$$

Onde:

U = Conteúdo de Umidade Natural;

Ps = Peso Seco ao Ar - 90 dias à sombra;

Pe = Peso Seco em Estufa - 96 horas a 102 +/- 3C

Para medir a absorção da água utilizou-se também 60 corpos de prova, sendo 20 corpos de cada região do colmo; 10 da zona do nó e 10 do entrenó. Os colmos foram curados na mata e secos á sombra durante 90 dias. Os corpos de prova secos ao ar foram imersos em água destilada durante 96 horas e pesados a cada 24 horas, até o peso tornar-se constante, ou quando a última pesada não diferir em mais de 1% da pesagem anterior. A absorção de água é expressa em relação ao peso seco, e é dada pela fórmula:

$$Aa = \frac{Pa - Ps}{Ps} \times 100$$

Onde:

Aa = Absorção de água;

Pa = Peso do corpo de prova saturada - 96 horas;

Ps = Peso seco ao ar - 90 dias na sombra.

O bambu por ser um material sem utilização racional na construção, não existem normas específicas a serem consideradas para esses ensaios. Os corpos de prova e os procedimentos foram, por este motivo, fruto de pesquisa de forma tal a serem o mais representativos possíveis (CULZONI, 1986).

Para a realização dois teste de compressão, utilizou-se os colmos, cortados e curados na mata durante 20 dias e secos a sombra durante 90 dias.

Os corpos de prova, num total de 20, foram retirados da região mediana do colmo, sendo 10 da zona do nó e 10 da zona intermediária do entrenó. Utilizou-se somente corpos isentos de defeitos; como, perfurações por isentos e animais, rachaduras provocadas por secagem rápida ou exposição ao sol.

Baseado em CULZONI (1986), ensaiou-se corpos nos quais teve-se o cuidado de moldar a altura igual a duas vezes o diâmetro, de forma a afastar efeitos de flambagem.

Para a realização dos ensaios os corpos foram lixados até que sua face superior e inferior, estivessem o mais paralela possível entre si.

O teste de compressão foi realizada em uma máquina BALDWIN com velocidade de deformação de 0,6 milímetros por minuto.

Para cada corpo de prova foi calculada a tensão máxima admissível, que é expressa pela fórmula:

$$T = \frac{P}{S}$$

onde:

P = carga máxima admissível pelo corpo de prova (Kgf)

S = seção do corpo de prova.

Sendo a seção do corpo de prova calculada pela fórmula, descrita a seguir:

$$S = \frac{PI \times \left(\frac{Dext}{2} - \frac{Dint}{2} \right)}{2}$$

Onde:

Dext = diâmetro externo, média de 2 medidas;

Dint = diâmetro interno, média de 2 medidas.

Para ensaio de cizalhamento paralelo à fibras, adaptou-se para o bambu normas usualmente aplicadas para a madeira (COPANT 30:1 - 007).

Utilizou-se corpos de prova isento de defeitos, num total de 16, sendo a metade com nó e metade sem nó.

O modulo de ruptura por cizalhamento foi obtida pela formula:

$$MOR = \frac{P}{S}$$

Onde:

P = carga máxima suportada pelo corpo de prova (Kgf),

S = Superfície do plano que se precede o cizalhamento em centímetros quadrados.

Para a análise de diferenças significativas entre as médias dos módulos de ruptura máxima admitida por cizalhamento para a região do nó e entrenó, foi feito o teste F e o teste de TUCKEY.

Para a caracterização do carvão vegetal do bambu utilizou materiais carbonizados em duas condições distintas; Forno Convencional tipo "Rabo Quente" e em condições de Laboratório.

Para o forno "Rabo Quente" os colmos foram cortados em segmentos de 1 metro aproximadamente até se obter 1 metro estere de bambu.

Esse material foi seco ao ar e a sombra durante noventa (90) dias, posteriormente foi carbonizado em forno tipo "Rabo Quente" da indústria Florestal integrada IFI-FUNTAC.

Deve-se salientar que as condições de temperatura carbonização, tempo e umidade dos materiais, não foram controladas.

Deste carvão obtido retirou-se as amostras para a realização de testes físicos; Densidade Aparente, umidade e Tamboramento.

Os métodos utilizados para a realização dos testes de Tamboramento e Densidade Aparente, seguem metodologia proposta pelo CETEC (1982).

Para o teste de teor de Umidade, usou-se como base norma da ABNT 8112, salientando que a peneira utilizada foi de 19 e 13 milímetros, pois a granulometria do carvão de bambu é menor que o carvão de madeira em geral.

Nos testes de Tamboramento foi utilizado um tambor rotativo, com 30 cm de diâmetro e 25 cm de comprimento.

Uma amostra representativa do carvão a ser testado foi homogeneizado, quarteado e classificada entre 23 e 38 mm, e novamente homogeneizada retirando-se 900 gramas..

Posteriormente, introduzi-se uma amostra de 300 gramas no interior do tambor, previamente limpo. Colocou-se o tambor em movimento, a uma velocidade de 36 rpm (rotação por minuto), e parando após completar 500 giros.

O carvão foi passado em uma penéira de 13 mm, separando-se os pedaços maiores e menores que 13 mm.

Posteriormente, pesou-se o carvão retido em 13 mm e o carvão abaixo de 13 mm.

A percentagem de finos gerada no teste foi calculada, em seleção ao peso inicial, antes do tamboramento (300 g), e expressa pela relação.

$$\% \text{ Finos abaixo} = \frac{\text{Peso abaixo de 13 mm}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

Para o teste de densidade aponta, uma amostra representativa do carvão a ser testado foi homogeneizado e quarteado, e a parte destinada ao teste foi classificada em uma peneira de malha quadrada de 19 mm.

A parte retirada em 19 mm foi novamente homogeneizada e quarteada, retirando-se uma amostra de 900 gramas.

A posterior secou-se a amostra em estufa a 105 C, até atingir peso constante. A posteriori, deixou-se a amostra esfriar em um dessecador.

Mergulhou-se um cesto vazio cilíndrico (malha 13 mm) dentro de um galão com água, com 36 cm de altura e 28 cm de diâmetro.

Quando o nível coincidiu com o orifício de saída de água, tapou-se este orifício.

Pesou-se 300 gramas de carvão homogeneizado e colocou-se no cesto de arame, que foi mergulhado dentro do galão com água.

Após 15 minutos de mergulho, abriu-se o orifício para recolher a água deslocada até parar totalmente de pingar. Essa água deslocada foi pesada em uma balança de precisão até 0.01.9.

Retirou-se o cesto, secando ao ar durante 2 minutos e pesou-se o carvão úmido.

Os cálculos para Densidade Aparente foram feitos segundo a expressão:

$$D.A = \frac{PS}{P\ agua + (PM - PS)}$$

Onde:

PS = Peso do Carvão Seco;

P água = Peso da água deslocada;

PM = Peso do carvão molhado.

Para a determinação do teor de umidade cumpriu-se o seguinte procedimento, com uma balança de precisão até 0.01 grama, pesou-se 500 gramas de uma amostra, obtidas em uma peneira de granulometria de 19 a 13 mm.

Posteriormente colocou-se a amostra em um recipiente de aço inoxidável, seco e tarado. Esse recipiente foi colocada em estufa pré aquecida a 105 C e deixou-se na estufa até que a massa permanecesse constante.

Retirou-se a amostra da estufa e colou-se para esfriar em um dessecador, e então determinou-se a massa final. Para este teste foram realizadas 3 repetições.

O teor de Umidade do carvão de bambu foi calculado segundo a equação:

$$T.U. = \frac{(Pi - Pf)}{Pi} \times 100$$

Onde:

T.U. = Teor de Umidade em %

Pi = massa inicial da amostra em g;

Pf = massa final da amostra em g.

A carbonização do bambu e testes em carvão vegetal foram realizados sob condições controladas; temperatura, tempo e umidade de carbonização, foram realizados nos laboratórios do CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais.

Os bambus secos ao ar e a sombra durante 90 dias, foram cortados em peças de 40 cm, pesado e enfornado dentro de um cadinho de aço inoxidável.

Posteriormente, a retorta foi aquecida a uma taxa de 1 grau C/min até 300 C e 450 C, sendo que durante a carbonização, coletou-se a fração líquida.

Após a carbonização e resfriamento, determinou-se o peso de carvão e do líquido para o cálculo dos rendimentos.

Como suporte a carbonização utilizou-se os seguintes materiais: retortas elétricas com potência de 22 KVA; registrador de temperatura de 5 canais; programadores de temperatura; balanças com precisão de 1 grama; condensador de feixe tubular.

Para a Análise imediata, utilizou-se os métodos propostos pela norma ASTM D 1762-64.

No teste de Tamboramento, as peças de bambu carbonizado foram cortadas em três partes de aproximadamente 13 cm de comprimento e submetidas ao teste em tambor rotativo de 30 cm de diâmetro, 25 cm de comprimento construído em chapa de aço de ¼" de espessura.

Para a realização deste teste, utilizou-se 500 gramas de massa de carvão; sendo submetida a uma velocidade de rotação de 35,5 rpm, com um número de rotações de 500 voltas.

O peneiramento deu-se após o teste, determinando-se a fração abaixo de ½ polegada.

Na determinação da Densidade Relativa Aparente e Poder Calorífico, seguiu-se as normas ABNT NBR 9165-85 e ASTM D 2015-77, respectivamente.

Para o levantamento de estoque de bambu utilizou-se a classificação de tipologia vegetal do inventário Florestal. Dentro de cada tipo florestal foi demarcada uma área de 1 (um) hectare, que segundo o relatório "Estudos de Ecossistemas"(RTPa-4), servirão de base para análise comparativas entre áreas manejadas e áreas não submetidas ao regime de manejo.

Nos levantamentos de campo do Estudo de Ecossistemas dentro desta área de 1 hectare, foram demarcadas 5 subparcelas de 10 metros por 10 metros (100 m^2), totalizando 500 metros quadrados.

Baseado nas 3 tipologias, na qual as imagens de satélite revelam ocorrência de bambu nativo, todos os indivíduos contidos nas 15 subparcelas e anotados em fichas de campo, estão no QUADRO 1.

QUADRO 1 - Número de indivíduos por área e total

SUBPARCELA	TIPOLOGIAS		
	A	C	D
1	11	36	9
2	20	31	15
3	25	7	15
4	29	38	15
5	10	21	25
TOTAL	95	133	79

Com o número de indivíduo de bambu nas 3 formações florestais e utilizando-se os dados médios de Peso Verde de Colmos (11,41 Kg) e Volume Externo Médio (0,022556 m3). Procedeu-se por método empírico aos cálculos dos possíveis estoques de bambu que a F.E.A. possui.

11.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

O bambu nativo da F.E.A foi determinado pela Drª XIMENA LONDONO como sendo Guadua weberbaueri, classificado como tal por Pliger.

Para todos os trabalhos desenvolvidos e a serem desenvolvidos com o bambu, papel e celulose, carvão, propriedades físicas e mecânicas, móveis e artesanato e outros, estaremos trabalhando com a Guadua weberbaueri. Pliger.

Para da determinação da equação do volume, as variáveis independentes que melhor se apresentaram em termos de praticidade, facilidade de obtenção, redução de custos e validade estatística, foram; Circunferência do quinto Entrenó (C5) e o Número de Entrenós (Nint), portanto deverão ser estas as variáveis a serem coletadas num futuro inventário de bambu nativo na F.E.A..

Para expressar melhor, quantitativamente a biomassa do bambu, o parâmetro que deve ser considerado é o peso do Colmos, mesmo em termos de utilização e comercialização.

Comprando-se os dois modelos restantes, conclui-se que o modelo Bilogaritmico, apresentou-se superior em termos de Coeficiente de Determinação (R^2), Erro Padrão (Sxy) e índice de Furnival (IF), ao modelo Mono-logaritmico.

A princípio o melhor modelo a ser usado para quantificar o bambu é expresso segundo a fórmula abaixo descrita. Deve-se no entanto salientar que esta formula é válida somente para peso verde de colmos.

Fórmula escolhida:

$$\text{Ln PCO} = -8{,}3577 + 1{,}2343 \text{ Ln } (C5^2 x Nint)$$

Onde:

. Ln = Logaritmo Natural;

. PCO = Peso de Colmo;

. $C5^2$ = Circunferência do 5 Entrenó ao quadrado;

A medida da densidade Básica (g/cm^3), pelo método de máximo teor de umidade pode ser considerada como sendo o valor 0.49 g/cm^3 para a Guadua weberhaueri. Pelos testes estatísticos conclui-se que não ocorre diferenças de densidade nas diferentes regiões do colmo.

As diferenças de densidade existentes entre a Guadua weberhaueri e outras espécies de bambus e espécies arbóreas, podem ser explicadas em função do material genético, idade do indivíduo e condições do meio ambiente.

O conteúdo de umidade Natural, é praticamente o mesmo em todo o indivíduo. Entretanto, a região mediana do colmo, possui maiores teores de água na zona do entrenó em comparação com o nó.

Pode se salientar que esta análise tenha relação com a característica da espécie, que é armazenar elevados teores de água na parte interna dos entrenós; sendo que em outras regiões este acumulo é bem menor.

A média do Conteúdo de Umidade Natural para a espécie em estudo pode ser considerada aproximadamente 17%.

Em relação a absorção de água, a zona do nó quando em contato com a água, pode ser considerada como sendo a região que absorve maior teor de água. E que pode ter relação com uma porosidade relativamente alta neste local.

Os valores médios de tensões máximas admissíveis pelo colmo de bambu nativo, pode ser considerado os mesmos para estruturas com nó e sem nó, quando submetidas a compressão.

O valor médio máximo do módulo de ruptura (Kgf/cm^2) encontrados no teste de cizalhamento, pode ser considerado como sendo diferentes para estruturas com nó e sem nó. As estruturas com nó resistem mais ao cizalhamento que estruturas sem nó.

Portanto diante dessas características básicas, o bambu nativo Guadua weberhaueri é altamente favorável a certas utilizações: **como construção civil, artesanato, móveis, carvão, e que deverão ser pesquisadas.**

Podemos notar que como regra geral, o aumento de temperatura, resultou em um aumento no rendimento de líquidos e gases; devido a perda de materiais voláteis. Ou seja, o carvão. rendimento esse que só pode ser obtido quando se tem controle sob as condições de temperatura, tempo e umidade de carbonização, prática difícil de se controlar quando o carvão é produzido em forno convencional tipo "Rabo Quente".

Quando comparamos a porcentagem de cinza produzida pelo bambu (6,23 a 8,77%), nos leva a acreditar que em natura o carvão de bambu não poderia ser utilizado em siderúrgicas; pois notamos que o aumento de temperatura provoca uma elevação nos teores de cinza no processo.

Apesar de que os valores encontrados no teste de tamboramento realizado sob condições não controladas, aparentarem serem próximas ao ensaio realizados com Eucalipto; quando analisamos os testes de laboratório com condições controladas, essas informações se contrapõem; levando-nos a concluir que na verdade o carvão de bambu nativo é mais friável, ou seja, produz na verdade teores altos de finos (resíduos e pó) em torno de 21%. Essa característica pode ser um fator limitante na sua utilização, sem levarmos em consideração os resíduos produzidos no manuseio do carvão (desforna, transporte, comercialização).

No entanto, não pode ser descartada a utilização como produto para os sistemas agroflorestais, usando como substrato o carvão em pó, pois a presença de finos de carvão, tem efeito de melhoria nas propriedades químicas e físicas do solo, podendo com isso ser um elemento substituto aos fertilizantes, na produção de mudas de essências florestais.

Com relação ao poder calorífico, observa-se que ele varia com a temperatura de carbonização, o que pode ser explicado em função da composição química do bambu. Pode se notar também que os valores obtidos para o carvão de bambu, estão próximos aos valores obtidos para carvão de Eucalipto (em torno de 7000 Kcal/kg - CETEC 1982).

Na prática, essa propriedade Poder Calorífico entre 6.530 a 7.530 Kcal, leva-nos a salientar que o carvão de bambu, pode ser usado domesticamente em pequenos fornos, cerâmicas e atividades de lazer (churrasco), sem prejuízo nenhum quanto a eficácia na realização dessas atividades.

No entanto, a produção de finos e teores de cinzas alto. baixa densidade, não devem ser tomadas como características negativas.

Pois os finos produzidos, aliado ao alto poder calorífico desse carvão, se apresentam como características ideais para produção de Briquetes (Finos de Carvão mais Ligante). **Para uso doméstico,** muito utilizado em países desenvolvidos.

Por outro lado, a briquetagem é uma prática pouco utilizada no Brasil, por ter um processo de produção caro; o que devemos considerar que para o Estado do Acre, esta prática deve ser descartada.

Nenhuma forma de energia deve ser esquecida ou subvalorizada, especialmente as de caráter renovável como o bambu; principalmente quando se pensa na utilização do carvão vegetal como substituto aos combustíveis derivados de Petróleo.

Pela análise dos dados obtidos, encontrou-se valores entre 1580 e 2660 indivíduos de bambu por hectares.

Para valores de Peso Verde de Colmos e Volume Externo, obtidos nas 3 áreas (500 m2) foi consideravelmente maior que os dados citados da parcela estabelecida para o Estudo do Bambu - RTPa7 (433,2 Kg e 0,9714 m3 em 720m2).

Entretanto podemos visualizar que a caracterização tipológica feita pela imagem de satélite, tem uma alta relação com o número de indivíduos e peso de Colmos; como por exemplo na Área C (extrapolando-se para 1 hectare), encontrou-se aproximadamente 30,35 ton/ha de bambu, na tipologia que descreve o bambu como sendo dominante.

Com referência ao Peso Verde do Colmos, as tipologias possuem em média aproximadamente 23,36 ton/ha, o que não é um valor excessivamente assustador. Melocanna bambusoides na índia rende 38 toneladas de bambu seco por hectares, já o Phyllostachys edulis no Japão rende entre 6 a 19 toneladas de bambu verde por hectare.

Pela primeira aproximação feita para a estimativa do estoque de bambu, conclui-se que F.E.A, possui aproximadamente 850.000,00 toneladas.

Já a segunda aproximação, nos mostra um estoque em torno de 890.000,00 toneladas.

Entretanto quando se compara as 2 aproximação, visualizamos, que eles estão muito próximas uma da outra, e que na verdade o estoque de bambu da F.E.A, deveria ser considerado no intervalo entre 850 mil a 890 mil toneladas.

Como explicitado anteriormente, o cálculo do estoque acima descritos, segundo o princípio da extrapolação, se resume em um método empírico, portanto sem validade estatística. Então os valores em toneladas de biomassa presentes na F.E.A, devem ser considerados com certa ressalva, em decorrência do pequeno número de subparcelas amostradas.

Apesar de recentemente ter se iniciado os estudos sobre o bambu nativo da F.E.A., alguns resultados estão surgindo visando a utilização de "tabocas", espécie até agora considerada marginal na floresta.

Os resultados obtidos nos testes para caracterização física e mecânica, devem ser aplicados para a confecção de painéis com bambu e ciumento e utilizar como elemento estrutural, assoalhos, painéis de vedação, na construção de novas moradias para a população Acreana.

Os estudos realizados com o carvão vegetal produzido da "taboca", a princípio nos revela ser inviável a sua utilização industrial no Estado.

Contudo, isso não significa que ele não possa ser utilizado em pequena escala em fornos, caldeiras, cerâmicas e atividades de lazer, pois como concluídos anteriormente. Pois nenhuma forma de energia deve ser esquecida ou subvalorizada, especialmente as de caráter renovável.

A possibilidade de utilização da Guadua em atividades artesanais, é uma das saídas e curto prazo para essa matéria-prima.

Outra alternativa a curto prazo, poderá ser a utilização de Broto de Bambu como alimento. Pesquisa essa que deverá ser desenvolvida neste momento, pois o Brasil já dispõem desta tecnologia.

A priori, em conseqüência do desconhecimento que ainda se tem sobre está espécie, é necessário o estudo sobre a biologia reprodutiva e estudos ecológicos. pois não se poderá prever as respostas que está espécie dará quando for submetida a prática de manejo.

12 ESTUDO DO MULATEIRO (*Calycophyllum spruceanum* Benth) EM CONDIÇÕES DE OCORRÊNCIA NATURAL E EM PLANTIOS HOMOGÊNEOS

Marcus Vinicio Neves D'Almeida*
Irauadi Machado da Silva Mendes**
Gilmar da Silva Silveira****

12.1 INTRODUÇÃO

O mulateiro é uma das espécies que vêm sendo exploradas por pequenos produtores e madeireiros, de forma extensiva, no Estado do Acre. A exploração é feita próximo às margens dos rios e igarapés, onde as árvores são derrubadas, cortadas em pranchões, que são empilhados nas margens e transportados para cidades próximas. Por se tratar de madeira pesada com densidade de 0,85 (Le Cointe, 1934) não flutua e os pranchões são transportados em batelões até os centros de processamento e consumo. o transporte em jangadas fica dependente da exploração de outras espécies, que venham a servir como bóias.

O sistema de exploração, normalmente, envolve o madeireiro e o produtor. O madeireiro faz a derrubada e corta os pranchões, deixando a parte acertada com o produtor. Normalmente, o acerto é feito em meio a meio, podendo o proprietário ficar com metade dos pranchões retirados, ou o equivalente a seu preço em dinheiro ou mercadorias. Apesar da boa qualidade da madeira, os preços tanto a nível de produtor como de mercado (nos centros de processamento),para o madeireiro, são muito baixos. A dúzia de peças (0,15m X 0,15m X 2,5m) custa ao madeireiro em torno de U$$ 10,00, o que significa um preço aproximado de U$ 15,00/m^3 da madeira já semi-processada.

A madeira apresenta trabalhabilidade razoável e é utilizada em movelaria, carpintaria e construção civil. Também é largamente utilizada para produção de energia, tanto na forma de lenha como de carvão (Ducke, 1937, Rizzini, 1977). A ocorrência da espécie está em grande parte condicionada à dinâmica dos rios, através de formação de praias, ou a queda de grandes árvores, que lhe proporcionam condições de ocupação e desenvolvimento (Ducke & Black, 1954).

Para ampliar o conhecimento do potencial silvicultural desta espécie, se faz necessário o estudo da espécie em condições de ocorrência natural, em todos os níveis (desde a fase de plântula até adulta), buscando informações a respeito do crescimento, distribuição, fenologia e regeneração natural. Estes estudos, aliados ao estudo do seu comportamento em plantios homogêneos, servirão como importante instrumento para o seu futuro manejo.

---

* Engenheiro Florestal, M.Sc.

** Engenheiro Florestal

**** Técnico

12.2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

a) acompanhar as fenofases de florescimento e frutificação;

b) estudar o crescimento e mortalidade de indivíduos adultos e da regeneração natural;

c) estudar o comportamento da espécie em viveiros; e

d) testar diferentes espaçamentos para plantios homogêneos.

12.3 METODOLOGIA

O estudo está sendo executado em duas situações diferentes: em áreas de ocorrência natural e em plantios homogêneos.

ÁREAS DE OCORRÊNCIA NATURAL

Esta parte do trabalho está sendo desenvolvida na Floresta Estadual do Antimari, situada entre os paralelos 9º10'e 9º35'S e os meridianos 68º30'e 68º36'W, em duas colocações, Pau Cacundo e Planeta. Na primeira colocação (Pau Cacundo) foram selecionadas duas áreas para estudo (áreas 1 e 2), com aproximadamente um hectare cada, caracterizadas por serem colonizações das plantas relativamente recentes, onde a espécie aparece em grandes agrupamentos com indivíduos a partir de 5 cm de DAP. A terceira área selecionada está localizada entre as colocações Cachimbo e Planeta (também na Floresta Estadual do Antimary), envolve ocorrências de colonizações mais antigas, com agrupamentos de poucos indivíduos e árvores isoladas.

O acompanhamento do ciclo fenológico e crescimento foi executado com indivíduos selecionados nas diferentes classes de DAP. O ciclo fenológico foi acompanhado através de observações na área de estudo, sendo observados os períodos de floração, frutificação, troca de folhas e troca de casca. O crescimento foi avaliado por dendrômetro (incremento em área basal) em indivíduos com DAP acima de 5 cm. O crescimento da regeneração natural foi obtido, medindo-se a altura das plântulas até a gema apical.

A taxa de mortalidade foi baseada nas árvores plaqueteadas dentro das áreas de estudo e plântulas localizadas em duas parcelas de 10m X 10m em um roçado abandonado próximo à área da colocação do Pau Cacundo.

PLANTIOS HOMOGÊNEOS

O experimento foi instalado na área de Estudos da FUNTAC, no Km 67 da BR 317. Foram feitos estudos sobre germinação de sementes e de sua viabilidade. As mudas foram produzidas nos viveiros da FUNTAC e no CPAF-Acre. O acompanhamento da germinação foi diário e o acompanhamento do desenvolvimento das mudas através da medição da sua altura até a gema apical.

Nos plantios homogêneos estão sendo testados três espaçamentos, (2m X 2m, 3m X 2m, 4m X 3m) com três repetições em blocos casualizados. O experimento foi instalado no mês de abril de 1991. As medições de incremento em altura e área basal serão semestrais.

12.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

CARACTERÍSTICAS DE OCUPAÇÃO E OCORRÊNCIA DA ESPÉCIE

A análise da distribuição de freqüência, por classe de diâmetro (TABELA 1), dos dados coletados na área de estudo 1(Pau Cacundo), mostrou uma concentração muito alta de indivíduos na classe de 10-15cm de DAP. Abaixo desta classe, poucos indivíduos na classe 5-10cm de DAP, com grande concentração destes próximos ao limite superior da classe (10cm de DAP). Não foram encontrados representantes da espécie dentro da classe de 0-5 cm de DAP. Dessa situação pode-se inferir que a espécie, já há algum tempo, não encontra condições para colonizar a área e que, possivelmente, a classe 5-10 cm de DAP poderá deixar de existir nesta área, pela mortalidade natural das plantas e pela falta de estoque de regeneração natural para substituí-los, acentuadas ainda pela passagem dos indivíduos que se encontram próximos ao limite de 10cm de DAP, para a classe imediatamente superior. A tendência natural deste agrupamento, a partir do momento, salvo alguma perturbação dentro da área que venha a alterar as atuais possibilidades de regeneração da espécie é de, gradativamente transformar-se em agrupamentos menores e descontínuos, com árvores de grande porte ou árvores isoladas, como ocorre na área de estudo 03(entre as colocações Cachimbo e Planeta).

Este fato, como já era esperado, condiciona a ocupação pela espécie a perturbações naturais inerentes à dinâmica dos rios e da própria floresta ou perturbações de origem antrópica.

REGENERAÇÃO NATURAL

Os dados coletados de um roçado abandonado (TABELA 2) há um ano e meio, mostraram uma relativamente alta concentração da espécie (99 plantas em $100m^2$), com indivíduos variando de tamanho entre 0,2m a 2,0m de altura. Houve uma grande concentração de indivíduos na classe de 1,0m-1,5m de altura, provavelmente oriundos da primeira geração após o abandono do roçado. A presença de alguns elementos nas classes inferiores revela que ainda no ano de 1990 foi possível o recrutamento de novos indivíduos da espécie na área em estudo.

TABELA 1 - Distribuição de freqüência por classe de diâmetro nas áreas de estudo

Classe de DAP (em cm)	Nº árvores (1990/ 1991)					
	Área 1		Área 2		Área3	
0,1-5,0	-	-	-	-	-	-
5,1-10,0	12	9	-	-	-	-
10,1-15,0	25	23	-	-	-	-
15,1-20,0	6	5	-	3	-	-
20,1-25,0	-	3	-	1	2	2
25,1-30,0	3	3	-	2	-	1
30,1-35,0	3	3	-	-	1	1
35,1-40,0	1	1	-	-	-	-
40,1-45,0	-	-	-	1	3	3
45,1-50,0	-	-	-	-	2	2
50,1-55,0	-	-	-	-	2	2
55,1-60,0	-	-	-	-	1	1
60,1-65,0	1	1	-	-	2	2
65,1-70,0	2	2	-	-	2	2
>70,0	-	-	-	-	2	2
Total	53	50	-	7	17	18

O mulateiro foi encontrado associado com outras espécies de características pioneiras como a imbaúba (*Cecropia* sp), assa-peixe (*Boehmeria* sp), cipós e gramíneas, com maior potencial de competição nesta fase. Isto serve não apenas para enfatizar a característica pioneira da espécie, mas também revela uma boa tolerância às condições de sombra parcial, na fase de plântula. Não foi encontrada nenhuma regeneração da espécie dentro da floresta.

Após um ano de feita a primeira medição (TABELA 2) houve mortalidade de 26% dos indivíduos da espécie presentes e 13% foram danificados, tendo seu crescimento comprometido. Não houve entrada de novos indivíduos. Isto é um indicativo de que não existem mais as condições para germinação das sementes da espécie, neste ambiente.

TABELA 2 - Regeneração natural, por classe de tamanho, em roçado abandonado (parcela 10m x 10m).

CATEGORIA DE TAMANHO (Altura em metros)	NÚMERO DE PLANTAS					
	1990	1991	Mortas	Danificadas	Recuperadas	Incremento médio (cm)
0,10-0,50	30	13	12	5	-	14,92
0,51-1,00	42	32	11	6	5	17,52
1,01-1,50	20	16	3	2	4	23,81
1,51-3,00	7	12	-	-	5	24,00
3,0 m-5,0 cm (DAP)	-	-	-	-	-	-
Total	99	73	26	13	14	

O crescimento das plântulas foi lento entre 15,0cm e 25,0cm em média. Apesar deste crescimento ser semelhante ao apresentado pelas mudas do plantio homogêneo, espera-se que ao atingir a classe de 3,0m de altura até 5,0cm de DAP, ocorra um aumento significativo deste crescimento, já que as mudas, quando atingirem esta classe, deixam de ter suas folhas submersas durante o período das cheias (aproximadamente três meses) e também diminui a competição com outras espécies.

Observações feitas no CPAF-Acre, em um talhão explorado mecanicamente em 1990 (não publicado), mostraram mudas de espécie com crescimento superior a 1,0m em período semelhante. Provavelmente, isto esteja ligado ao fato de ser uma área de terra firme (não sujeita a inundação) e que na clareira gerada por este tipo de exploração, a invasão de espécies pioneiras, como a imbaúba, é bem menor.

Como a tendência natural da população destas mudas é de se tornar cada vez mais esparsa, foi alocada outra parcela de 10m X 10m ao lado da primeira. Esta parcela, permitirá o acompanhamento das mudas até atingirem 5 cm de DAP.

CRESCIMENTO

Não houve nenhum incremento observável na área basal durante o período de junho a outubro de 1990. Isto se deve não apenas ao curto espaço de tempo considerado, mas, também, à coincidência desta época com as fases de floração, frutificação e troca de folhas da espécie. Estas fases demandam muita energia e comprometem o crescimento da planta. No período de outubro/90 a junho/91 foi possível verificar um crescimento médio de 0,78cm de DAP, com medidas de incremento entre 0,09cm de DAP e 1,94 cm DAP. As variações foram relativamente grandes. Isto possivelmente deveu-se ao fato de terem sido consideradas todas as classes de DAP e, também, pela falta de controle sobre as variáveis que definem o crescimento individual dentro da área de estudo (vizinho, condições de solo, luminosidade etc). Provavelmente, a fase de maior crescimento da espécie é a que vai do final da maturação dos frutos até a floração entre os meses de abril e maio. Como esta fase coincide com a época das cheias, é de se presumir que o solo tenha capacidade de reter oxigênio suficiente para promover o crescimento e floração da espécie.

Apesar de não apresentar um crescimento rápido, como seria o esperado de uma espécie com características pioneiras, os incrementos em área basal aumentam a partir dos 15cm de DAP, provavelmente, por que neste ponto a espécie atinge o dossel da floresta. Por estar ocupando áreas que foram sujeitas a perturbações relativamente recentes, o ambiente onde cresce a espécie, apresenta uma distribuição de luz muito variável. Árvores com luz direta normalmente apresentaram maior crescimento em área basal e floração precoce. (TABELA 3).

TABELA 3 - Incremento em diâmetro, área basal e volume por classe de DAP

Classe de DAP	INCREMENTO MÉDIO		
(cm)	DAP (cm)	Área basal (cm^2)	Volume (m^3)
5,0-10,0	0,5125	0,00070	0,0066
10,1-15,0	0,5180	0,00104	0,0105
15,1-20,0	0,9358	0,00277	0,0302
20,1-25,0	-	-	-
25,1-30,0	1,0090	0,00422	0,0489
30,1-35,0	1,1682	0,00587	0,0703
35,1-40,0	1,1777	0,00700	0,0864

A mortalidade em indivíduos adultos foi em torno de 5%, pela morte de três árvores na área de estudo 1. No início do estudo foram encontrados alguns indivíduos com fuste quebrado ou danificado apresentando rebrota. Esta característica também pôde ser observada nas margens do rio Macauã, onde a espécie é explorada.

Foi observada uma forte tendência à tortuosidade e ao desgalhamento precoce da espécie, possivelmente como forme de superar o "teto" de cipós, muito característico destas áreas. Esta tendência promove alguns defeitos na forma do fuste dos indivíduos adultos, em alguns casos comprometendo o seu aproveitamento comercial.

CARACTERÍSTICAS DE FLOR E FRUTOS

A espécie apresenta flor pequena, branca, hermafrodita, com grande número de estames e polinizada por pequenos insetos. O fruto é em forma de cápsulas com aproximadamente 1cm de comprimento, deiscente, contendo várias sementes aladas.

FENOLOGIA

Foram executadas, até o momento, cinco visitas a área de estudo para observações fenológicas. Na primeira visita (final de abril/90), apesar de não ter sido possível marcar as árvores a serem estudadas devido à área estar inundada, foi possível verificar o início do período de floração. Foram feitas coletas de material fértil, com a presença de botões florais, indicando o final do período de pré-floração.

Durante a segunda visita (início de junho) pôde-se constatar o início da fase de frutificação na quase totalidade das árvores selecionadas, com diâmetros superiores a 20,0cm (TABELA 4). Também foi possível observar vestígios da fase de floração (pétalas), em alguns frutos coletados. Para fins de reflorestamentos, é interessante que sejam selecionados indivíduos da espécie com tendência à floração tardia, para coleta de sementes. O objetivo deste tipo de prática é o maior aproveitamento da fase juvenil da planta, onde toda energia disponível é dirigida exclusivamente para o crescimento.

TABELA 4 - Observações fenológicas

Árvore (num.)	DAP (cm)	H (m)	Obs.2	Obs.3	Obs.4	Obs.5	Luz
900	10,92	-	-	Sf	Fn	Sf	II
901	18,91	11,6	-	Tf	Sf	Morta	
902	31,42	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	I
903	26,10	15,60	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	I
904	13,21	13,00	-	Sf	Fn	Fr	I
905	25,62	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	I
906	12,73	-	-	Tf	Sf,Tc	-	II
907	5,32	3,10	-	-	Fn,Tc	-	III
908	32,08	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	II
909	19,64	13,35	Fr	Fr1	Fn,Fr2	-	I
910	14,70	9,50	-	Sf	Fn	-	I
911	16,14	10,15	-	Sf	Fn	-	I
912	13,10	8,15	-	Sf	Fn	-	II
913	37,24	-	Fr	Tc,Fr	Fn,Fr2	Fr	I
914	9,55	5,0	-	Sf	Fn	-	III
915	10,25	3,5	-	Tc	Fn	-	II
916	19,44	-	-	Tc	Fn	-	I
917	30,72	10,73	Fr	Tc,Fr	Fn,Fr2	Fr	I
918	26,64	-	Fr	Tf,Tc,Fr	Fn,Fr2	Fr	I
919	63,02	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	I
920	12,25	7,0	Fr	Tc,Tf	Fn	-	II
921	12,35	5,0	-	Tc	Fn	-	II
922	18,94	9,5	-	Tc,Tf	Fn	Fr	I
923	14,89	11,0	-	Tc	Fn	-	II
924	9,29	6,0	-	Tc	Fn	-	II
925	9,55	8,0	-	-	Fn	-	III
926	17,82	6,0	-	Tc	Fn	-	II
928	14,90	6,0	-	Tc	Fn	-	II
929	14,23	-	-	Tf	Fn	-	II
930	14,38	-	-	Tf,Tc	Fn	-	II
931	11,45	-	-	Tf,Tc	Fn	-	III
932	13,62	5,0	-	Tf	Fn	-	II
933	11,14	6,0	-	Sf	Fn	-	III
934	13,21	7,5	-	-	Fn	-	I
935	12,95	5,5	-	-	Fn	-	II
936	12,73	-	-	-	Fn	Sf	II
937	10,34	-	-	Sf	Fn	-	II
938	67,00	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	I
939	9,55	7,5	-	-	Sf	-	I
940	9,48	7,0	-	Tf	Fn	-	II
941	9,36	-	-	Sf	Morta		
942	14,23	-	-	Sf,Tc	Fn	-	II
943	6,30	-	-	Sf	Sf	Morta	
944	13,46	-	-	Sf	Sf	-	II
945	10,98	-	-	Sf	Fn	-	II
946	13,94	-	-	Sf	Sf	-	II
947	14,01	-	-	Sf	Sf	-	II
948	7,70	-	-	-	Fn	-	III
949	70,50	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Sf,Fr2	Fr	I

... Continuação da TABELA 4

Árvore (num.)	DAP (cm)	H (m)	Obs.2	Obs.3	Obs.4	Obs.5	Luz
950	65,89	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	I
951	43,39	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Tc,Fr2	Fr	I
952	42,65	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Fn,Fr2	Fr	I
953	57,77	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Sf,Fr2	Fr	I
954	41,06	-	Fr	Tf,Tc,Fr1	Sf,Fr2	Fr	I
955	24,10	-	-	-	Fn,Tc	-	II
956	55,00	-	Fr	Fr1	Fn,Tc,Fr2	Fr	I
961	64,14	18,0	Fr	Tf,Tc,Fr	Fn,Tc,Fr2	Fr	I
962	5,25	-	-	-	Fn	-	III
963	7,32	-	-	-	Fn	-	III
964	14,16	-	-	Tf,Tc	Fn	-	II
965	10,98	-	-	Tf,Tc	Fn	-	II
966	10,82	-	-	Tf	Fn	-	II

Legenda:
Fl-Floração; Fr-Fase inicial de frutificação; Fr1-Frutos verdes; Fr2-Frutos maduros; Sf-Sem folhas; Tc-Trocando casca; Fn-Folhas novas;
I-Toda a copa recebe luz direta;
II-Apenas parte da copa recebe luz direta
III-A árvore não recebe luz direta

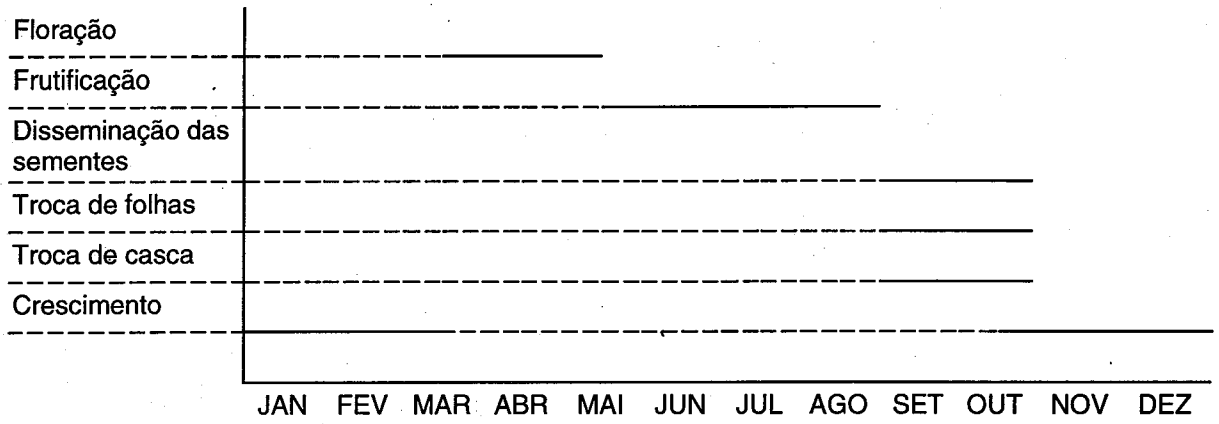
A terceira observação ocorreu no fim do mês de agosto. Nesta visita pôde-se verificar queda de folhas e casca na maioria das árvores, ficando alguns elementos completamente desfolhados neste período. Nesta época teve início a abertura dos frutos e queda das sementes. Apesar da maioria dos frutos ainda estar verde, foi executada uma coleta de sementes para posterior semeadura e plantio. A última visita do ano, em outubro de 90, mostrou a fase final da frutificação e o fim da fase de troca de folhas e casca, com a maioria das árvores da espécie apresentando folhas novas.

A primeira observação, do ano de 91, ocorreu no início do mês junho quando ainda foi possível observar alguns vestígios da última floração. A maioria das árvores estava iniciando a formação dos frutos, coincidindo com as primeiras observações do ano de 90 (FIGURA 1).Dos indivíduos que frutificaram no ano de 90 apenas dois não frutificaram em 91. Também dois indivíduos que não tiveram fase fértil no ano de 90 floresceram em 91. Ao que tudo indica, a espécie possui ciclo anual de florescimento e frutificação, embora o período de observação tenha sido relativamente curto.

GERMINAÇÃO

Os testes realizados para germinação de sementes mostram uma melhor resposta à semeadura a pleno sol e ao tratamento com imersão em água por 24h (5% de percentagem de germinação). Os tratamentos em estufa, a 70ºC e com água quente a 70ºC, ambos por 30 minutos, forneceram 0,0% de germinação. Em parte, a baixa germinação apresentada pode estar associada ao fato das sementes terem sido colhidas de frutos ainda em fase de maturação. Há necessidade de se obterem mais resultados em diferentes condições de germinação e de outros materiais para uma informação mais segura sobre a germinação da espécie.

FIGURA 1 - Distribuição anual das fenofases da espécie



PLANTIOS HOMOGÊNEOS

As mudas produzidas a partir do mês de outubro de 1990 foram plantadas no mês de abril de 1991 com altura média de 25cm. As plantas não tiveram problemas de adaptação, apresentando mortalidade próxima a zero até o momento. O crescimento no período de abril a setembro foi em média de 30,0cm em altura. O baixo crescimento das mudas neste período é explicado, em parte, pelas mudas terem sido plantadas fora de época. Na segunda medição, em fins de fevereiro de 1992, foi observada uma média geral para todo o plantio de 88,3cm de altura, o que representa um incremento médio em todo o período de 60cm. No entanto, no bloco 03, provavelmente mais em função da seleção das mudas durante o plantio do que pelos tratamentos, houve um incremento significativamente superior da ordem de 101,7cm. Estas discrepâncias acontecem, por se estar trabalhando com material genético desconhecido e variado. De qualquer forma, é importante para se poder identificar o potencial da espécie e, posteriormente, partir para um trabalho de seleção e melhoramento (TABELA 5).

TABELA 5 - Incremento médio em altura (cm), por parcela nos plantios homogêneos

Bloco/Parcela	1	2	3
1	71,4	83,9	83,6
2	85,7	87,9	76,9
3	98,7	110,7	95,6
Média Geral=88,27			

12.5 CONCLUSÕES

A espécie é de característica pioneira, com larga distribuição às margens dos rios e igarapés. Apresenta ciclo reprodutivo anual e dispersão de sementes eólica.

Pelas suas características silviculturais, o mulateiro representa um grande potencial de manejo. O seu crescimento é médio com variações entre 1,0cm e 2,0cm de DAP ao ano, em condições de ocorrência natural. A distribuição diamétrica apresentada é equilibrada, caracterizando-se também pela rebrotação e regeneração natural satisfatória em áreas de perturbação natural ou antrópica.

Em plantios homogêneos, os dados são ainda insuficientes, pelo curto tempo do experimento. No entanto, a média total apresentada para o período de um ano, tendo em vista as características da madeira (i.e., alta densidade), sugere um futuro promissor para a espécie para uso em reflorestamentos.

Atualmente, a espécie é comercializada no mercado interno, especialmente por pequenos madeireiros. As características da sua madeira a posicionam como de uso múltiplo, servindo tanto para carpintaria como para serraria ou ainda como lenha.

13 ESTUDOS DE BOTÂNICA ECONÔMICA*

Zenóbio A.G.P. da Gama e Silva**

13.1 INTRODUÇÃO

Para a identificação das possibilidades da existência de renda de uma floresta sob um manejo sustentado é importante buscar, além da madeira, outros recursos com valores de mercado. Esse procedimento permitirá uma exploração racional em um regime de múltiplo uso nesta floresta, ou ainda, será atendido o que se tem atualmente de mais avançado quanto a visão de aproveitamento de uma área florestal nativa.

Dessa maneira, os estudos no escopo da Botânica Econômica, embasados em uma pesquisa de mercado, possibilitam identificar, entre os diferentes recursos florestais, aqueles que orientarão a linha de manejo a ser adotada. Os resultados ao final destes estudos apresentam, como pontos importantes nas definições do manejo e exploração, para esta região, fontes de matéria-prima e produtos florestais, tais como ervas, cipós, bambu e outros tipos de vegetação, os quais foram classificados como marginais na formação da renda desta floresta.

13.2 OBJETIVOS

a) Identificar as espécies que, por suas característica e condições de mercado, apresentam potencialidade de participarem de um processo tecnicamente viável num nível de rentabilidade econômica aceitável;

b) Quantificar as espécies possíveis de serem alcançadas pela floresta em análise, em função dos possíveis processos de comercialização propostos.

13.3 METODOLOGIA

Os dados básicos, que serviram como subsídios neste estudo, foram obtidos segundo uma pesquisa de mercado, mais especificamente quanto ao consumo de terminados produtos florestais pré-estabelecidos.

Ainda com respeito aos dados, inerentes aos possíveis futuros consumidores de derivados florestais e necessárias para além do dimensionamento de mercado, como também da identificação dos seus elementos, foram respondidas seguintes perguntas:

---

*RTPa - 6 (67 pág.) - Antimari, outubro de 1990

** Engenheiro Florestal, M. Sc.

- Quem poderá comprar estes produtos?
- Quando poderá comprar?
- Quanto poderá comprar?
- Quanto poderá pagar por estes produtos?
- Que restrições deverão obedecer estes produtos para serem adquiridos?

Os mercados enfocados e analisados foram as cidades de Rio Branco(AC), Belém (PA), São Paulo (SP), Curitiba (PR), Cuiabá (MT). Foi levado em conta, na escolha desse mercados, sua posição geográfica, como também a existência de laboratórios ou indústrias farmacêuticas nesses locais.

Estudo de Mercado

A identificação dos mercados potenciais, para as matérias-primas, produtos ou sub-produtos florestais, enfocou:

- Características institucionais do mercado
- Características estruturáis do mercado
- Evolução e sazonalidade na produção e comercialização
- Preço de mercado e sua evolução

Características Institucionais do Mercado

As características institucionais, nesse estudo, avaliam as peculiaridade dos diversos elementos, produtores e/ou fornecedores e consumidores e suas relações quanto ao arranjo e organização dos mecanismos de mercado.

Foram definidos, identificados e caracterizados os elementos, dos mercados em análise, quanto a flexibilidade dos canais de comercialização e quantificação dos grupos de produtores, intermediários e consumidores.

Características Estruturais do Mercado

A caracterização estrutural, avaliou a conduta das empresas e a eficiência industrial destas, as quais influem no tipo de concorrência nos mercados e na formação de preço de seus produtos.

Evolução e Sazonalidade na Produção e na Comercialização

Com a identificação da existência ou não de uma sazonalidade ou produção ou na comercialização, será possível avaliar a necessidade ou não de práticas especais de armazenamento e distribuição do sub-produtos, produtos e derivados florestais oriundos da F.E.A..

Identificação de Preço e sua Evolução

A identificação do comportamento de preço é um bom indicativo para a avaliação de um determinado mercado.

Os preços foram analisados segundo a forma pela qual são estabelecidos ou reajustados. Para corrigir os efeitos inflacionários nos preços, obtidos inicialmente em cruzeiros, padronizou-se estes valores em função do dólar americano, (dólar oficial de venda estabelecido pelo Banco Central do Brasil).

Como um complemento ao Estudo de Botânica Econômica, realizou-se uma projeção da produção e renda a ser alcançada na F.E.A., no período de três anos após início do Manejo Florestal na F.E.A.. Na elaboração desta evolução na produção e rendas utilizou-se, inicialmente, de informações quanto ao potencial total atual de cada segmento de mercado analisado. Segundo esta potencialidade de consumo, projetou-se as parcelas que a F.E.A. tem condições de suprir, anualmente, em função de seus recursos naturais, como também embasadas pelas taxas factíveis de aumento deste mercados.

Vale ressaltar que, na elaboração desta projeção, considerou-se que os valores máximos, com respeito aos aspectos técnicos e de mercado, de produção/exploração/comercialização e factíveis para esta floresta, só seriam alcançados a partir do terceiro ano deste projeto. Assim, partiu-se do pressuposto que estes processos de produção/exploração/comercialização começariam a trabalhar a níveis condizentes de operacionalização peculiares ao início de suas atividades e sofreriam, nos períodos subsequentes, taxas de aumento até atingirem a capacidade máxima dos recursos florestais e de mercado.

13.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

A produção e comercialização de bens farmacológicos e afins (remédios, aromáticos, tinturas e venenos), foi o segmento de mercado que recebeu uma maior atenção caracterização de mercado para derivados florestais.

Esta situação deveu-se ao fato que estes produtos receberam, até então, pouca atenção quando da realização de estudos de mercado para derivados florestais, ou ainda, existe pouca literatura disponível a respeito.

Outro ponto levado em consideração, quando a realização da pesquisa de mercado para os produtos florestais medicinais , foi a ocorrência de um número relativamente elevado de espécies na F.E.A.., segundo as informações do Levantamento Etnobotânico, apresentam-se como apropriadas a este processo produtivo.

Mercado em Rio Branco (AC)

O mercado produtor e/ou distribuidor de remédios e afins, de Rio Branco(AC), restringe-se a duas farmácias homeopáticas, vários pequenos comerciantes, um fabricante de remédios caseiros e uma pequena e familiar empresa de empacotamento de plantas medicinais "in natura".

Farmácia Homeopática

Estes estabelecimentos foram de grande valia no desenvolvimento desta pesquisa, pois forneceram informações importantes sobre o mercado local e nacional de produtos homeopáticos e fitoterápicos.

Características Institucionais

No suprimento e consumo de ervas, arbustos ou outras formas de vida vegetal, que possuem um uso medicinal e são comercializados nestas duas farmácias, encontrou-se a seguinte situação:

- Na Farmácia "A", ocorre a compra de produtos industrializados de outros centros e são adquiridos, também, uma pequena quantidade de produtos "empacotados" ou semi-beneficiados em Rio Branco;

- Na Farmácia "B", também adquire produtos industrializados em outros centros e compra pequenas quantidades de plantas medicinais originárias do Estado do Acre.

Ainda com relação as potencialidades do consumo de ervas, arbustos ou outras formas de vida vegetal existentes na F.E.A.., esta segunda farmácia mostrou-se favorável a adquirir tais matérias-primas, e interesse até em instalar um pequeno laboratório para manipulação dessas planta.

Características Estruturais

Com respeito ao grau de participação, destas duas farmácias no mercado, pode-se afirmar que estas atingem iguais parcelas, e não há uma grande diferenciação no produto comercializado por estes estabelecimento.

Evolução e Sazonalidade na Produção e na Comercialização e Identificação de Preço e sua Evolução

Sob aspecto de quantidade adquirida e preços praticados, para as plantas medicinais, estes estabelecimentos não fornecem qualquer dado a respeito.

Pequenos Comerciantes

Em Rio Branco, a exemplo de outras cidades, existe um sistema de comercialização de remédios derivados, principalmente, de ervas e cascas ou sementes de indivíduos arbóreos, praticados por pequenos comerciantes.
No caso específico de Rio Branco, esta comercialização realiza-se em dois tipos característicos, a saber:

a) Mercados Fixos

Existem três locais em Rio Branco (mercado dos colonos, mercado do bosque e mercado novo), onde os produtos comercializados visam, basicamente, atender o consumidor de baixa renda. Nestes locais existem vários estabelecimentos, à exemplo pequenas lojas de roupas, relojoarias, mercearias, farmácias e, finalmente, pequenos vendedores de plantas medicinais que, pela cultura popular, tem uma aplicação prática na produção de remédios e afins.

- Características institucionais

Os possíveis canais de comercialização encontrados quando da existência de pequenos comerciantes como atacadistas, são os seguintes:

Extrator/Produtor => Comerciante => Consumidor

Nesta situação, o pequeno agricultor ou colono vende direto ao comerciante (atacadista) o seu produto.

Para essa situação, uma parte da produção é distribuída a, outros comerciantes (pequenos atacadistas), por uma pequena indústria de empacotamento instalada em Rio Branco e aqui definida como "produtor".

- Característica Estruturais

O mercado de plantas medicinais possui em termos de volume de venda , uma alta concentração por parte de um de seus elementos. Assim, um vendedor (ou produtor de bens empacotados) detém aproximadamente 30% das vendas de plantas medicinais em Rio Branco como um todo. Os outros 70% das vendas são distribuídas entre o inúmeros vendedores ambulantes e três vendedores nos mercados fixos.

Salienta-se que não existe uma diferenciação entre os produtos comercializados, como também não se observa restrições quanto a entrada de novos elementos (extratores/produtores/comerciantes) no mercado. Haverá, entretanto, dificuldades no sentido de se conseguir a confiança dos consumidores finais com relação aos novos produtos/plantas medicinais a serem comercializados.

- Evolução e sazonalidade na produção e na comercialização

A TABELA 1 apresenta um indicativo quanto ao volume, atualmente, comercializado de plantas medicinais em Rio Branco, incluindo pequenos comerciante.

- Identificação de preço e sua evolução

A TABELA 1 apresenta, também um indicativo de preço, de produtos medicinais em Rio Branco, os quais são válidos, inclusive, para os pequenos comerciantes.

b) Vendedores ambulantes

Um tipo de comercialização de produtos homeopáticos, ou ainda, vendedores ambulantes, são os que utilizam-se de logradouros públicos (praças principalmente) como locais para suas vendas.

- Características institucionais

O produto comercializado chega aos pequenos vendedores, na maioria dos casos, após uma negociação direta entre o produtor e comerciante. Havendo, ainda, a possibilidade dos comerciantes adquirirem estes produtos de pequenos proprietários rurais que exploram suas chácaras ou sítio também, para a produção de plantas medicinais.

- Características estruturais

Estes pequenos comerciantes participam com iguais parcelas no mercado de plantas medicinais em Rio Branco.

Tem-se também, que os produtos comercializados chegam ao consumidor ou na forma bruta (casca, raízes, sementes e folhas secas), ou após um rudimentar processo de transformação (empacotamento). Em algumas situações são comercializados produtos na forma líquida (remédios caseiros produzidos em

Rio Branco). Vale ressaltar que não existe uma diferença acentuada nos produtos vendidos e entre os comerciantes.

Considera-se como possível os produtos da F.E.A.. atingirem o consumidor final mediante atuação dos pequenos comerciantes. Assim como é viável a instalação, em Rio Branco de uma "branquinha de venda" própria da comunidade dos seringueiros moradores na área em estudo.

- Evolução e sazonalidade na produção e na comercialização

A pequena organização administrativa, desses elementos, não permitiu que fosse obtido, com exatidão, a participação quantitativa dos vendedores ambulantes no mercado da plantas medicinais em Rio Branco.

- Identificação de preço e sua evolução

A TABELA 1 apresenta os valores de preço para alguns dos produtos medicinais comercializados em Rio Branco e obtidos nos meses de setembro/1990 e fevereiro de 1991.

Constatou-se que, em determinados produtos houve uma diminuição nos preços reais destes bens neste período.

c) Fabricante de Remédios Caseiros

Com respeito ao suprimento de matéria-prima, este elemento utiliza tanto de plantas adquiridas junto a colonos como também emprega ervas cultivadas em uma "horta" de sua propriedade e, esta última fonte de insumo participar com um maior peso no processo produtivo.

d) Industria familiar de empacotamento e beneficiamento de plantas medicinais

Opera em Rio Branco uma pequena e familiar indústria de empacotamento/beneficiamento de plantas medicinais, a qual apresenta as seguintes características:

- Esta empresa atua a 21 anos neste campo e é pioneira no Estado do Acre (atualmente conta com 3 funcionários);
- Seu suprimento é altamente concentrado onde 3 fornecedores cativos respondem por 95% e os 5% restantes são ofertados por outros eventuais fornecedores;
- A origem de sua matéria-prima é um seringa, a negociação é feita direta com o seringueiro;
- Nas vendas, 30% é direta (produtor—consumidor), atuando como pequeno comerciante e 70% são através de outros atacadistas e, nesse caso, a venda é feita por comissão, onde o produtor da ao atacadista 20% sob o valor ou preço de fabrica;
- Acredita-se que este pode ser expandido em até 100% com relação ao atual consumo;
- O número de espécies utilizadas, anualmente e mediante informações de viajantes e fregueses, vem aumentado.

TABELA 1 - Evolução de preço dos produtos comercializados em rio branco e factíveis de serem produzidos/explorados na F.E.A.

PRODUTO/ESPÉCIE	PARTE ÚTIL	CONSUMO/ANO (pacote)	PREÇO (US$/ud) OUTUBRO/90	(2) FEVEREIRO/91
abacate	folha	480	---	0,24/pacote
alfazema	flor	3.000	---	0,71/pacote
aroeira	casca	1.200	---	0,24/pacote
barbatimão	casca	960	---	0,48/pacote
boldo comum	folha	1.200	---	0,24/pacote
boldo do chile	folha	3.600	---	0,71/pacote
cabacinha	fruto	3.000	---	0,24/pacote
camomila	folha	1.800	---	0,48/pacote
carapanaúba	casca	1.200	0,66/pacote	0,24/pacote
carmelitana	folha	1.400	--	0,24/pacote
catuaba	casca	1.200	0,66/pacote	0,24/pacote
cedro	casca	1.200	0,66/pacote	0,24/pacote
ciposinho	raiz	360	--	0,24/pacote
confrei	folha	2.400	--	0,48/pacote
copaíba	casca	1.800	0,66/pacote	0,24/pacote
cumaru cheiro	casca	1.800	0,66/pacote	0,24/pacote
envireira	casca	840	--	0,48/pacote
erva cidreira	folha	1.080	--	0,48/pacote
hortelã	folha	600	--	0,48/pacote
imburana	semente	nd	0,13/ud	0,24/pacote
jatobá	casca	1.800	0,66/pacote	0,24/pacote
jucá	vagem	2.400(3)	--	0,24/pacote
jutaí	casca	1.800	--	0,24/pacote
kajiru	folha	1.200	--	0,48/pacote
miudinho	semente	120	--	1,14/pacote
murmuru	casca	nd	0,66/pacote	--
pau d'arco	casca	840	--	0,24/pacote
picão	folha	1.800	--	0,48/pacote
pitando	folha	300	--	0,48/pacote
quebra-pedra	folha	1800	--	0,95/pacote
quina-quina	casca	1.200	--	0,48/pacote
ricosa	ramo	300(4)	--	0,24/(1)
sapé	ramo	960	--	0,48/pacote
sena	folha	3.800	--	0,71/pacote
sucupira	semente	6.000(3)	--	0,05/ud
tipy	folha	360	--	0,48/pacote

(1) = 3 ramos; (2) = 3 preço de venda, avista, a nível de consumidor final; (3) = unidade; (4) = ramos

Característica Institucionais

Os canais de comercialização, dos integrantes desse mercado são semelhantes aos da cidade de Rio Branco (AC) (produto/extrator/comerciantes-consumido final).

Vale ressaltar que, existe elementos que cumprem a função de concentração/distribuição.

TABELA 2 - Principais espécies medicinais comercializadas em Cuiabá (fevereiro de 1991)

ESPÉCIE	PARTE USADA	EMBALAGEM DE VENDA	PREÇO (1) (US$/unidade)
Nó de cachorro	raiz	pacote	1,12
para tudo	casca	pacote	1,12
pau doce	casca	pacote	1,12
quina	casca	pacote	1,12
quina genciana	raiz	pacote	1,12
raiz de bugre	raiz	pacote	1,12
rosquinha	raiz	pacote	1,12
sene	folha	pacote	1,12
sete sangria	folha	pacote	1,12
sucupira	semente	pacote	1,12
sucupira branca	casca	pacote	1,12
velame	raiz/folha	pacote	1,12
vergateza	folha	pacote	1,12

(1) = Preço de venda a vista, a nível de consumidor final.

MERCADO EM SÃO PAULO (SP) e CURITIBA (PR)

Nestes mercados não pode-se obter muitos subsídios em função, principalmente, do desconhecimento dos entrevistados quanto as espécies propostas.

As principais informações, obtidas nestes mercados, foram sintetizadas nos seguintes itens:

- Um planta medicinal, para ter concretizada sua aceitação no mercado, necessita de aproximadamente 2 anos em teste de laboratório e aplicação em doentes;
- Existe a possibilidade de mercado para o açacu, caso o encontrado na F.E.A. seja a espécie **Hura brasiliensis,** o qual poderia ser exportado e usado no tratamento de elefantíase e hanseniase;
- Também para a araroba/goa, caso a encontrada seja *Chrysaro binum*, como também para sangue de bicuiuá caso o encontrado seja *Myristeca sebifera*, ocorre a possibilidade de comercialização para estas espécies no mercado analisado.

Características Institucionais

O mercado de São Paulo segue as mesmas características institucionais dos mercados de Rio Branco, Belém e Cuiabá, descritos anteriormente.

Características Estruturais

A distribuição do volume de plantas medicinais, comercializadas em São Paulo, é praticamente igual entre os pequenos comerciantes.

Observou-se, também que os produtos medicinais comercializados por pequenos comerciantes em São Paulo, são basicamente, cascas de árvores, sementes e resinas e podem ser vendidas nas formas de pacotes, porções e pequenos blocos respectivamente.

Salienta-se que, a exemplo dos mercados de Cuiabá e Belém a comercialização dos produtos medicinais da F.E.A. em São Paulo sofre restrições, também quanto ao frete e desconhecimento destes produtos pelos vendedores locais.

Evolução e Sazonalidade na Produção e na Comercialização

Também neste mercado não foi possível ser obtido, com exatidão, dados referentes ao volume de plantas medicinais comercializadas.

Identificação de Preço e sua Evolução

Em São Paulo foram visitados/entrevistados pequenos ambulantes na Praça Mendes ponto de localização das farmácias homeopáticos nesta (capital) e obteve-se a seguinte lista de espécie, usos e preços praticados neste mercado apresentado na TABELA 3.

Laboratório e Instituições de Pesquisa

Na busca de informações adicionais, quanto ao mercado nacional de plantas medicinais, foram visitados órgãos não governamentais e algumas instituições de pesquisa.

Em visitas a laboratórios e instituições de pesquisas não se obteve nenhuma informação quanto ao consumo nem quanto aos preços praticados para as plantas medicinais estudas. O atual estágio ou metas das pesquisas desenvolvidas nestas instituições está em ou são a busca por respostas no campo da reprodução em viveiro das plantas em extinção, e o resgate junto aos povos indígenas de suas tradições quanto a cura, por "pagelança" de diversas doenças.

Com respeito ao suprimento de plantas para a produção de perfumes um pesquisador do Museu Paraense Emílio Goeldi afirmou que caso a pimenta longa, existentes na F.E.A., seja uma Piperaceae, esta é possível ser útil, pois é rica em safrol e pode ser exportada a preços que variam entre US$ 4,00 - 5,00/Kg FOB Belém.

TABELA 3 - Principais espécies medicinais comercializadas em São Paulo (setembro de 1990)

ESPÉCIE	INDICAÇÃO	EMBALAGEM DE VENDA	PREÇO (1) (US$/unid.)
Imburana	gastrite	porção	1,99/pr
Urucum	diabete	porção	199/pr
Jatobá (resina)	bronquite	bloco	1,32/(1)
Jatobá (semente)	----	unidade	1,32/ud
Cipó macaco	impotência	----	----
quina-quina (casca)	figado/queda	---	----

(1)= Preço de venda a vista para consumidor final.

PEÇAS ARTESANATO

Mercado em Rio Branco (AC)

Na caracterização do mercado de artesanato, em Rio Branco, encontrou-se três potenciais consumidores de cipó, FUMBESA - Fundação de Bem Estar Social do Acre e outros dois pequenos produtores de peças artesanais.

Características Institucionais

O canal de comercialização neste mercado é composto, basicamente, por pequenos proprietários rurais; o consumo local de cipó se desenvolva apenas com produtores e usuários intermediários e segundo informações da Secretaria de Finança do Estado do Acre, existe apenas um consumidor de cipó registrado.

Característica Estruturais

Suprimento de cipó neste mercado é igualmente distribuída entre os produtores não havendo, assim, uma concentração na produção.

No consumo local deste produto em Rio Branco, tem-se que um usuário adquire aproximadamente 81% da produção e os outros dois consumidores restantes são responsáveis pôr 14 e 5%, respectivamente.

Existe irregularidade, em termos quantitativos, no suprimento deste produto em Rio Branco, o que seria solucionado pelo aumento de opção de compra desta matéria-prima.

Na produção de artesanatos, em Rio Branco, é utilizado uma 'única espécie de cipó, mais especificamente, o cipó "Tititica" ou também denominado por "Timbó Titica".

A comercialização de cipós, realizou-se, segundo restrições impostas pelos consumidores, ser entregue em feixes de aproximadamente 2,0cm de comprimento e isentos de nós, podendo ainda, serem fornecidos com casca a um preço menor de mercado.

Evolução e Sazonalidade na Produção e na Comercialização

O consumo anual de cipó, neste mercado, está próximo a 22,2 toneladas. Salienta-se que os consumidores, em função dos processos de produção adotados, trabalham com uma perda de aproximadamente 20% da matéria-prima adquirida.

No período julho-agosto/90 houve uma deficiência no suprimento de cipós para este mercado, devido a uma falta de estruturação e de capital de giro por parte dos fornecedores locais.

Identificação de Preço e sua Evolução

Os preços praticados em setembro/90 e março/91, para o cipó comercializado em Rio Branco, eram de US$ 0,48 e US$ 0,33kg CIF Rio Branco, respectivamente. Para o produto sem casca, o preço praticado em agosto/90 era de US$ 1,38/kg CIF Rio Branco. E o pagamento é, processado à vista.

MERCADO EM SÃO PAULO

Características Institucionais

O canal de comercialização para os cipós consumidos em São Paulo, é composto por diversos extratores e intermediários, localizados nas diferentes regiões do Brasil e inúmeras indústrias de transformação instaladas neste Estado.

Também os cipós, originários de Rio Branco e regiões vizinhas, são comercializados mediante e atuação de compradores locais.

Características Estruturais

Este mercado apresenta uma certa concentração em termo de consumo. existem consumidores responsáveis, sozinhos, pela utilização de até 10% de cipó destinado a este mercado. Existindo, entretanto, consumidores com participação marginal no uso deste produto neste mesmo mercado.

Com respeito ao suprimento, tem-se como pulverizada a participação de cada fornecedor neste mercado. Em termos de região, a região norte do Brasil tem uma parcela significativa na oferta de cipós para as indústrias no Estado de São Paulo.

Em termos de diferenciação do produto utilizado, tem-se que a exemplo de Rio Branco, o consumo de cipós em São Paulo restringe-se a apenas uma espécie, o "Timbó Titica".

Evolução e sazonalidade na Produção e na Comercialização

Fornecimento de cipós, para este mercado, sofre uma grande influência dos fatores climáticos, mais especificamente da ocorrência de chuvas na região norte do Brasil.

Assim ocorre períodos que, em função da existência ou não de cheias nos rios, existe ou não uma exploração e comercialização regular deste produto para seus centros consumidores.

Com respeito ao potencial total de consumo de cipó, neste mercado, existem informações de valores muito distantes entre si, mais especificamente 480 t./ano até 1.800 t./ano.

Identificação de Preço e sua Evolução

Em setembro/90 o mercado consumidor de cipó em São Paulo, não forneceu informações quanto ao praticado para este produto.

Informações de abril/91 indicaram que é possível o cipó ser comercializados a valores que oscilam entre US$ 0,20/kg. CIF Rio Branco e US$ 0,40/kg. Rio Branco. A forma de pagamento utilizada é, usualmente, à vista, como também pode-se conseguir uma isenção do ICMS (Imposto Sobre circulação de Mercadorias e Serviços) nestas transações. Esta isenção já foi praticada quando da aquisição de cipós junto a áreas indígenas.

MERCADO NO RIO DE JANEIRO (RJ)

Características Institucionais

O canal de comercialização, para os cipós consumidos no Rio de Janeiro, é composto por diversos extratores e intermediários, localizados nas diferentes regiões do Brasil e em países vizinhos (Guiana Francesa por exemplo) e inúmeras indústrias de transformação instaladas neste Estado.

Características Estruturais

Esta pesquisa indicou, também, que o mercado consumidor de cipó no Rio de Janeiro não apresenta uma certa concentração. Esta situação deve-se ao fato que existem consumidores responsáveis, sozinhos, por aproximadamente 6% apenas do cipó destinado a este mercado. Existindo, entretanto, consumidores com uma participação marginal no uso deste produto neste mesmo mercado.

Com respeito a diferenciação do produto utilizado, no Rio de Janeiro, como nos demais mercados pesquisados, utiliza-se apenas o "Timbó Titica".

Entretanto, as indústrias que utilizam o cipó, em seu processo de produção, estão bastante receptivas a realizar testes com outras espécies, além da já mencionada e em caso de sucesso nestes testes, poderão diversificar a aquisição deste produto.

Quanto ainda, as restrições no recebimento , estas indústrias adquirem cipós entre 2,5 m a 6, 00 m de comprimento, os quais podem apresentar nós, como também casacas. Existe, contudo, mais especificamente, quanto ao comprimento e quanto a existência ou não de nó.

Evolução e Sazonalidade na produção e na Comercialização

A exemplo, do mercado de São Paulo, no Rio de Janeiro o consumo de cipó sofre grande influência dos fatores climáticos.

Quanto ao potencial total de consumo de cipó, no mercado do Rio de Janeiro, obteve-se informações que este está próximo a 600 t/ano

Neste mercado (Rio de Janeiro) obteve-se, ainda uma estimativa do mercado brasileiro consumidor de cipó, o qual alcança 3.000 t/ano.

Identificação de Preço e sua evolução

A TABELA 4 apresenta os valores de preço praticados para o cipó no mercado do Rio de Janeiro em abril de 1991.

TABELA 4 - Preço do cipó comercializado no Rio de Janeiro (abril/1991)

COMPRIMENTO (m)	OCORRÊNCIA DE NÓ	VALOR
4,0 - 6,0	Sem	1,22
	Com	0,41
2,5 - 4,0	Sem	0,61
	Com	0,20

MERCADO DE BORRACHA

Características Institucionais

Os canais de comercialização são identificados e diferenciados segundo cada tipo de derivado de látex produzido. Assim tem-se:

a) Borracha não processada

Neste segmento de mercado, abordando basicamente o cernambi, prensados ou não, como defumado ou não, o canal de comercialização compõem-se de vários produtores/extratores, dois tipos de intermediários e alguns consumidores.

Os produtores/extratores são os seringueiros, quanto aos dois intermediários, um é o patrão (que, no quanto aos dois intermediários, um é o patrão (que, na forma de escambo, compra borracha do seringueiro e a armazena), um outro intermediário é o marreteiro (que tanto pode estar estabelecido na área como ser ambulante), e os consumidores são as pequenas indústrias de pré-beneficiamento instaladas em Rio Branco.

b) Borracha processada

Neste mercado da borracha na forma de folha fumada (Rubber Smokerd Sheets). o canal de comercialização apresenta-se da seguinte forma.

Os produtores podem ser seringueiros, que, na forma de cooperativas em Reservas Extrativistas exploram Seringais Nativos e beneficiam a borracha dentro de suas próprias comunidades. Salienta-se que muitas destas "associações" já desativaram suas mini-usinas por falta de organização na gerenciamento da comercialização e falta de uma adequada política de preço para a borracha, nos últimos anos.

Quanto o látex tem origem em seringais de cultivo (Seringais implantados, basicamente, com recursos financeiros subsidiados pelos projetos PROBOR - Programa de incentivo a Produção de Borracha Natural), enquadram-se as empresas, que exploram estes seringais e beneficiam o látex em mini-usinas.

Quanto a comercialização desses produtos finais, é que existe uma pequena diferenciação quanto ao canal de comercialização. Esta pequena diferenciação existe em função da verticalização ou não de cada empresa. Em Rio Branco existem empresas que usam sua produção de folha fumada para posterior industrialização, e encontram-se outras empresas que vendem sua produção para outros usuários finais, uma terceira situação em que uma empresa, compra produção de terceiros.

Características Estruturais

Em função de cada tipo de derivado de látex produzido, tem-se:

a) Borracha não Beneficiada

A produção/exploração de Borracha não beneficiada é, praticamente, bem distribuída entre os seringueiros, ainda que a nível de seringal, conjunto de seringueiros ou colocações, pode haver uma certa concentração em determinados locais.

Com respeito a participação, de cada empresa, no consumo do látex não beneficiado e comercializado em Rio Branco, tem-se:

- Este mercado apresenta-se como oligopsônico e com tendência e tornar-se monopsônico no futuro.

No passado em plena atividade, as empresas consumidoras de borracha, tinham igual parcela na aquisição deste produto em Rio Branco,, com a gradativa desativação de algumas empresas, começou a existir uma certa concentração no consumo por uma das indústrias remanescentes.

Este aumento na participação no consumo ocorreu em termos relativos e não absolutos, em função do que o mercado, como um todo, está diminuindo seu volume de comercialização.

b) Borracha Beneficiada

Em função de ocorrer, atualmente, em termos de mercado em Rio Branco para folha fumada uma configuração toda particular, tem-se:

- A produção, pode-se dizer, é igualmente distribuída entre os produtores, verticalizados ou não, e o consumo é, também, bem distribuído entre os compradores.
- A borracha não beneficiada, nos meses de outubro/1990 e abril/1991 era cotada a US$ 0,60/kg.
- A borracha, na forma de "placa bruta", em abril/1991 foi comercializada a US$ 0,69/kg.
- O quilo da folha fumada, nos meses de outubro/1990 e abril/1991 foi vendida a US$ 2,07/kg e US$ 1,26/kg respectivamente.

Características Institucionais

Este mercado é composto por inúmeros fornecedores, alguns intermediários e uma infinidade de consumidores. Os fornecedores são empresas que trabalham com borracha pré beneficiada, ou não e oriunda de seringais nativos ou de cultivos estabelecidos em diversas regiões do país. Os intermediários são agenciadores de borracha. Os consumidores são indústrias de calçados, cola, produtos cirúrgicos e outros segmentos indústrias que utilizam deste insumo em seus processos produtivos.

Características Estruturais

A pesquisa não pode quantificar a participação de cada intermediário ou consumidor neste mercado.

Existe um rígido controle de qualidade na aquisição deste produto.

É possível o produto da F.E.A., caso haja um processo de transformação (em folha fumada ou similar), seja adquirido e consumido neste mercado segundo uma negociação direta produtor/Antimari - intermediário/São Paulo.

TABELA 5 - Produção brasileira de folha fumada e granulado escuro brasileiro, em 1989

MESES	PRODUTOS					
	FFB1	FFB2	FFB3	GEB1	GEB2	GEB3
Janeiro	58,13	25,57	2,17	677,68	685,68	147,96
Fevereiro	26,83	-	0,02	684,45	537,92	80,90
Março	13,36	6,54	3,71	791,35	399,10	7,46
Abril	64,21	5,81	4,65	536,21	361,77	30,48
Maio	33,30	7,68	10,35	627,25	122,25	25,31
Junho	32,75	4,12	4,50	634,77	327,02	29,66
Julho	40,62	0,50	-	1290,98	550,59	7,15
Agosto	63,16	-	2,70	1356,21	553,11	55,42
Setembro	36,91	0,45	6,06	1225,58	565,12	29,55
Outubro	72,91	1,37	-	702,42	389,46	8,92
Novembro	83,32	0,27	0,53	1417,14	423,83	-
Dezembro	146,66	2,94	11,60	768,26	407,56	11,75
Total	642,16	53,25	46,29	10640,30	5302,91	434,56

Fonte: IBAMA/1990, FFB = Folha fumada brasileira, GEB = Granulado escuro brasileiro

Evolução e Sazonalidade na Produção e na Comercialização

Este mercado consome, em média, aproximadamente 20000t/mês de diversos derivados de borracha, o consumo médio mensal de folha fumada, deve estar próximo ao volume médio comercializado de látex centrifugado (400t/mês).

Salienta-se que o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), participa, a nível nacional, com um estoque regulador.

Identificação de Preço e sua Evolução

Em setembro/90 os preços praticados para a folha fumada e o látex centrifugado eram semelhantes, aproximadamente US$2,78/kg CIF São Paulo, com o pagamento realizando-se 30 dias após a compra.

Perspectivas Quanto á Produção da Folha Fumada na F.E.A.

As perspectivas pela produção da folha fumada não só na F.E.A. como no país são as melhores possíveis em função da necessidade de consumo aumentar com o passar dos anos, representando uma média de crescimento anual de 12%.

No Brasil, os preços da borracha produziam, variam de acordo com a qualidade.

Notadamente, sobressai-se a F.F.B., um produto de grande aceitação no mercado consumidor. Sua vantagem principal é a de evitar a transferência de lucros do campo para a cidade, pois elimina o beneficiamento em usinas convencionais. Sendo um projeto de alta qualidade e "Pronto para o consumo", permite que o valor agregado seja apropriado pelo produtor no seringal.

MERCADO DE CASTANHA DO BRASIL

Características Institucionais

O mercado de castanha do Brasil conta, também basicamente, com vários produtores/extratores na floresta, dois tipos de intermediários, alguns concentradores/distribuidores da produção em Rio Branco, algumas usinas de beneficiamento no Estado do Acre e Pará.

Assim, os produtores/ extratores são os seringueiros, quanto aos intermediários podem ser os patrões ou marreteiros, conforme o mesmo esquema em atividade na exploração/comercialização da borracha. Com respeito aos concentradores/distribuidores, são os proprietários de armazéns de estocagem que adquirem a castanha dos marreteiros/patrões e revendem este produto para uma empresa, em Belém, que realiza beneficiamento e comercialização final deste bem.

Vale ressaltar que, na região de Xapuri (AC), existe uma usina de beneficiamento de castanha do Brasil e esta, na forma de cooperativa, vem atuando com sucesso. O grau de administração desta usina chegou a um nível que tem, como mercados metas, consumidores nacionais, assim como compradores no exterior.

Características Estruturais

A produção/exploração de castanha não é bem distribuída entre os seringueiros. Esta situação deve-se ao fato que esta espécie apresenta-se com diferentes intensidade, quanto ao número de árvores/ha, nas diversas regiões do Estado, chegando a não existir em algumas regiões.

Com respeito aos concentradores/distribuidores, estes elementos possuem, praticamente, iguais parcelas no volume de castanha do Brasil comercializado em Rio Branco..

No tocante a distribuição deste produto para o Brasil e/ou exterior, esta realiza-se mediante a participação bastante representativa de dois grandes grupos (um em Belém) e um segundo no interior do Estado do Mato Grosso). As produções originárias nas Reservas Extrativistas e exploradas/ comercializadas na forma de cooperativas, participam ainda marginalmente nos mercados brasileiros e exterior.

A situação de um mercado com características de um oligopólio na concentração/distribuição dos produtos, como também uma alta participação de uma das empresas no volume comercializado da castanha é um fato que dificultará, bastante, caso intenciona-se vender, diretamente, a produção castanheira da F.E.A. para o exterior e/ou para outras regiões do Brasil.

Evolução e Sazonalidade na Produção e Comercialização

A exploração da castanha do Brasil ocorre no período entre os meses novembro/dezembro - março/abril.

O valor estimado da produção de castanha do Brasil, no Estado do Acre, é de 9000t/ano. A F.E.A. e sua região de influência participam com uma oferta, aproximadamente, de 92t/ano.

Ainda com respeito a produção de castanha do Brasil, no Estado do Acre, aproximadamente 95% deste é de produto "in natura" ou não beneficiado.

O produto beneficiário, praticamente, tem origem na usina da Cooperativa de Xapuri, existem outras usinas no Estado, apenas que estas estão desativadas.

Identificação de Preço e sua Evolução

O preço da castanha do Brasil, nas formas brutas e beneficiadas, alcançou, nas safras de 1989/90 e 1990-91, os seguintes valores:

- O produto beneficiado foi vendido a um preço, basicamente, constante nessas duas safras, mais especificamente, CIF Santos, USA 2,47/kg.

- quanto a castanha do Brasil, em sua forma bruta, os preços praticados foram de US$ 0,41 e US$ 0,50 o quilo nas safras de 1989-90 e 1990-91 respectivamente.

MERCADO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

Características Institucionais

O mercado de frutas tropicais, em Rio Branco, é composto, na maioria das situações, de produtores/extratores e de distribuidores/vendedores ao grande público. Em algumas situações existe um concentrador/distribuidor da produção aos vendedores finais.

Em função dos dados, tanto a nível de produção como também do consumo, pode-se inferir que:

a) O período de penetração de novos produtos medicinais, no mercado, é longo.

b) A doação de uma única espécie de cipó, na produção de artesanato não favorece um grande incentivo a exploração comercial de cipós na F.E.A..

c) É plenamente possível comercializar a borracha oriunda da F.E.A. no mercado de São Paulo.

d) Os produtos das palmeiras, em especial, possuem grande potencialidade de terem mercado garantido.

14 DIAGNÓSTICO DAS INDÚSTRIAS DE SERRARIA*

Henrique José Borges Araújo**

14.1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho mostra um "painel demonstrativo" da atual situação das indústrias de serrarias de Rio Branco, caracterizando as empresas nos seus diferentes aspectos, desde a obtenção da matéria-prima até a comercialização do produto final. O aprimoramento deste setor passa necessariamente por estudos similares a este, que identificam erros e acertos das indústrias, numa região que pretende construir uma sócio-economia baseada em seus recursos florestais.

14.2 OBJETIVOS

a) Ampliar e atualizar o diagnóstico realizado pelo Laboratório de Tecnologia da Madeira do Estado do Acre - LATEMAC, de 1986;

b) Caracterizar a evolução quanto ao número de estabelecimento e, por conseguinte, a evolução de matéria-prima, produção, consumo energético, emprego gerados, etc;

c) Caracterizar a matéria-prima processada quanto à origem, principais espécies, aquisição, transporte, etc.;

d) Caracterizar a produção quanto ao rendimento, volume produzido tipos de produtos, etc.;

e) Caracterizar a comercialização quanto ao mercado atingido, consumidores, preços, etc.;

f) Caracterizar os benefícios decorrentes da geração de empregos.

14.3 METODOLOGIA

Através de levantamento das empresas cadastradas na SEFAZ-AC e no IBAMA identificou-se a existência de 134 serrarias em todo Estado, das quais 64 localizavam-se em Rio Branco, em 1988. Vale observar que houve um acréscimo de 45,45% no número de estabelecimentos em relação ao verificado pelo CEAG-AC para 1987. Deste tótal foram pesquisadas 36 empresas, ou seja, 56,25% das unidades cadastradas no Município de Rio Branco.

---

*RTF -12 (238 pág.) - Antimari, outubro de 1990

** Engenheiro Florestal

14.4 RESULTADOS

Apesar da insuficiência de informações para compor uma série temporal significativa, a TABELA 1 apresenta o comportamento do número de serrarias em Rio Branco nos últimos anos. Constatou-se um crescimento de cerca de 178,26% , no período de 85/88, explicado pela facilidade de obtenção de matéria-prima, face ao não comprimento da legislação, desde aquela época vigente no país, que coíbe a exploração desenfreada dos recursos florestais.

TABELA 1 - Evolução do número de serrarias em Rio Branco

ANO	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS	INCREMENTO	
		ABSOLUTO	RELATIVO (%)
85	23	--	--
87	44	21	91,38
88	64	20	45,45

TEMPO DE ATIVIDADE

A TABELA 2, elaborada somente com dados das serrarias pesquisadas, mostra que o aumento acelerado do número de estabelecimentos deu-se à partir da década de 80. Nota-se que até o ano de 1980 existiam apenas 20,00% das empresas que atualmente estão em atividade. É importante frisar que o levantamento de campo apontou o primeiro registro de instalação em 1963.

TABELA 2 - número de serrarias no município de Rio Branco, de acordo com o ano de estabelecimento

ANO DE ESTABELECIMENTO	Nº SERRARIAS %	ACUMULADO %
65-70	2,86	2,86
71-75	8,57	11,43
76-88	8,57	20,00
81-85	34,29	54,29
86-88	45,71	100,00

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos básicos utilizados são: serra-fita (desdobro de tora), serra circular canteadeira (corte longitudinal das peças), serra circular destopadeira (corte transversal das peças) e plaina de beneficiamento das peças para confecção de lambris, réguas e de outros produtos, em sua maioria destinados à construção civil.

A distribuição espacial ("lay-out") dos equipamentos básicos segue aproximadamente o mesmo padrão em todas as empresas, ou seja, com um planejamento inadequado, que acarreta sérios problemas no fluxo da produção. Como exemplos de mau planejamento, pode-se citar:

a) existência de apenas uma cantadeira, que não absorve a produção da serra-fita, ocasionando estrangulamento no fluxo produtivo; e

b) posicionamento da planta em local impróprio, numa das empresas pesquisadas, a cantadeira e a destopadeira encontravam-se após a plaina, que é a última etapa da produção.

É de suma importância que os empresários e/o administradores procurem dar mais atenção a este aspecto, pois uma simples mudança de um equipamento para outro local pode efetivamente aumentar a produtividade.

A mão-de-obra é um dos mais sérios entraves para a indústria madeireira, os operários são em geral pessoas sem capacitação técnica para atuarem no setor. A escassez de mão-de-obra especializada faz com que haja necessidade de promoção de cursos específicos direcionados a este setor.

O salário varia muito de empresa para empresa, em geral situa-se entre um salário mínimo para os empregados menos qualificados e três salários mínimos para aqueles mais qualificados (laminadores, operadores de serra-fita e marceneiros).

A pesquisa de campo revelou que 33 serrarias possuem juntas 583 operários. Estima-se que as 64 serrarias cadastradas de Rio Branco geram aproximadamente 1.130 empregos diretos. A TABELA 3 classifica as empresas, quanto ao seu número de empregados.

TABELA 3 - Classificação das serrarias de rio branco, quanto ao número de empregados

Nº DE EMPREGADOS	Nº SERRARIAS %
Até 10	45,45
de 11 a 20	30,30
de 21 a 30	6,06
de 31 a 40	6,06
Acima de 40	12,12
TOTAL	100,00

A pesquisa revelou que 85,33% das serrarias utilizam a energia elétrica gerada por usinas termoelétricas a óleo diesel e distribuída pela ELETROACRE. O restante delas (16,67%) utiliza como fonte energética gerador próprio, movido também a óleo diesel. A potência instalada por unidade produtiva, ou seja, o somatório das potências dos diversos equipamentos está entre 100 a 250 HP. A classificação das serrarias, segundo seu consumo médio mensal de energia, é demonstrado na TABELA 4.

O quociente do consumo energético anual em quilowatt-hora (Kwh) pelo volume da produção efetiva anual (m^3) determina a eficiência energética, que é uma indicação se o sistema produtivo está consumido energia compatível com a produção ou se há desperdício.

TABELA 4 - classificação das serrarias de Rio Branco, de acordo com o consumo médio mensal de energia elétrica

CLASSE DE CONSUMO (kwh/mês)	Nº SERRARIAS %
Até 1500	14,29
de 1501 a 3000	25,00
de 3001 a 4500	14,29
de 4501 a 6000	17,86
Acima de 6000	28,57
TOTAL	100,00

Segundo o levantamento realizado pelo LATEMAC, a eficiência média das serrarias era de 57,3 Kwh/m^3, em 1985. A eficiência média energética de 28,1 Kwh/m^3, obtida para as serrarias pesquisadas em 1988, demonstra que houve uma redução sensível do consumo de energia elétrica, em função do volume de madeira produzido daquele ano para 1988.

A TABELA 5 demonstra a situação atual das serrarias, divididas em classes de eficiência energética.

TABELA 5 - Classificação das serrarias de Rio Branco, quanto à eficiência energética

CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA(kwh/mês)	Nº SERRARIAS %
Até 10,0	16,00
de 10,1 a 20,0	28,00
de 20,1 a 30,0	28,00
de 30,1 a 40,0	4,00
Acima de 40,0	24,00
TOTAL	100,00

Os madeireiros do Estado do Acre não fazem reposição florestal obrigatória (Lei 4.771, Código Florestal), optando pelo recolhimento do chamado "Fundão"(Portaria 001/80, IBAMA), que corresponde ao valor de produção de quatro mudas de essências florestais por metro cúbico de madeira processada durante o ano. Segundo dados do IBAMA, em 1987, foi arrecadado US$ 18.615,00, valor necessário para produzir e plantar 140.000 mudas, pois o volume de madeira oficialmente consumido naquele ano, em todo o Estado, foi de 35.000 metros cúbicos.

TABELA 6 e 7 demonstram, respectivamente, a distribuição percentual da origem da matéria-prima, quanto ao número de estabelecimentos e quanto ao volume de madeira processada.

TABELA 6 - Distribuição percentual das serrarias de Rio Branco da origem da matéria-prima, quanto ao número de estabelecimentos

ORIGEM DA MATÉRIA-PRIMA	Nº SERRARIAS %
Florestal própria	19,44
Florestal de terceiros	69,44
Florestal de própria/terceiros	11,11
TOTAL	100,00

TABELA 7 - Distribuição percentual das serrarias de Rio Branco da origem da matéria-prima quanto ao volume de madeira processada

ORIGEM MATÉRIA-PRIMA	VOLUME (M3)	%
Floresta própria	3.790	14,91
Floresta de terceiros	16.592	65,26
Floresta própria/terceiros	5.041	19,83
TOTAL	25.423	100,00

Como qualquer outro setor industrial, o suprimento de matéria-prima durante todo o período de atividade é de fundamental importância para o seu funcionamento. A região Amazônica, em geral, e o Estado do Acre, em particular, caracterizam-se por haver no período das chuvas (de outubro até fins de abril) dificuldades na obtenção de matéria-prima. Tal fato deve-se á alta concentração de chuvas neste período, fazendo com que a exploração e o transporte tornem-se impraticáveis, devido às precárias condições de trafegabilidade das estradas secundárias. Fora o período de chuvas, nos meses de maio a setembro, não se verificam problemas no que diz respeito à exploração e ao transporte de matéria-prima.

De maneira geral, a matéria-prima obtida de terceiros é adquirida por intermediários, denominados "toreiros". Estes, por sua vez, distribuem este insumo às serrarias. Um a forma de obtenção da matéria-prima é a compra por parte da empresa de árvores em pé (neste tipo de aquisição, normalmente a própria empresa realiza a exploração e o transporte).

O preço da matéria-prima varia muito em função da espécie e da distância de transporte. De acordo com a pesquisa de campo, o preço médio da madeira posta na serraria, está em torno de US$ 9,50 a US$ 12,50/m^3 para as madeiras destinadas principalmente ao mercado local (Cumaru-ferro, Angelim, Jatobá e outras). No entanto, o preço das madeiras destinadas ao mercado nacional e internacional variam entre US$ 31,50 (Cedro e Cerejeira) e US$ 57,00 (Mogno)/m^3. A madeira em pé é avaliada em cerca de US$ 9,50/árvore para as espécies destinadas ao mercado local, e em torno de US$ 47,50/árvore de Mogno e US$ 25,50/árvore para o Cedro e Cerejeira. estes preços são cotados independentemente do volume das árvores, que me média situa-se entre 3 e 4m^3.

As principais espécies processadas com seus respectivos nomes científicos e família, estão a seguir relacionados na TABELA 8.

TABELA 8 - Principais espécies processadas pelas serrarias de Rio Branco

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	FAMÍLIA
Aguano (Mogno)	*Swietenia macrophylla* King	Meliaceae
Amarelão	*Aspidosperma* sp	Apocynaceae
Angelim	*Hymenolobium excelsum* Ducke	Fabaceae
Aroeira	*Astronium lecointei* Ducke	Anacardiaceae
Assacú	*Hura creptans L*	Euphorbiaceae
Bálsamo	*Myroxilum balsamun* (L.) Harms	Fabaceae
Breu	*Tetragastris altíssima* (AUBL.) Swartz	Burseraceae
Catuaba	*Qualea* sp	Vochysiaceae
Cedro	*Cedrela odorata* L.	Meliaceae
Cerejeira	*Torresea acreana* Ducke	Fabaceae
Copaíba	*Copaiba multijuga*	Caesalpiniaceae
Cumarú-Ferro	*Dipteryx odorata (AUBL.)* Willd	Fabaceae
Guaribeiro	--	Caesalpiniaceae
Guariúba	*Clarisia* recemosa T. et P.	Moraceae
Itaúba	*Mezilaurus itaúba*	Lauraceae
Jatobá	*Hymenaea courbaril* L.	Caesalpinaceae
Jitó	*Guarea trichilioides L.*	Miliaceae
Louro	--	Lauraceae
Manité	*Brosimum alicastrum* Swartz	Moraceae
Maçaranduba	*Manilkara Huberi* (Ducke) Stand.	Sapotaceae
Mirindiba	*Buchenaria huberi*	Combretaceae
Mulateiro	*Calyophyllum* sp	Rubiaceae
Pau D'arco	*Tabebuia* sp	Bignoniaceae
Pereiro	*Aspidosperma* sp	Apocynaceae
Piqui	*Caryocar villosum*	Caryocaraceae
Roxinho	*Peltogine legointei* Ducke	Caesalpiniaceae
Samaúma	*Ceiba pentandra* Gaertn	Bombacaceae
Timbaúba	*Enterolobium* sp	Mimosaceae
Violeta	--	--

As toras processadas tem como características o diâmetro médio de 85,0 cm, o mínimo de 30,0 cm e o máximo de 200,0 cm. O comprimento médio das toras é de 4,00 m, o mínimo de 1,50 m e o máximo de 8,00 m.

O raio médio de transporte está na faixa dos 60 Km, incluindo-se as estradas vicinais, portanto o transporte das toras depende fundamentalmente do estado de conservação em que estas rodovias se encontram. É importante salientar que estas estradas não estão pavimentadas e que, no período de chuvas, tornam-se intransitáveis. A TABELA 9 mostra a distribuição percentual do raio médio de transporte de toras.

A distância máxima de transporte detectada foi de 150 km e a mínima de 3 km. O custo médio de transporte está em torno de US$ 0,30/m^3/km (este valor foi determinado pelo custo médio de transporte informado pelas empresas, levando-se em consideração a distância da fonte de matéria-prima até cada uma das empresas). Considerando o raio médio de 60 km e o volume médio de 7m^3/caminhão tem-se o preço de US$ 126,00 por viagem, equivalente a US$ 18,00/m^3.

Verificou-se que a maior parte das empresas possui estoque de matéria-prima reduzido. Em função do consumo diário deduz-se que certamente as empresas terão falta de matéria-prima na época de chuvas. Para visualizar esta situação classificou-se as empresas em 6 grupos que, de acordo com o estoque, tem capacidade para operar durante 1 a 5 ou mais meses. TABELA 10. Convém lembrar que o período de realização deste levantamento foi aquele em que, teoricamente, deveria existir maior estoque (início da estão das chuvas).

TABELA 9 - Distribuição percentual da distância média de transporte das serrarias de Rio Branco

DISTÂNCIA DE TRANSPORTE	Nº DE SERRARIAS %
Até 50 km	41,18
de 51 a 100 km	52,94
Acima de 100 km	5,88
TOTAL	100,00

TABELA 10 - Capacidade em meses de funcionamento em função do estoque das serrarias de Rio Branco.

CLASSE DE OPERACIONALIDADE	Nº DE SERRARIAS %
de 0,0 a 1,0 mês	62,07
de 1,1 a 2,0 meses	10,34
de 2,1 a 3,0 meses	3,45
de 3,1 a 4,0 meses	6,90
de 4,1 a 5,0 meses	3,45
Acima de 5,0 meses	13,79
TOTAL	100,00

De maneira geral, as indústrias não possuem limitações para a estocagem das toras. No levantamento de campo, 72,20% das serrarias não apresentam nenhum tipo de problema, 19,40% citaram como limitação a falta de capital de giro, 5,60% apontaram como limitação o espaço físico e 2,80% citaram ter problemas com degradação por fungos e insetos.

O levantamento de campo determinou que o estoque de toras existentes nos pátios de 29 serrarias (aquelas que forneceram esta informação) em SET/88 era de 25.423 m^3. Estima-se para as 64 serrarias cadastradas um volume de aproximadamente 56.100m^3.

Os principais produtos serrados/beneficiados são os seguintes:

BATEDOR OU BATENTE - Peça de madeira lavrada para confecção de caixilho ou esquadrias para portas.

CIMALHA - Peça beneficiada convexa que une as paredes ao forro

JANELA - Produzidas sob encomenda.

LAMBRI - Peça beneficiada para revestimento de parede ou teto (forro) provida, em seus lados, de friso (macho) e de canal (fêmea) para encaixe; apresenta largura de 10 cm e espessura de 8 mm.

LONGARINA - Peça utilizada na estrutura de forro e parede cuja medida é de 5 x 5 cm.

MADEIRA QUADRADA - Peça de várias medidas, onde se inclui longarinas, ripas, ripões, pernamancas e medidas maiores até 20 x 20 cm.

MÓVEL EM GERAL - Fabricado sobe encomenda, inclui camas, armários, mesas, cadeiras, etc.

PERNAMANCA - Peça com espessura de 5cm e largura de 7,5 a 8,0 cm, utilizada na estrutura secundária de paredes, cobertura de pisos.

PORTA - Produzidas sob encomenda.

RÉGUA - Peça beneficiada para confecção de assoalho, provida de friso e canal para encaixe, cuja largura é de 8 a 12 cm e espessura de 18mm.

RIPA - Peça de espessura até 1,2 cm e largura variável de acordo com o uso a que se destina, geralmente em paredes e tetos.

RODAPÉ - Peça beneficiada que une o assoalho a parede.

TÁBUA - Peça, cuja espessura varia de 2,5 cm a 5,0 cm e largura de 15,0 a 20,0 cm.

VIGOTA - Peça, cuja espessura pode variar entre 3,5 a 7,5 cm e a largura entre 3,5 a 25,0 cm.

VISTA - Peça beneficiada para acabamento em portas, janelas e guarnições.

Define-se produção efetiva como sendo o volume (em m^3) de madeira serrada produzida num determinado período. Nas empresas pesquisadas, a maior produção encontrada foi de 8.500 m^3/ano e a menor de 85 m^3/ano. Chegou-se a um total de 54.970 m^3/ano (para cálculo procedeu-se assim: produção efetiva diária x 20 dias úteis/mês x 12 meses. Sabe-se que a produção reduz-se em torno de 50% no período das chuvas, portanto, os valores acima mencionados encontram-se reduzidos em 25%), de produção efetiva para 31 serrarias, uma vez que em 5 delas não se obteve este dado. Desta maneira estima-se que as 64 serrarias cadastradas de Rio Branco produzam anualmente 113.490m^3/ano de madeira serrada. A TABELA 11 demonstra esta situação.

TABELA 11- Distribuição percentual das serrarias de Rio Branco de acordo com a produção efetiva

CLASSE	PRODUÇÃO EFETIVA (m^3/ano)	%
I	Até 250	3,23
II	251 a 500	6,45
III	501 a 1000	9,68
IV	1001 a 2500	38,71
V	2501 a 5000	29,03
VI	Acima de 5000	12,90
TOTAL	-	100,00

O rendimento médio encontrado foi de 56,40%, sendo o mínimo de 30,00% e o máximo de 80,00%. A TABELA 12 contém os resultados obtidos.

TABELA 12 - Rendimento em porcentagem das serrarias de Rio Branco

CLASSES DE RENDIMENTO	Nº DE SERRARIAS %
de 30 a 40%	12,50
de 41 a 50%	28,13
de 51 a 60%	34,38
Acima de 60%	25,00
TOTAL	100,00

Como mencionado anteriormente, as empresas caracterizam-se por serem deficitárias operacional a administrativamente e, mais ainda, o setor de contabilidade de custos é praticamente inexistente. Assim sendo, foram estimados os custos de produção (hora/metro cúbico de madeira serrada). Considerando-se uma produção efetiva média, por unidade produtiva, de 9,85m^3/dia, o custo encontrado foi de US$ 80,85/m^3 de madeira serrada.

A maior parte das empresas tem a produção voltada para o mercado local, algumas destinam parte de sua produção ao mercado nacional (Sul e Sudeste, principalmente) e internacional. Para o mercado nacional foram identificados os Estados de São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro, Pará, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Minas Gerais como consumidores desta produção. Para o mercado internacional os principais compradores são: Estados Unidos, Alemanha, Porto Rico, Argentina e Espanha.

O mercado local é representado pelas pequenas fábricas de móveis (marcenarias e carpintarias), pela indústria da construção civil e por vendas no varejo, sendo a distribuição para cada um destes segmentos de 19,0%, de 36,00% e de 45,00%, respectivamente. A pesquisa de campo revelou que apenas uma das 35 empresas, que prestou esta informação, dedica sua produção exclusivamente à exportação para o mercado nacional.

A distribuição percentual das serrarias, de acordo com o mercado atingido, é demonstrado na TABELA 13.

TABELA 13 - Percentual do número de estabelecimentos, de acordo com o mercado atingido pelas serrarias de Rio Branco

MERCADO ATINGIDO	Nº DE SERRARIAS (em %)
Local	71,43
Local/Nacional	17,14
Local/Nacional/Internacional	8,57
Nacional	2,86
TOTAL	100,00

O Sindicato das Indústrias de Serrarias do Estado do Acre lança periodicamente uma tabela de preços dos produtos para o mercado local. Esta tabela serve apenas como um indicativo, pois a maior parte das empresas não a segue.

As madeireiras destinadas à exportação atingem a cotação local de cerca de US$ 330,00/m^3 para o Cedro e Cerejeira e de US$ 470,00/m^3 para o Mogno, sendo comercializadas na forma de pranchão ou em blocos.

14.5 CONCLUSÕES

O crescimento anual deste setor em número de empresas tem sido em média, nos últimos 4 anos, de mais de 40%. Este crescimento foi apenas quantitativo, pois não se verificaram neste período melhorias significativas em nível técnico, operacional e administrativo. As empresas continuam a apresentar inadequada distribuição dos equipamentos, os resíduos são depositados em locais impróprios, ocasionando transtornos no processo produtivo. Além disso, é notório a escassez de mão-de-obra qualificada.

Em razão do aumento progressivo da distância média de transporte da matéria-prima, que encarece sobremaneira os custos de produção, estas empresas tendem a tornar-se "móveis", conforme a disponibilidade da matéria-prima a baixos custos. Alguns empresários afirmam que a atividade madeireira está se tornando pouco atraente, face à diminuição dos lucros. Para que estas empresas deixem de ter o caráter itinerante, é importante empenhar-se na formação de verdadeiras indústrias madeireiras, ou seja, não somente realizando o processamento primário mas também transformando a madeira em produtos industrializados. Desta maneira, tais empresas poderão trazer inúmeros benefícios econômicos e sociais, tanto pelo maior valor agregado que este produtos terão, como pela geração de novos empregos, fortalecendo cada vez mais a vocação florestal do Estado.

A grande maioria das empresas não estoca matéria-prima suficiente para operar durante o período das chuvas e obrigatoriamente reduzem, ou até mesmo paralisam, suas atividades neste período. A escassez da matéria-prima, num raio de transporte economicamente viável, é decorrente dos seguintes fatores: oferta insuficiente para tantas empresas consumidoras, utilização de poucas espécies dentre aquelas com potencial de uso e inexistência de planejamento da produção. Não há também investimento em reflorestamento, o que poderia sustentar a produção das indústrias de serraria, ao longo do tempo.

O setor participou com apenas 0,93% de arrecadação total do ICM do Estado, no exercício de 87. Com base no volume produzido e nos preços dos produtos é de se supor que houve evasão de impostos.

Mais da metade (54,06%) da produção é destinada para fora do Estado, sendo o mercado nacional e internacional representados por 36,42% e 17,64% do volume de madeira produzido, respectivamente.

A FUNTAC como órgão estadual de desenvolvimento e divulgação de tecnologias para utilização dos recursos naturais (em especial florestais), coloca-se à disposição dos empresários do setor madeireiro para que juntos possam fazer desta atividades uma das bases do desenvolvimento do Acre.

15 FUNDAMENTOS PARA O PLANO DE MANEJO*

Francisco José de Barros Cavalcanti**

15.1 INTRODUÇÃO

A floresta amazônica apresenta características próprias, algumas totalmente distintas das florestas de regiões temperadas ou de outras regiões tropicais. Sua cobertura florestal heterogênea apresenta-se como um desafio aos técnicos, políticos e planejadores (Salati *et al*, 1983).

A falta de "liquidez" dos produtos da floresta, vem desfavorecendo-a todas as vezes que é comparada com usos alternativos da terra (Fearnside, 1989a), tais como: pastagens, monoculturas, mineração, hidrelétricas, qualquer que seja a produtividade destes ou o potencial da floresta.

Embora a floresta de terra-firme apresente uma infinidade de recursos aproveitáveis pela sociedade, as riquezas vegetais estão mescladas em seu seio, sendo este fato considerado como limitante ao seu aproveitamento no atual modelo econômico. Apesar disto muitos produtos animais e vegetais foram, e são, explorados isoladamente, sob formas e condições históricas distintas.

Exemplos disso são: o óleo de tartaruga que iluminou várias capitais da região norte por muitos anos (Ferrarini, 1980); o couro do peixe-boi (correias de motores), exportado para aproveitamento industrial, devido às suas excelentes características (IUCN/CITES, 1988) e o couro de jacaré (Rebêlo, 1985). Além destes, há também as peles de felídeos e as borboletas, cujo tráfico ilegal é, vez por outra, manchete de jornal. Sem falar nos peixes ornamentais, cuja exportação é legalizada, apesar de não se realizar qualquer tipo de monitoramento de suas populações, quer seja para quantificar a intensidade da exploração a que estão submetidas, quer para avaliar como se comportam as populações remanescentes.

Com relação aos vegetais, a floresta também apresenta importantes exemplos, a borracha, principalmente nos seus dois picos de utilização - invenção do pneu e Segunda Guerra Mundial (Dean, 1989; Falcão, 1906-1907); as madeiras tropicais das florestas de várzea e, mais recentemente, das florestas de terra-firme; além, é claro, das amêndoas da castanheira.

Também podem ser citados outros produtos de menor importância econômica, se comparados isoladamente aos anteriores, tais como: cacau, babaçu, açaí, óleo de copaíba, óleo de andiroba, palmito de diversas palmeiras, gomas não elásticas, alguns cipós, o linalol do Pau-rosa e várias plantas medicinais (BRASIL, 1987; Fearnside, 1989b).

---

*RTPa - 3 (46 pág.) - Antimari, outubro de 1990

** Engenheiro Florestal, M.Sc .

A ameaça de extinção de alguns animais silvestres e o pouco conhecimento relativo à ecologia das diversas espécies causou a proibição total da caça. A Lei 5.197, de 03/01/67, de Proteção à Fauna, no seu Artigo 1, determina: "Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha." (IBDF, 1980).

Quanto à utilização dos recursos florestais, o Código Florestal Brasileiro, Lei 4.771, de 15/09/65, no seu Artigo 15 determina: "Fica proibida a exploração sob forma empírica das florestas primitivas da Bacia Amazônica que só poderão ser utilizadas em observância a planos técnicos de condução e manejo a serem estabelecidos por ato do Poder Público,..."(IBDF, 1980).

Em 1985, Higuchi *et al* (b) afirmavam que a exploração madeireira seletiva quase sempre representava uma operação intermediária no crescente desmatamento da cobertura florestal amazônica. As principais razões apontadas pelos autores eram os projetos agropecuários, de exploração mineral, de aproveitamento de recursos hídricos para energia e outros.

Seis anos depois, Higuchi (1991) relata a mudança no quadro da exploração seletiva madeireira: "...a demanda anual por produtos madeireiros, excluindo lenha para energia e carvão vegetal, representa cerca de 30 milhões de metros cúbicos - que equivalem a uma área de mais de 1 milhão de hectares - explorados sem nenhuma preocupação com a sucessão vegetal."

Blum (1980) chamou a atenção para a importância da cobertura florestal natural na manutenção do equilíbrio hidrológico, biogeoquímico e térmico da Bacia Amazônica e Higuchi (1991) ratifica que: "O ideal para a Amazônia é adotar uma política florestal que permita atender a demanda por produtos madeireiros e que contemple, também, as funções da floresta como reguladora de vários processos ecológicos essenciais e como informadora para o desenvolvimento congnitivo e recreativo,...".

Budowski (1976) afirmou: "nos trópicos americanos não há um só caso de floresta tropical úmida heterogênea manejada sob regime de rendimento sustentado". Esta situação ainda não mudou até hoje. Segundo Higuchi (1991), o manejo sustentado das florestas amazônicas ainda não saiu do papel.

Embora já se tenha provado a viabilidade técnica e econômica da exploração mecanizada da floresta de terra firme (SUDAM, 1977), um dos principais problemas da exploração econômica da floresta amazônica é o baixo volume de madeiras comerciais por área (Guerra, 1974). Com efeito, o potencial lenhoso tem sido o único objetivo da grande maioria dos inventários florestais realizados na Amazônia.

Sendo mínimo o número de espécies procuradas pelas indústrias, comparado ao número total de espécies - o que indicaria uma aparente antieconomicidade de exploração das demais - é interessante observar que ocorre uma substancial variação, em relação ao tempo, na lista das espécies mais exploradas.

Em meados da década de 70, mais de 70% do volume de madeiras utilizadas na indústria madeireira da Amazônia eram provenientes de apenas 7 espécies e 90% de apenas 23 espécies (Volatron, 1976). Doze anos mais tarde, Santos & Jardim (1988) Afirmaram que 12 espécies lenhosas contribuíam com 83,7% do consumo de madeira pelas indústrias do Estado do Amazonas.

Comparando as listagens de Volatron (1976) e Santos & Jardim (1988), 7 espécies que não constavam da primeira, aparecem na segunda. Na própria lista de Santos & Jardim (1988), que acompanharam o comportamento das indústrias madeireiras de 1981 a 1985, percebe-se por exemplo, a decadência da exploração da Ucuúba (21,9% do total do volume consumido em 1981 e apenas 2,5% do total do volume em 1985.

Sempre que uma das "poucas" espécies comerciais torna-se escassa, "surge" outra para substitui-la. Saboeiro só foi registrado em 1985, todavia já participando com 4,2% do volume total. Sumaúma, por sua vez, representava em 1981 apenas 1,5% do volume total de madeira consumida par laminados, hoje contribui com mais de 90% do consumo total.

A heterogeneidade da floresta tropical úmida de terra firme faz com que a mesma sempre seja considerada de baixo valor comercial, quando analisada para um ou poucos fins de utilização. Não por acaso, nos inventários florestais, a lista de espécies comerciais é sempre muito menor do que a lista total de espécies das populações inventariadas.

Um grande avanço na concepção de Manejo Florestal foi a incorporação do regime de exploração para fins de "uso múltiplo", que visava, a princípio, ampliar a base de produtos lenhosos a serem explorados, na tentativa de aumentar a economicidade da exploração florestal. O "uso múltiplo" foi o tema do V Congresso Florestal Brasileiro, realizado em Olinda, em 1987. Este fato demonstra a preocupação dos profissionais da área com o aumento das alternativas de utilização das florestas.

No entanto, ainda, a quantidade de espécies florestais selecionadas para serem manejadas por reunirem boas características estruturais, tecnológicas e de mercado são uma minoria em relação ao número total de espécies.

Sabe-se que como tempo, as práticas de manejo como a eliminação de espécies (arbóreas ou não) indesejáveis proporcionariam uma redução da heterogeneidade do ecossistema em largas extensões de terra. Para este tipo de manejo (auto sustentado), a fim de garantir o sucesso contínuo da exploração, necessita-se de profundos conhecimentos tanto sobre a auto-ecologia, como a sinecologia das espécies vegetais utilizadas: dispersores, simbioses, antagonismos e outras relações ecológicas entre vegetais e entre eles e animais.

O risco de se quebrar alguma relação importante tende a ser maior quanto maior for a diferença entre a floresta manejada e a floresta original.

Este fato sempre causou polêmica dentre os profissionais ligados à engenharia florestal - e entre eles e biólogos, ecólogos, conservacionistas, preservacionistas, ecologistas e ambientalistas - na determinação de qual seria o momento em que o desenvolvimento cognitivo acumulado seria suficiente para se aplicar os resultados das pesquisas em manejo florestal em escala industrial.

Esta polêmica foi muitas vezes erroneamente pautada, como se estivesse sendo discutido o manejo para fins de produção madeireira de toda a Bacia Amazônica, já que o zoneamento econômico-ecológico da região ainda não foi elaborado.

No entanto, as indústrias madeireiras e o mercado de madeira, totalmente alheios às discussões entre pesquisadores em particular e entre eles e a sociedade civil, como observaram Higuchi *et al.* (1985a e 1985b) e Higuchi (1991), não pararam de crescer, explorar e comercializar a madeira que todos consomem, inclusive engenheiros florestais, biólogos, ecólogos e ecologistas.

É real o risco de que, à espera do total conhecimento das infinitas relações ecológicas sobre a floresta tropical úmida, o manejo racional se dê apenas em florestas depauperadas, quando não existirem mais florestas inexploradas.

Paralelamente a esses fatos, as pesquisas científicas e tecnológicas realizadas no Brasil em diversos outros países, possuidores ou não de florestas tropicais, vem fornecendo cada vez mais informações acerca dos produtos da floresta, sua utilização e tecnologia de aproveitamento.

Dessa forma, informações sobre tecnologia de madeiras tropicais (conservação, propriedades, e utilização), estudos sobre silvicultura, manejo de florestas, fenologia, tecnologia de sementes, conservação de recursos genéticos, estudos fitoquímicos, de plantas medicinais, além de uma infinidade de outros, vêm sendo produzidos e armazenados, ainda que dispersamente e às vezes, aparentemente, pouco vinculados às prioridades regionais. Já há muito o que fazer para organizar toda a informação produzida, inclusive para tornar possível analisar onde estão as duplicidades e, mais importante, em que ponto se está o caminho do conhecimento holístico da floresta tropical úmida.

Por outro lado, os povos da floresta (ribeirinhos, índios, seringueiros e outros), fazem uso de outra infinidade de recursos da floresta para construção civil, fins medicinais, energia e alimentação, muitos dos quais ainda não registrados ou com registros de acesso limitado.

Estes mesmos povos que, ou são desconsiderados e/ou marginalizados no processo de desenvolvimento da região (como é o comum na ação empresarial, estatal ou não), ou simplesmente tratados com paternalismo, como é comum perceber no discurso ecologista.

Boom (1987), estudando uma área de 1ha de floresta amazônica boliviana, encontrou 305 espécies distribuídas por 197 gêneros e 75 famílias. Realizando um estudo da utilidade de cada espécie com um grupo indígena local, o autor afirmou que 82% das espécies e 95% dos indivíduos possuíam alguma forma de utilidade para aquela comunidade, classificados em: alimento, construção, embarcação, artesanato, comércio com terceiros e medicinais.

O avanço dos conhecimentos acerca da complexidade da floresta, tende cada vez mais fazer com que caiam em total desuso métodos baseados na transformação da complexa (porém rica) floresta tropical úmida, numa equivalente à simples floresta temperada de poucas espécies.

Tais conhecimentos, aliados à evolução dos sistemas de comunicação, armazenamento e processamento de informações, levam à conclusão de que a solução para o seu uso econômico e ecologicamente viável e socialmente justo, começa, antes de tudo, em não contrapor-se à sua complexidade, mas, pelo contrário, em tirar-se proveitos proporcionais à mesma.

Neste sentido, a presente proposta de plano de manejo, está sob a égide de dois princípios básicos interrelacionados: **1-** Quanto maior for o número de espécies identificadas como possuindo algum valor comercial, maior será o número de espécies contempladas e favorecidas pelas práticas de manejo, conseqüentemente, menor será a tendência da floresta manejada distingüir-se da floresta original; e **2-** Quanto maior for o número de espécies a serem exploradas, menos intensamente será necessário explorar cada uma delas, a fim de tornar economicamente viável o manejo da área, reduzindo-se conseqüentemente, o risco da quebra de alguma relação ecológica importante.

15.2 OBJETIVOS DO PLANO DE MANEJO

Organizar a exploração, o transporte, a comercialização e o monitoramento de todos os recursos naturais renováveis da Floresta Estadual do Antimari, capazes de produzirem renda para a população local, de forma econômica e ecologicamente viável e socialmente justa.

15.3 MÉTODO

15.3.1 Gradiente Econômico da Produção

A fim de possibilitar a exploração de todos os produtos da F.E.A., independentemente do potencial econômico isolado de cada um, elevando ao máximo a concepção de uso múltiplo, foram criadas três categorias de manejo.

Este Gradiente de Manejo, tem importância não só econômica, como também social, pois possibilitará à comunidade obter uma experiência gradual no trabalho coletivo, no transporte, no comércio etc. Cada indivíduo poderá participar mais ou menos de uma ou de outra categoria de Manejo, de acordo com a sua própria vontade, capacidade e experiência acumuladas.

O Gradiente de Manejo divide-se em três níveis distintos, sendo que cada nível recebe a denominação referente aqueles produtos que, no momento, caracterizam o respectivo nível. São eles: Culturas de subsistência, Extrativismo econômico e Exploração madeireira.

CULTURAS DE SUBSISTÊNCIA (NÍVEL 1)

Este nível destina-se à parte do manejo dos produtos que não são explorados atualmente, ou apresentam uma pequena produção, ou ainda que possuem mercado restrito, o que justificaria a princípio, apenas uma produção no nível familiar. Este é o caso das sementes e plantas medicinais, do mel, dos frutos produzidos em pequena escala, do óleo de copaíba, da vagem de jatobá, bem como dos produtos artesanais, e outros que vierem sendo identificados.

O fato de um determinado produto pertencer a qualquer nível do gradiente não significa, necessariamente, que ele permanecerá indefinidamente neste mesmo nível. Por exemplo, na medida que forem sendo descobertos e conquistados novos mercados, aumentando a demanda de um produto que possua estoque suficiente na floresta, este produto merecerá maior atenção por parte do planejamento e, consequentemente, deverá "subir" no gradiente.

Outra alternativa para a ascensão de um produto do mesmo nível ou de um nível para outro no gradiente, seria a descoberta de uma nova fonte na floresta de um produto que já apresentasse uma demanda maior do que a quantidade produzida, antes da descoberta da nova fonte.

Neste nível do gradiente de produção, a exploração ficará totalmente a cargo das famílias residentes na área. A produção será como hoje ocorre no seringal, isto é, individual/familiar e a comercialização também. Ao órgão gerenciador do Plano de Manejo, ficará o encargo de controlar a quantidade explorada - através dos formulários propostos no "Projeto de Transporte" - bem como:

- oferecer treinamento aos extrativistas para a correta exploração dos recursos, procurando aumentar a produtividade dos mesmos e preservando a qualidade das respectivas fontes;

- estimular maior ou menor exploração de cada produto, em função das oscilações de mercado;

EXTRATIVISMO ECONÔMICO (NÍVEL 2)

Este nível é destinado aos produtos que já apresentam uma produção razoável na área da F.E.A. e que necessitam de maior controle de produção.

Como nos demais níveis do gradiente, o nome do mesmo foi dado apenas em função dos produtos que mais caracterizam o referido nível, que são: Castanha-do-Brasil e borracha. Contudo, laranja e limão provavelmente farão parte deste gradiente, uma vez que, segundo o Levantamento Sócio-Econômico, são produzidos na área em quantidade suficiente que justifica uma atenção maior em termos de estímulo à produção e comercialização. Bambu, que ocorre em quantidade da área, também deverá pertencer a esta Categoria.

Neste nível dar-se-á maior atenção também à possibilidade do aumento do valor agregado dos produtos. Por exemplo, no caso das usinas de beneficiamento de borracha e castanha, que a FUNTAC já dispõe de tecnologia pata tal. As informações obtidas nos levantamentos de campo e nos levantamentos mercadológicos serão a primeira base de dados para a classificação dos produtos,

no entanto o "Banco de Dados da F.E.A." deverá estar sempre atualizado, numa dinâmica compatível com a filosofia do plano.

Como mencionado no Projeto de Transporte, há vários produtos que apresentam baixa produção, em função da falta total de estímulo à produção, não só em termos de orientação técnica, como também em condições de transporte. Resolvidos estes dois problemas principais, certamente aumentará a produção destes produtos, bem como serão produzidos outros que, muitas vezes, a comunidade nem sabe que podem ser comercializados.

Há que se verificar, no entanto, a capacidade de absorção do mercado de Rio Branco e as possibilidades de comercialização em outros mercados. Estas características, dentre outras, determinarão em qual nível do gradiente estes produtos serão classificados para receberem a atenção correspondente ao manejo da F.E.A..

Neste nível do Gradiente de Manejo, a produção continuará sendo individual/familiar, tal como na Categoria 1, contudo a comercialização deverá ser coletiva, por meio da Associação ou Cooperativa, em função do volume de cada produto.

PRODUÇÃO MADEIREIRA (NÍVEL 3)

Neste nível serão tratados, a princípio, os produtos madeireiros que carecem de alta tecnologia para extração, transporte e comercialização, dos quais a comunidade local não dispõe ainda de meios para participar e decidir, além do acompanhamento e fiscalização.

Como em todos os outros níveis, será a comunidade que arcará com os lucros da produção.

O método utilizado para o manejo dos produtos lenhosos será o "Seleção de Espécies Listadas", desenvolvido pelo departamento de Silvicultura Tropical do Instituto nacional de pesquisa da Amazônia - INPA, trata-se de uma adaptação do Sistema Malaio Uniforme (Malayan Uniforme System), tradicionais sistemas praticados em outras regiões com florestas tropicais úmidas, principalmente da Ásia e da África.

A única alteração feita até o momento no sistema proposto foi a não determinação do índice de estoque da regeneração natural da área. Em função de não se ter determinado as espécies que comporão a lista de espécies principais, optou-se pela análise estrutural da regeneração natural, deixando-se a determinação do índice de estoque a ser feita nos talhões de exploração.

Plano de exploração florestal

O plano de exploração deverá conter: mapas e delimitação dos compartimentos que serão manejados. Será feito em função da demanda da indústria dos diferentes mercados, do potencial existente e do ciclo de corte. Ainda de acordo com a sugestão de Higuchi *et al.* (1990), a princípio, o ciclo de corte será arbitrado em 25 anos, podendo ser modificado de acordo com as informações que virão do monitoramento e de acordo com a evolução do conhecimento na área florestal. Desta forma serão delimitados 25 compartimentos.

Preparação dos compartimentos

Novo inventário florestal será executado no compartimento que será explorado e manejado. A intensidade amostral no entanto será de 100% sobre as árvores que atinjam o tamanho comercial. Este inventário florestal a 100% permitirá, através da visualização da distribuição espacial das espécies, definir árvores que serão derrubadas, árvores porta-sementes, árvores ocas que devem ser eliminadas, árvores que devem ser protegidas etc.

Nesta fase serão também estabelecidas as parcelas permanentes para o monitoramento da floresta residual, no tocante ao crescimento/incremento, dinâmica da floresta, cicatrização dos traumatismos da exploração etc.

Depois dos inventários, será iniciada a preparação para a exploração florestal, descrita a seguir:

- corte de cipós e anelamento de varas e arvoretas indesejáveis, de acordo com as orientações do inventário diagnóstico.
- marcação das árvores que serão derrubadas

Monitoramento

O monitoramento permitirá efetuar-se correções nos rumos pré-estabelecidos todas as vezes que forem desviados, ele incluirá:

- Inventário diagnóstico da regeneração natural, logo após a exploração, para avaliar os seus danos e para a prescrição de tratamentos silviculturais.
- Anelamento de espécies indesejáveis, nos estratos inferior, médio e superior, de acordo com as orientações do inventário diagnóstico.
- Avaliação das respostas dos primeiros tratamentos silviculturais e/ou para prescrever novos tratamentos.
- Avaliação do crescimento/incremento do povoamento residual.
- Checagem do ciclo de corte pré-estabelecido.

15.3.2 Perfil Econômico da Floresta

Para a classificação de todos os produtos no gradiente econômico da floresta, será criado um banco de dados com o perfil econômico da mesma, que constará das informações adquiridas nas seguintes etapas:

LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS

Além dos levantamentos já mencionados, serão incluídas informações adquiridas na literatura, instituições de pesquisa, indústrias (farmacêutica, moveleira, perfumaria, outras), agentes exportadores, comunidade local, etc.

LISTAGEM TOTAL DE PRODUTOS E QUANTIFICAÇÃO

Madeiras, mudas, plantas ornamentais, cipós, cascas, látex, frutos, plantas medicinais, essências aromáticas, palmito, folhas (palheiras), óleos, postes, moirões, lenhas, outros.

CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS

A classificação dos produtos será realizada de acordo com vários critérios. Abaixo descreve-se alguns:

- utilidade;
- processo de exploração;
- época da exploração;
- comercialização;
- técnica de manejo;
- transporte;
- mercado consumidor;
- estoque;
- administração da produção; e
- fonte.

A classificação ora apresentada não é definitiva e deverá evoluir na medida em que o plano de manejo se desenvolva: Nela, por exemplo, não constam os itens referentes à importância ecológica de uma determinada espécie, como fornecedora de alimento para caça, no entanto também este item será considerado, e tantos outros quanto surgirem e se fizerem necessários.

O objetivo do "Perfil Econômico da Floresta", além classificação e acompanhamento da evolução dos produtos e da produção é o de permitir a identificação e o isolamento das lacunas do conhecimento, permitindo com isso, não só o estabelecimento de necessidades de estudos e pesquisas, orientando o corpo técnico, como também o estabelecimento das prioridades destes estudos e pesquisas.

15.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O escoamento da produção dos níveis 1 e 2 do gradiente econômico será realizado, a princípio, de acordo com o Projeto de Transporte.

Quanto ao nível 3, o escoamento da produção ainda não foi definido, o que será feito após a escolha das áreas de produção madeireira.

A comercialização será realizada também de acordo com o projeto de transporte. No caso dos níveis 1 e 2, em feira livre e com atacadistas e, no caso do nível 3, com indústrias de serraria e agentes exportadores, quando se tratar de produtos destinados para tal.

O monitoramento será realizado integrado ao banco de dados, visando a tomada de decisões do manejo. Ele estará diretamente ligado às mudanças no perfil econômico, de acordo com as informações adquiridas nos estudos, pesquisas, teses, etc.

Cada produto de cada espécie receberá tratamento distinto e formulários acompanharão a dinâmica da produção, do transporte e da comercialização (tendências de mercado). Além disso também os solos, a vegetação e o clima terão formulários específicos para o seu monitoramento.

Os subsídios constantes nos relatórios técnicos anexos à estes "Fundamentos do Plano de manejo da Floresta Estadual do Antimari" reúnem informações em volume e qualidade raramente coletadas numa mesma área para elaboração de um plano de manejo. É possível que a experiência com o desenvolvimento do manejo, demonstre a maior ou menor importância de cada uma delas, o que terá grande valia na orientação de futuros planos a serem desenvolvidos em outras áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT- **Associação Brasileira de Normas Técnicas: Ensaios Físicos e Mecânicos de Madeiras** - NBR 26. Rio de Janeiro, 1940.

ABNT. **Carvão Vegetal - Análise Imediata** - NBR 8112. Rio de Janeiro, 1983.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. Fenologia das espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, 1979. 9 (1): 463-498.

ALHO, C.J.R, 1984. Fauna em Extinção: Emoção não Basta! **Revista Brasileira de Tecnologia**, 5 (15): 5 - 12.

ALLEGRETTI, M. **Reservas Extrativistas- uma proposta de desenvolvimento da Floresta Amazônica**. Curitiba, 1987. 77p.

ALMEIDA, M.B. **Seringais e Trabalho na Amazônia: O caso do Alto Juruá**. Versão Preliminar. Mimeografado.

ANDERSON, A.B. & POSEY, D.A. Manejo de cerrado pelos índios kayapó. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Sér. Botânica, Belém, 1995, 2 (1), pg 77 - 98.

ANDRADE J.M.T. **Remédio para não morrer**. DCS - UFPB, João Pessoa. 1990. 11p mimeografado.

ANDRADE J.M.T. **Mapinguari colocação da mitologia**. DCS - UFPB, João Pessoa. 1991. 12p mimeografado.

ANDRADE, G & Lima, W.P - **Produção e qualidade da água em 3 bacias experimentais com vegetação nativa; algaroba e campo limpo na região semi-árida**. No prelo. Esalq-USP.IDEF.

APEF, 1987. **Curso de Atualização em Manejo Florestal**. Curitiba.

AUBERTIN, G.M & Patric, J.H - Water quality after clearcutting a small watershed in west Virginia. **Journal of environmental quality,** 3 (3): 142-249. 1974.

AVILES Garcia, João - Influencia de la erosion sobre les comunidades aquaticas. In: **Curso Internacional de Hidrologia general y aplicada**. Apostila. madrid. Cedey. Mopu. 1989. 12p.

AVILES GARCIA, JOÃO. Influencia de la eroson sobre les comunidades aquaticas. In: **Curso Internacional de Hidrologia general y aplicada**. Apostila. madrid. Edey. Mopu. 1989. 12p.

AYRES, J.M. & BEST, R., 1979. Estratégias para a conservação da fauna amazônica. **Supl. Acta Amazônica,** 9 (4): 81 - 101.

AYRES, J.M., 1986. **Uakis and Amazonian Flooded Forest**. Dissertation in PhD, University of Cambridge, 388 pp.

AYRES, J.M.; LIMA, D.B.; MARTINS, E.S. & BARREIROS, J.L., 1990 (no prelo). On the Track of the Road: Changes in Subsistence Hunting in a Brazilian Amazonian Village, in "**Use of Wild in neotropcs".** K.M.Redford and J.G. Robinson, ed. Chicago. University Chicago Press.

AZZINI, A.; CIARAMELO, D. & NAGAI, V. **Densidade Básica e dimensões das fibras em bambu do gênero Guadua.** Campinas, s. l., 1977.

BAILEY, R.; HEAD, G.; JENIKE, M.; BRUCE, O.; RECHTMAN, R. & ZECHENTER, E.; 1989. Hunting and Gathering in Tropical Rain Forest: It is Possible? **American Anthropologist**, 9:59-83.

BAILLY, C; COIGNAC, G.B. de; MALVOS, C; NINGRA, S.M & SARRAILH, J.M. Etude de l'influence du couvert et ses modifications a Madagascar. Experimentations em bassins versants élémentaires. **Bois et Forest des Tropiques,** cahier cientifiques. CTFT. 114 p. 1975.

BALLÉE, W. A Etnobotânica quantitativa dos índios Tembé (Rio Gurupi, Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Sér. Botânica, 1987, 3 (1), pp 29 - 50.

BALLÉE, W. Análise preliminar de Inventário Florestal e Etnobotânica Káapor (Maranhão). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Sér. Botânica, Belém, 1986, 2 (2), pp 141-167.

BASTOS, T.X. o clima da Amazônia Brasileira segundo Koppen, Belém, **Boletim Embrapa - CPATU,** 87. 1982, 4 p.

BITTENCOURT, M.L., 1989. Metodologias para Levantamento e Análise da Fauna. **Seminário sobre Avaliação e Relatório de Impacto Ambiental.** FUPEF. Curitiba, 126- 49.

BRASIL - **Guia CACEX**-DEPEC 1987 Exportação. 502p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.19. Rio Branco. **Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1976. (Levantamento de Recursos Naturais, 12).

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa geológico do Brasil e área oceânica incluindo depósitos minerais**, escala 1:2.500.000. Brasília, 1984. 501p.

BRUIJNZEEL, L.A. **Hydrology of Moist Tropical Forest and effects of conversion: a state of knowledge Review**. UNESCO, ITH. Free University. Amsterdam. 224 p. 1990.

BURCH, G. J; BATH, R.K; Moore, I.D& O'LOUGHLIN, E.M. Comparative Hydrological Behavior of Forested and Cleared catchments in Southern Austrália. **Journal of Hydrology** 90:19 - 42, 1987.

BURNHAN, K.P.; ANDERSON, D.R. & LAAKE, J.L., 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. **Wild. Monogr**. 72:1 - 202.

CADENAS DELLANO, F& BLANCO CRIADO , M - **Hidrologia Florestal**. Escuela tecnica superior de Montes. madrid. 1978. 134p.

CALOURO, A.M.; 1995. **Caça de Subsistência: Sustentabilidade e Padrões de uso entre seringueiros ribeirinhos e não-ribeirinhos do Estado do Acre.** Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, 113p.

CAMARGO, M.N.; KLANT, E. & KAUFFMAN, J.H. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. SBCS/SNLCS. Campinas 44p. 1987.

CARVALHO, J.O.P. de **Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Paraná Curitiba**. Tese de Mestrado. UFPr. 1982. 63p.

CASTRO, A.B. & LESSA, C.F. **Introdução à economia-uma abordagem estruturalista.** Rio de janeiro, Forense, 1967. 132p.

CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. **Produção e utilização de carvão vegetal**. Publicações Técnicas. Belo Horizonte, 1982.

CHAGNON, N. & HAMES, R. 1979. Protein Deficiency and Tribal Warface in Amazônia: New Data. **Science**, 203:910-13.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia Fluvial,** São Paulo, Edgard Blucher, 1981, 313p.

CORBETT E. S. & LYNCH, J. A - Management of streamsions zones on municipal watersheds. In: **Riparian Ecosystems and their management**. USDA. Forest service general Report R- 120, 1985. p. 187-190.

CORREA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de janeiro**, Imprensa Nacional / IBDF, 1978. 6 vol.

CUELLAR, C.L.R. **Observaciones etnobotânicas sobre algumas especies utilizadas por la comunidad indigena andoque (Amazonas Colombia)**. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia/Facultad de ciências, 1983. 117p.

CULZONI, R.A.M. **Características dos bambu e sua utilização como material alternativo no concreto**. Tese de mestrado. Dep. Eng. Civil PUC-RJ. Rio de janeiro, 1986. 134p.

DA CUNHA, E. **Um Paraíso Perdido**. Rio de Janeiro, José Olympio Editora, 1985. 278p.

DANTAS, MARIO S.N.D., **Produção de "Litter"e seu Conteúdo de nutrientes em Floresta Primária e Capoeira da Amazônia Oriental**, manuscrito.

DEAN, W. **A luta pela Borracha no Brasil**. São Paulo, Mobel, 1989, 286p.

DUCKE, A. The pao mulato of Brazilian Amazonia. **Tropical Woods**, Yale, n. 49, p.1-4, mar. 1937.

DUCKE, A.; BLACK, E.A. Notas sobre fitogeografia brasileira. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, n.29, 62p., jun. 1954.

DUCKE, J.A. & AULIK, D. E PLOWMAN, T. Nutritional value of Coca, **Botanical Museum Leafiest**, (6): 113-19, 1975.

DUCKE, J.A. Ethnobotanical Observations on the Cuna Indians. **Economic Botany**, 29: 278-93, 1975.

DUERR, W.A. **Fundamentos da Economia Florestal**. Lisboa, Fundação o Calouste Guelbenbian. 1972. 751p.

DURIGAN, G & NOGUEIRA, J. C. B - Recomposição de Matas Ciliares **Série Registros** I. 4: 1-14 set. 1990.

EISENBERG, J.F., 1983. Behavioral Adaptations of Higher Vertebrates in Tropical Forests. In: **Tropical Rain Forest Ecosistems:Structure and Function.** F.B.Golley, ed. New York: Elsevier, pp. 267 - 78.

ELETRONORTE, 1990. **Estação Ecológica de Samuel: Plano de Manejo** (mimeo).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análises de solo.** Rio de Janeiro, 1979. 1v.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Sistema Brasileiro de classificação de Solos.** 3ª aproximação, Rio de Janeiro, 1988. 126p.

ESTADOS UNIDOS. **Soil Survey Manual.** Washington D.C. USDA, 1951. 503p. (Agriculture Hand Book, 18).

FALCÃO, E. **Album do Rio Acre.** Edição do autor. Pará. 1906-1907. 157p.

FEARNSIDE, P. M. Forest Management in Amazônia: The need for new criteria in evaluationg development options. **Forest Ecology and Management** 27:61-79. (1989).

FERRARINI, S. A. **Quelônios animais em extinção.** Manaus-Amazonas 1980. 67p.

FINOL, U.H. Nuevos parametros a considerairse en el analisis estructural de las selvas virgenes tropicales. **Rev. For. Venez.**, 14 (21):29-42. 1971.

FITTKAU, E.J. & KLINGE, H., 1973. On biomass and trophic structure of the Central Amazonian rain forest ecosystem. **Biotropica,** 5 (1) : 2-14.

FRANKEN, W; LEOPOLDO, P.R; MATSUI, E & RIBEIRO, M de N.G - Estudo da interceptação da água de chuva em cobertura florestal amazonica do tipo terra firme. **Acta Amazônica**, 12 (2): 327 - 331. 1982.

FREESE, F. Elementary forest sampling agriculture hand book. Washington, Southern Forest Experiment Station, **Forest Service**, 1962, (N. 236)

FUENTES, E. **Los yanomami i Las Plantas Silvestres.** s.n.t. 136p.

FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE-FUNTAC. **Estudos de Bambu.** Rio Branco-AC, Outubro 1990. 100p.

FUNTAC. **Estudos de Ecossistemas.** Rio Branco, AC, Outubro 1990. 55p.

FUNTAC. **Inventário Florestal do Antimari**, Rio Branco, 1990. 40p.

FUNTAC **Diagnóstico das Indústrias de Serraria de Rio Branco** 1990. 157p.

FUNTAC Estudo de Botânica Econômica RTPa-6-Antimari 1990. 67p.

FUNTAC **Relatório Preliminar do Levantamento Sócio-Econômico da Floresta Estadual do Antimari** RTPa 1 Antimari. 1990. 62p.

FUNTAC. **Relatório Técnico de Evolução do Projeto** PD 24/88 ITTO. RTF 2 - Antimari. Rio Branco, 1990. 34p.

FUNTAC/INPA **Inventário Florestal e Diagnóstico da Regeneração Natural da Área do PDRI/AC.** 1989. 150p.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil. São Paulo, Companhia Editora Nacional**, 17a. ed., 1980. 248p.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de Taxonomia Vegetal: Plantas de interesse econômico**, São Paulo, Ed. Agronômico, Ceres, 1976. 368p.

GHAVAMI, K. Application of bamboo as a low-cost construction material. In: **Bamboos Current Research Proceedings of the Internacional Bamboo Workshop**. India, 1988. p. 270-279.

GOMEZ-POMPA, A. **La etnobotânica em Mexico**. Blotica, 7 (2): 151 - 161, 1982.

GOULDING, M., 1979. **Ecologia da pesca no Rio Madeira,** Manaus, INPA. 172 p.

HEINSDIJK, D. O **diâmetro dos troncos e o estrato superior das florestas tropicais. Inventários florestais na Amazônia**. A região entre os rios Tapajós e Xingu. Relatório FAO - 601. 1957. 56p.

HEWLETT, J.D. **Principles of Forest Hydrology**. The University of Georgia Press. 1982. 183p.

HIDALGO, O. **Bambu su cultivo y aplicaciones en Fabricacion de papel, Construccion, Arquitectura, Ingenieria, Artesanato**. Cali-Colômbia, Estudos Técnicos Colombianos Ltda, 1974. 318p.

HIGUCHI, N. Amostragem sistemática versus amostragem aleatória em Floresta Tropical úmida de terra firme na Região de Manaus. **Acta Amazonica**, 16/17 (n. único): 393-400. 1986/1987.

HIGUCHI, N.; Jardim, F.C. da S.; Santos, J. dos; Barbosa, A.P. & Wood, T.W.W.Bacia 3 - Inventário Florestal Comercial **Acta Amazônica**, 15 (3-4):327-369. 1985.

HIGUCHI, N.; Santos, J. dos & Jardim, F.C. da S. Tamanho de parcelas amostrais para inventários florestais. **Acta Amazonica**, 1982. 12(1): 91-103.

HIGUCHI, N; Jardim, F.C. da S.; Santos, J. dos & Alencar, J.C. Bacia 3 - Inventário Diagnóstico da Regeneração Natural **Acta Amazonica**, 15 (1-2):199-233. 1985.

HIGUCHI, N; **Short-term Growth of an Undisturbed Tropical Moist Forest in the brazilian Amazon**, dissertation of Doctor of Philosophy. Michigan State University. 1987. 129p.

HIGUCHI, N; Vieira, G; Minette, L.J. & Freitas, J.V. Sistema S.E.L. (Seleção de Espécies Listadas) para manejar a Floresta Tropical Úmida de Terra-firme da Amazônia. Suplemento especial **Acta Amazônica** (aceito para publicação).

HILL, K. & HAWKES, K., 1983. Neotropical Hunting Among the Acre of Eastern Paraguay. In: **Adaptative Responses of Native Amazonians**. R. Hames and W. Vickers, eds. New York: Academic Press, pp. 139-88.

HOLANDA, N. **Elementos de elaboração e Avaliação de Projetos**. 2 ed. Rio de janeiro, APEC, 1974. 108p.

HOMMA, A.,K.,O. **A Extração dos Recursos Naturais Renováveis: o caso do extrativismo vegetal na Amazônia**. Viçosa. UFV. 1989. Tese de Doutorado. 575p.

Husch, B.; Miller, C.I.; Beers, T.W. **Forest mensuration**. New York, The Ronald Press Company. 410p. 1972.

INSIITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF : **Madeiras da Amazônia - Características e utilização**. vol. 1 e 2, 1981.

IUCN/CITES **Significant Trade in Wildlife 2: Reptiles and Invertebrates**. Ottawa-Canadá. 1988. 306p.

JANZEN, D.H., 1975. **Ecology of Plants in the Tropics**. London: Arnold.

JARDIM, F.C. sa S. **Estrutura da Floresta Equatorial úmida da Estação Experminental de Silvicultura Tropical do INPA Manaus**. Dissertação de Mestrado. INPA. 195p. 1985.

JONHS, A.D. & SKORUPA, J.P., 1987. Responses of Rain Forest Primates to habitat disturbance: A **Review. Intern. J. of Primatol.**, 2 (8): 157 -91.

JORDAN, CARL F., 1985 **Nutrient Cycling in Tropical Forest Ecosystems, Principles and There Application in Management and Conservation**. John Wiley and Sons, Chichester.

JUNK, W. J. Recursos Hídricos da Região Amazônica: Utilização e Preservação. **Acta Amazônica**, 9 (4):37 - 51. 1979.

KAGEYAMA, P. Y - Coord - **Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na Bacia Hidrográfica do Passa cinco visando a utilização para abastecimento público**. Piracicaba, DAEE/USP/FEALQ, 1986. 235p. (Relatório de Pesquisa).

KAGEYAMA, P.Y; CASTRO, C. FA & CARPANEZZI, A.A - Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. In: **Encontro sobre mata ciliar**, Anais, ceres, 1989. p. 130-141.

KAGEYAMA, P.Y; CASTRO; C.F.A - **Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas**. IPEF, Piracicaba, 1989, 41/42.

KAINER, K.A. e DURYEA, M.L. Aproveitando a sabedoria das mulheres: O uso de recursos florísticos em Reservas Extrativistas. In **economic botany**. 46(4):408-25. 1992.

KITTREDGE, J; Loughead, J.J; mazurak, k - Interception and stemflow in a pine plantation. **Journal of Forestry**. 1941, 39: 505-522.

KOUSKI, V.E. & KAGANO M.T. A climatologia study of the tropospheric circulation over the Amazon region. **Acta Amazonia** 743-758. 1981.

LE COINTE, P. A. **Amazonia brasileira:III- árvores e plantas úteis**. Belém: Livraria Clássica, 1934. p. 344.

LEITÃO, S.P. **Novos Produtos & Novos Mercados**, Rio de Janeiro, Confederação Nacional da Indústria, 1987. 72p.

LEMOS, R.C. de & SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. SBCS/SNLCS. Campinas 2ª ed. 46p. 1984.

LÉVI-STRAUS, C. **O uso de plantas silvestres da América do Sul Tropical. Em suma etnológica brasileira**. Petrópolis. 1986. vol 1. pp 29-46.

LEOPOLDO, P. R, FRANKEN, W & SALATI, E - Balanço Hídrico de pequena bacia hidrográfica em floresta amazônica de terra firme. **Acta Amazônica**. 12 (2): 333 - 337, 1982.

LIMA, W. P & NICOLIELO, N. Precipitação efetiva e Interceptação em florestas de pinheiros tropicais e em reserva de cerradão. **IPEF**. 1983. Piracicaba, 24: 43 - 46.

LIMA, W.P - Função hidrológica da mata ciliar. In: **Encontro sobre mata ciliar**, Anais, ceres, 1989. p. 25 - 40.

LIPP, F.J. Ethnobotany of the chinantec Indians, OAXACA, México **Economic Botany.** 25(3): 234-44, 1971.

LOETSCH, F.; Zohrer, F.; Haller, K.E. **Forest Inventory**. Munchen, BLV Verlagsgesellschaft, Wie. 1973. vol 2.

LONGHI, S.J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, sul do Brasil**. Curitiba. Dissertação de Mestrado. UFPr. 1980. 198p.

LOWRANCE, R; TODD, R.; Fail Jr. J; HENDRICKSON Jr, O; LEONARD, R & Asmussen, L - Riparian Forests as nutrient filters in Agricultural Watersheds. **BioScience** 34: 374 - 377. Jun. 1984.

LUIZÃO, F. J., **Litter Production and Mineral Elements Input to Forest Floor In a Central Amazonian Forest.** unpl. Manuscript INPA

MARTINS, E.S. & DIÓGENES, M.B., 1989. **O Seringueiro como Caçador: Mudança da Atividade de Subsistência no Acre,** mimeografado.

MARTINS, F. R. **O método de quadrante e a Fitossociologia de uma floresta residual no interior do Estado de São Paulo: Parque estadual de Vassununga.** São Paulo, Instituto de Biociências da USP. Tese. Doutorado. 1979. 239p.

McCLURE, F. A. **Suggestions on how to collect bamboos**. Smithsonian Institution - Washington. 1965. (tradução)

MENDES, J.T.G. **Comercialização Agrícola - Curitiba**, Universidade Federal do paraná, 1982. 100p.

MOUTINHO, D.A. **Pesquisa de mercado**. Rio de Janeiro, Confederação Nacional da Indústria 1987. 59p.

MUNSELL COLOR COMPANY. **Munsell color charts**. Baltimore. 1954.

NAÇÕES UNIDAS. **Utilizacion del bambu y de la caña en la construccion**. Nova York, 1972. 100pp.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), 1981. **Techiniques for the Study of Primate Population Ecology** (National Academy Sciences). National Academic Press, Washington, D.C.

NEPSTED, DANIEL C., BORMANN; HERBERT F., & UHL, CHRISTOPHER., 1989. **Running Head: Deep Roots in Amazonian Ecosystems**. in press.

OMETTO, J. C. - **Bioclimatologia Vegetal**, São Paulo, Ed. Agrônomico, ceres, 1981. 404p.

PADOCH, C. Aguaje (*Mauritia tlexuosa* I. F.) in the Economy of Iquitos Peru. **Advances in Economic Botany**, 6: 214-24, 1988.

PATERSON, J.M. Terra, **trabalho e recursos**. Rio de janeiro. Zahar. 1982. 303p.

PAULETTO, E. A; LIBARDI, P. L; MAMFROM, P. A & MORACO, S.O - Determinação da condutividade hidráulica de solos a partir da curva de retenção de água. **R. bras ci solo** (12) 3: 189 - 195 . 1988.

PELLICO NETO, S. **Inventário Florestal**. Centro Acadêmico de Engenharia Florestal. UFPr. Apostila. 1982. 110f.

PETERS, C.M. & GENTRY, A.H. & MENDELSOHN, R.O. Valuation of Amazonian rainflorest. **Nature**, 6: 655-6, 1989.

PETERS, C.M. et alli. Oligarchic Florest of Economic Plants in Amazônia: Utilization and Conservation of an important Tropical Reserve. **Conservation Biology**, 3(4): 1-9, 1989.

PIERRET, P.V. & DOUROJEANNI, M.J., 1966. La casa y la alimentacion en las riberas del Rio Pachitea, Peru. **Revista Florestal del peru**, 16 (3): 271 - 77.

PIERRET, P.V. & DOUROJEANNI, M.J., 1967. Importância de la caza para alimentacíon humana en el curso inferior del Rio Ucayali, Peru. **Revista Florestal del peru**, 1 (2) : 10-21.

PIRES, J.M. **Tipos de Vegetação da Amazônia**. Separata. Museu Emílio Goeldi. publicações Avulsas, 20. Belém, 1973. p. 179-202.

PIZA, C.T. & WELSH, R.W. **Introdução a análise da comercialização**. Piracicaba, USP-ESALQ, 1968. 26P.

PLOTKIN, M.J. & BALICK, M.J. Medicinal Uses of South American Palms. **Journal of Ethnopharmacology,** 10: 157-79, 1984.

POSEY, D.A. **Etnobilogia e Ciência de Folk: sua importância para a Amazônia**. Tubinger Geographische studien. Tubigen 1987, pp 95 - 108.

POSEY, D.A. Introdução: Ethnobilogia, teoria e prática. Em: Ribeiro, D (ed): **Suma etnológica Brasileira**, Petrópolis, 1986, vol. I, etnobotânica, pp 15 - 25.

REBÊLO, G.H. A **Situação dos Quelônios Aquáticos do Amazonas: Comércio e Conservação.** Projeto Quelônios- IBDF/AM Relatório Final. 1985. 11p.

REDFORD, K.H. & ROBINSON, J.G., 1987. The Game of Choice: Patterns of Indian and Colonist Hunting in the Neotropics. **American Anthropologist**, 89 (3): 650-57.

REICHARDT, K - Capacidade de campo **R. Bras. cl. solo** (12) 3: 211 - 216, 1988.

RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: Edgard Blucher, (1977)p.193-195.

ROSS, E.B., 1978. Food Taboas, Diety and Runting Strategy: the Adaptations to Animals in Amazon Cultural Ecology. **Curr. Anthrop.**, 19(1):1-36.

SAINT-PAUL, U. & BAILEY, P.B., 1979, A situação da pesca na Amazônia Central. Supl. **Acta Amazônica**, 9 (4):109-14.

SALATI, E.; SCHUBART, H.O.R.; JUNK, W.& OLIVEIRA **Amazônia desenvolvimento, integração e ecologia**. São Paulo. Brasiliense, 1983. 327p.

SALGADO, L.B.S.; FILHO, M.T. & BRITO, J.O. Produção e caracterização do carvão vegetal de espécies e variedades de bambu. In. **IPEF**, Piracicaba (36), 1987. p. 13-17.

SALOMÃO, R. de P.: SILVA, M. F. F. DA: ROSA, N. de A. Inventário ecológico em Floresta Pluvial Tropical de terra firme, Serra norte, Carajás, Pará. In: **Congresso nacional de Botânica**, São Paulo. 1989. Anais.

SALOMÃO, R. de P. & ROSA, N. de A. Análise da Vegetação de Floresta Pluvial Tropical de terra firme, pelo método dos quadrantes: Serra norte, Carajás, PA. In: **Congresso Nacional de Botânica**. Belém. 1988.

SCHMIDT, P.B. **Determinação indireta da relação hipsométrica para povoamento de *Pinus taeda* L.** Tese de Mestrado pela Universidade Federal do Paraná. 1977.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - SDA , **programa de microbacias Hidrográficas, Projeto de microbacias Hidrográficas "Bujari".** Rio Branco, 1988. 33p.

SHACKLE. G.L.S. **Análise Econômica ao alcance de Todos**. Rio de janeiro. Agir. 1964. 261p.

SINGH, B & SZEICZ, G. the effect of intercepted rainfall on the water balance of a hardwood forest. **Water Resources Research**, 1979, 15 (1) 131-138.

SMITH, N.J.H., 1976. Utilization of games along Brasil's Transamazon Highway. **Acta Amazônica**, 6 (4): 455 - 6.

SMITH, N.J.H., 1978. Human Exploration of Terra Firme Fauna in **Amazônia. Ciência e Cultura**, 30 (1) : 17-23.

SONDERSTROM, T. E.; YOUNG, S.M. **Guia para colectar Bambues**. Proyecto Colciencias. Cali. 1987.

SPONSEL, LESLIE E., 1986. Amazon Ecology and Adaptation. An. **Rev. Anthropology.** 15:67-97.

STARK, N., 1970.. **Ciclagem de Elementos Nutritivos em Florestas Tropicais Sul-Americanas.**

SWAMI, M.V. & MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**, São Paulo, McGrawHill do Brasil, 1975, 245p.

TERBORGH, J., 1983. **Five New World Primates - A Study in Comparative Ecology**, Princyton University Press, New Jersey, 260 pp.

TOCANTINS, L.; **Estado do Acre, Geografia, História e Sociedade.** Rio de Janeiro. Assessoria de Comunicação Cultural do Estado do Acre: BANACRE 1984.

TOCANTINS, L.; **Formação Histórica do Acre**. Rio de janeiro. Civilização Brasileira. 1979. 2 vol. 429 e 439p.

TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F.J.L. **Meteorologia Descritiva - Fundamentos e Aplicações Brasileiras,** São Paulo, ED. Nobel, 1988, 373p.

UEHARA, G & GILLMAN, G. **The mineralogy, chemistry and phisics of Tropical Soils With Variable charge clays**. Boulder, U.S. Agency foi Development, 1981. Westviem Press.

UHL, C; JORDAN, C F; CLARK, K; CLARK, H & HERRERA, R Ecosystem recovery in Amazon caatinga forest after, cutting and burning, and bulidozer clearing treatmento. **Oikos** 38: 313 - 320. 1982.

VAN DEN BERG, M.E. SIA, M.H.L. da Ethnonotany of a traditional Ablution in Pará - Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, 2(2): 213-18, 1986.

VAN LILL, W. S; KRUGER, F. J., VANWYK, D.B. The effect of afforestation with Eucalyptus grandis Hill Ex maiden and Pinus patula Schlecht et Chann on streamflow from experimental catchments at Mokobulaan, Transvaal, **Journal of Hydrology**, 48: 107 - 118, 1980.

VEIGA, R.A.A. Dendrometria e Inventário Florestal - Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, **Boletim didático** nº 1, 1984. 108pp.

VETTORI, L. & PIERANTONI, H. Análise granulométrica do Solo, novo método para a determinação da fração argila. Rio de Janeiro, equipe de pedologia e fertilidade do Solo, 1968. 8p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPE. EPFS. **Boletim Técnico**, 3).

VICKER, W.T., 1988. **Hunting Yields and Game Composition Over Ten Years in an Amazon Indian Territory. Subsistence and Comercial Uses of Neotropical Wildlife**, J.G. Robinson and K.S. Redford, eds., University of chicago. In edit.

VOIGT, G. K. Distribution of Rainfall under forest Stands. **Forest Science**, 1960, 6 (1): 2-10.

WIDMER, Y. **Los Bambues: Biologia, Cultivo, Manejo, usos**. El Chasqui, n 23: 5-42, 1990.

ZAKIA, M.J.B; PAREYN, F. & RIGELHAUPT, E. Equações de peso e de volume para Oito espécies lenhosas nativas do Seridó-RN. In. **Plano de Manejo Florestal para a região do Seridó do Rio Grando do Norte - Natal**, Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007. cap. 4, vol 1. 1988.