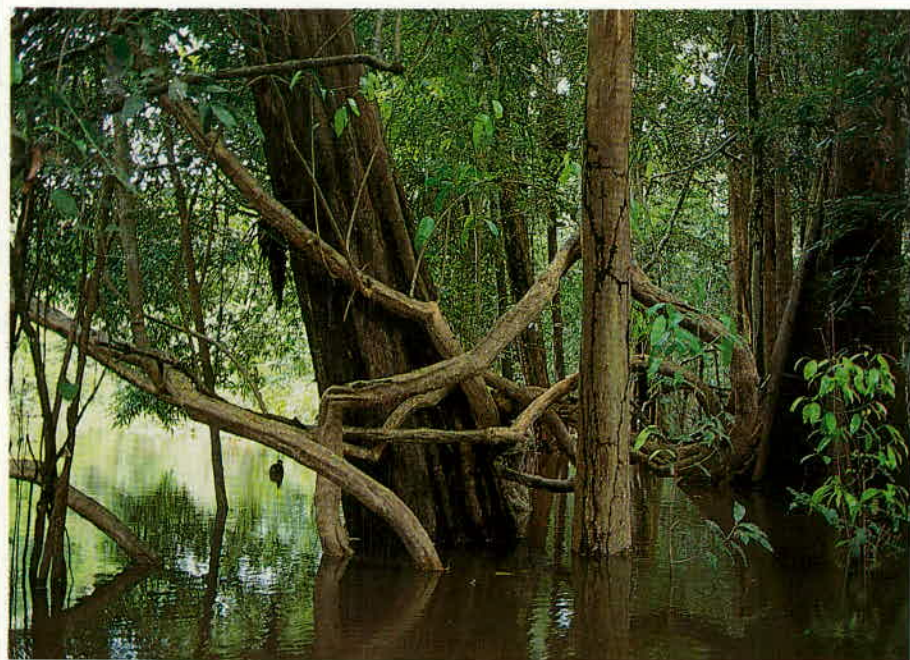


AS MATAS DE VÁRZEA DO MAMIRAUÁ

JOSÉ MÁRCIO AYRES



Sociedade Civil Mamirauá

A Daniel e Lucas

Nota da Editora

Na época da 1ª edição deste livro (1993), Mamirauá era uma estação ecológica, mas em 1996 seus administradores conseguiram transformá-la numa Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) – categoria de unidade de conservação até então inédita – para manter, legalmente, as populações locais dentro da reserva, estratégia pensada em seu Plano de Manejo.

Devido ao modo de produção do livro naquela época, sem processo digital, substituir *Estação Ecológica Mamirauá* por *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá* ao longo de todo o texto implicaria em refazer completamente o livro, o que representaria esforço e custos injustificáveis.

ESTUDOS DO MAMIRAUÁ
Volume I

SOCIEDADE CIVIL MAMIRAUÁ
Comissão Editorial:

Deborah de Magalhães Lima Ayres / Presidente
Aline Azevedo
Ana Rita Alves
Cecília Banhara Marigo
Luiz Claudio Marigo
Peter A. Henderson
Ronaldo Barthem
William D. Hamilton

Apoio: Sociedade Civil Mamirauá

Ao adquirir este livro, você estará contribuindo
para a implantação da Estação Ecológica Mamirauá.

**AS MATAS DE VÁRZEA
DO MAMIRAUÁ**

Médio Rio Solimões

José Márcio Ayres

3ª edição

Sociedade Civil Mamirauá

2006

Copyright © 1993 by José Márcio Ayres

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, sem prévia autorização por escrito do autor.

Produção:

Marigo Comunicação Visual Ltda.

Projeto gráfico e diagramação:

Cecília Banhara Marigo

Fotografias:

Luiz Claudio Marigo

Mapas e gráficos:

Antônio Martins

Aquarelas:

Jenevora Scaright

Apoio editorial e revisão do texto:

Ana Diniz e Carolina Diniz

Revisão tipográfica:

Damião Nascimento

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*

Ayres, José Márcio, 1954-2003.

A985 As Matas de Várzea do Mamirauá : Médio Rio Solimões / José Márcio Ayres ; [fotografias: Luiz Claudio Marigo ; mapas e gráficos: Antônio Martins ; aquarelas: Jenevora Scaright] . - 3. ed. - Belém : Sociedade Civil Mamirauá, 2006.

xii, 124p. : il. col. ; 21cm. - (Estudos do Mamirauá ; v.1)

Bibliografia: p. 85-90.

ISBN 85-85924-14-4

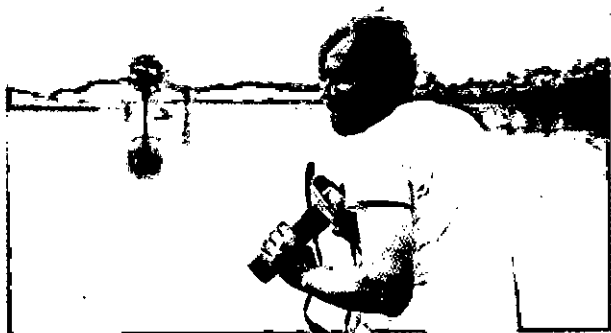
1. Florestas de várzeas - Amazônia. 2. Ecologia das várzeas - Amazônia. I. Sociedade Civil Mamirauá. II. Título. III. Série.

CDD 574.5264209811

Catálogo na fonte elaborada pelas bibliotecárias
Cristina Bandeira CRB 7/3806 e
Stela Pacheco CRB 7/4087

**AS MATAS DE VÁRZEA
DO MAMIRAUÁ**

Médio Rio Solimões



Andra Florence

José Márcio Ayres foi o criador e diretor do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

Foto da capa:

Mata de várzea alagada. Estação Ecológica Mamirauá - AM.

PREFÁCIO

No início de 1983, eu procurava um lugar apropriado para estudar o uacari-branco (*Cacajao calvus calvus*), um macaco pertencente a um gênero cuja biologia era conhecida apenas através dos relatos do naturalista inglês Henry W. Bates, que residiu em Tefé durante aproximadamente cinco anos em meados do século passado. Na primeira viagem, fui acompanhado do sr. Edson Palheta, funcionário do INPA que, algumas décadas antes, trabalhava em embarcações na região do paraná do Panau, no serviço de compra e transporte de madeiras da várzea. Em março de 1983, ficamos quase um mês na região do baixo rio Japurá até avistar o primeiro bando de uacaris. À procura de locais mais próximos de Tefé para a execuo do estudo, quase que acidentalmente deparamos com a entrada de um longo e tortuoso canal que desemboca no lago Mamirauá. Percorremos o paraná por quase três horas até chegar ao lago Mamirauá.

A paisagem do "cano" que leva ao Mamirauá nos impressionou bastante. Em todo o percurso, uma grande variedade de capins flutuantes e outras plantas aquáticas navegava discretamente sobre águas de cor preta, entre revoadas de garças, patos, socs, mergulhões e biguás. Vindas das margens, as vocalizaes das arirambas, socs e, não raro, dos macacos de cheiro, muito comuns na região. Ao final do canal, depois de um estirão de quase 4km, abre-se o lago Mamirauá, em cujas margens, onde existe grande variedade de tipos fisionmicos de vegetao, não há um morador sequer. Das margens do Mamirauá saem canais que levam a outros lagos, ressacas com extensas áreas abertas onde, durante a seca, podem ser vistas as praias de lama cinza-escuro, em que descansam os jacarés e muitas aves migratórias. Durante as cheias, as águas penetram por todos os recantos da floresta permitindo que, a partir do lago Mamirauá, se tenha acesso para vários lagos vizinhos como o Teiú, Acácio, Jacitara, Branco e muitos outros. Nessa época também  possível navegar do rio Solimões até o rio Japurá, passando-se pelo Mamirauá, sem ter que carregar a canoa uma só vez.

Quando este trabalho sistemático foi iniciado, em 1984, com auxílio do INPA e CNPq, a Estao Ecológica Mamirauá ainda não havia sido criada. Nessa época são o lago Mamirauá estava protegido por uma portaria da superintendência no Amazonas do extinto IBDF, para que a pesquisa pudesse ser realizada. Havia então, na região, muitos pescadores de pirarucu e tambaqui, e caçadores de jacaré que comercializavam a carne em

mercados fora de Tefé. O presente estudo, feito com o objetivo de caracterizar os tipos de vegetação da várzea do médio rio Solimões para o projeto maior, sobre a socioecologia do uacari-branco, permitiu que se pudesse enviar ao Dr. Paulo Nogueira Neto, da SEMA (ex-Secretaria Especial do Meio Ambiente, hoje parte do IBAMA), em 1985, uma proposta para a criação de uma estação ecológica totalmente constituída por várzea, que seria assim a primeira reserva de florestas totalmente inundadas no Brasil. Em 1990, o Governo do Estado do Amazonas declarou a área como uma estação ecológica estadual, com 1.124.000 hectares, englobando todas as terras baixas de várzea situadas no triângulo delimitado pelo Auatí-paraná, rio Solimões e rio Japurá.

A partir daí somaram-se esforços para implantar pelo menos uma parte significativa da unidade de conservação. Foi então formada uma equipe multidisciplinar, com membros de várias instituições, para executar a tarefa, e, em 1991, foi criada a Sociedade Civil Mamirauá, uma organização não-governamental, sem fins lucrativos, com o objetivo de auxiliar o estado do Amazonas (Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Amazonas — SEMACT) na implantação da reserva e na condução de estudos científicos na área. Hoje, vários estudos estão sendo feitos na Estação Ecológica Mamirauá.

Desde o início de 1990, NYZS — The Wildlife Conservation Society — tem patrocinado as pesquisas que levaram à elaboração de um plano para a implantação da unidade o qual, a partir de 1992, começou a ser executado com ajuda também de outras entidades como: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (SEMACT — AM); Overseas Development Administration, do Reino Unido (ODA — UK); World Wide Fund for Nature (WWF); Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — Programa do Trópico Úmido (CNPq — PTU); Conservation International (CI), entre outros.

Como o presente trabalho foi feito com o objetivo de caracterizar a várzea e a produção primária do médio rio Solimões, para um estudo sobre macacos, devo salientar que a maioria dos parâmetros usados são procedimentos indispensáveis para esse tipo de pesquisa. Apesar deste viés, acredito que este trabalho possa ajudar os pesquisadores interessados em aprofundar seus estudos de botânica na região. Comparamos também a várzea do médio rio Solimões com o igapó do lago Amanã e outras áreas (principalmente as comunidades florísticas de terra firme) da Amazônia, onde estudos quantitativos similares foram realizados. Existem poucos inventários quantitativos na literatura sobre a várzea da Amazônia brasileira e provavelmente não há nenhum estudo deste tipo publicado sobre a região do médio rio Solimões, até o presente momento. Helder Queiroz, da Sociedade Civil Mamirauá, fez em 1991 levantamentos aprofundados

do chavascal e da restinga baixa para sua tese de mestrado sobre preguiças e guaribas, enquanto que Andréa Pires, da Secretaria de Ciência e Meio Ambiente do estado do Pará, tem se dedicado desde 1992 a um estudo sobre a dispersão e predação de sementes pelos vertebrados da várzea. William D. Hamilton, da Universidade de Oxford, está pesquisando as plantas aquáticas, e Ana Albernaz, da Sociedade Civil Mamirauá, está trabalhando com as espécies de árvores de importância comercial para a indústria madeireira. Estes quatro estudos aqui mencionados irão adicionar inventários de pelo menos mais 6 hectares de árvores e cipós da várzea da Estação Ecológica Mamirauá, e assim melhorarão nosso conhecimento acerca da flora local.

Várias pessoas contribuíram para que esta pesquisa pudesse ser realizada. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Dr. J. Murça Pires e sua equipe, do Museu Goeldi e EMBRAPA, pelo auxílio indispensável que deu na identificação das plantas, e ao Chico Bilha, Zé Ribeiro e Valmir pelo auxílio na coleta do material. Nelson Rosa ajudou a identificar as árvores do igapó do lago Amanã. Agradeço também ao Francisco, da comunidade de Canariá, por ter me mostrado pela primeira vez o lago Mamirauá, no início de 1983. Ao Professor G. T. Prance (do Kew Gardens — Londres) pela ajuda na análise dos dados e edição do texto. A John Robinson, Andrew Sügden, Edmund Tanner, William D. Hamilton e João Ubiratan Moreira dos Santos, que também auxiliaram na edição e revisão do texto. Agradeço também a A. Martins, do Museu Goeldi pela elaboração dos gráficos, a Cecília Banhara Marigo pela diagramação, e a Luiz Claudio Marigo pela maioria das fotos, imprescindíveis na apresentação deste trabalho. Jenevora Searight fez as duas aquarelas apresentadas neste livro. Ana e Carolina Diniz revisaram o texto. Em especial agradeço a Simone Iwanaga, que teve o trabalho cuidadoso de fazer a revisão dos nomes científicos e vulgares, além de organizar grande parte dos apêndices 4 e 5, e também as tabelas e figuras.

O apoio de José Belfort dos Santos Bastos, Lindolfo Dias, Jonas Silva, Henrique V. Ferreira, Gordon Armstrong, John Robinson, Sandra Charity, Paulo Vanzolini, Warwick E. Kerr, Clive Wicks, Russell Mittermeier, José Seixas Lourenço, tem sido fundamental para a concretização da Estação Ecológica Mamirauá.

Agradeço em especial a Deborah, que sempre foi o principal apoio em todas as fases deste projeto. Ao Manuel e Iza, meus pais, agradeço o apoio dos bastidores e a doação do barco Gaivota, a base logística dos estudos pioneiros no Mamirauá e Amanã, por muitos anos, até a vinda de um flutuante, cedido pelo IBAMA em 1987, e a nova infra-estrutura da Estação Ecológica.

Este trabalho foi feito em duas fases: a primeira, em 1983 e 1984, que consistiu nos estudos intensivos, incluindo levantamentos botânicos, fenológicos e estudos das características dos frutos (por J. M. A.). Esta primeira parte foi financiada por uma bolsa do CNPq, Wildlife Conservation Society (NYZS/WCS) e especialmente por Manuel Ayres.

A segunda fase foi feita no lago Amanã, no segundo semestre de 1990. Este lago de águas pretas fica situado na margem esquerda do rio Japurá e fora da reserva do Mamirauá. O lago Amanã me foi mostrado pela primeira vez por Robin C. Best e outros membros da equipe do Departamento de Mamíferos Aquáticos (Peixe-boi), do INPA. Fica distante de Tefé cerca de 8 horas de barco e caracteriza-se por águas pretas e vegetação de igapó, com terra firme ao fundo das matas alagadas. O objetivo desta fase do trabalho foi de obter informações sobre matas de igapó, para que pudéssemos comparar com a várzea do Mamirauá. Obtive então, no campo, auxílio de Nelson Rosa, E. A. Birchenough e alguns moradores da boca do igarapé Baré (afluente do lago Amanã). Helen Hamilton fez o trabalho meticuloso de organização dos dados para sua posterior análise. Essa fase do estudo foi financiada pelo WCS e CNPq, e, durante esse período, tivemos ajuda de Luiz Claudio Marigo, que tem a melhor documentação fotográfica da área. Nos últimos dois anos o trabalho destas pessoas foi financiado por Overseas Development Administration (ODA — UK), World Wide Fund for Nature (WWF), WCS, CNPq, Conservation International (CI) e SEMACT — AM. A impressão deste livro deve-se à colaboração do Programa do Trópico Úmido do CNPq e a Overseas Development Administration — UK.

JOSÉ MÁRCIO AYRES
Tefé, 27 de setembro de 1993

"O rio estava agora tão alto que grande parte das terras baixas entre os rios Negro e Amazonas estava inundada, sendo isto o que se chama igapó. Esta é uma das mais singulares características do Amazonas. Estende-se de pouco acima de Santarém a Coari, uma pequena cidade das margens do Solimões. Uma pessoa pode ir de canoa na estação chuvosa sem entrar uma vez sequer no rio principal. Ela passará através de pequenos rios, lagos e pântanos, e tudo ao seu redor estender-se-á numa altiva floresta virgem. Durante dias viajará por esta floresta, lutando contra troncos de árvores e curvando-se para passar sob as folhas de palmeiras com espinhos, agora ao nível das águas, embora elevadas sobre caules de 40 pés... No igapó, animais peculiares são encontrados, atraídos pelos frutos de árvores que crescem somente lá... De fato, os indígenas afirmam que as árvores que crescem no igapó são distintas das encontradas em outros lugares, e quando consideramos as extraordinárias condições sob as quais estas plantas vivem, estando submersas por 6 meses do ano até estarem suficientemente altas para se erguer acima do nível d'água mais alto, não parece improvável que este possa ser o caso."

Uma Narrativa das Viagens ao Amazonas e Rio Negro

ALFRED RUSSEL WALLACE, 1853

SUMÁRIO

PREFÁCIO	vii
O CENÁRIO AMAZÔNICO	3
PADRÕES CLIMÁTICOS	4
HISTÓRIA GEOMORFOLÓGICA E HIDROLOGIA DA BACIA	5
TIPOS DE VEGETAÇÃO NA AMAZÔNIA	10
Savanas	10
Matas de Terra Firme	11
Florestas Inundáveis	13
HISTÓRIA E FORMAÇÃO DA VÁRZEA	17
A VÁRZEA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA MAMIRAUÁ	20
O CLIMA E O NÍVEL D'ÁGUA NO BAIXO RIO JAPURÁ	25
LOGÍSTICA E MÉTODOS PARA A ANÁLISE BOTÂNICA	29
TIPOS FISIONÔMICOS DE VEGETAÇÃO NA VÁRZEA DO MÉDIO RIO SOLIMÕES	34
Restinga Alta	34
Restinga Baixa	34
Chavascal	36
COMPARAÇÕES ENTRE RESTINGAS ALTA E BAIXA	37
Estrutura e Composição da Floresta	37
Cipós	40
Análise do Componente Principal	41
Diversidade e Padrões Espaciais de Distribuição	41
COMPARAÇÃO DA VÁRZEA COM O IGAPÓ NO MÉDIO RIO SOLIMÕES E BAIXO RIO JAPURÁ	44

FENOLOGIA DAS ÁRVORES NA VÁRZEA	46
Caracterização Geral da Produção de Flores e Frutos	46
ADAPTAÇÃO DOS FRUTOS E DISPERSÃO DE SEMENTES NA VÁRZEA	51
Correlações com Agentes de Dispersão	51
Produção de Frutos de Acordo com as Adaptações Morfológicas	51
Variação Mensal na Produção de Tipos de Frutos	54
MORTALIDADE DE ÁRVORES NA VÁRZEA	57
DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	58
Comparação da Várzea do Médio Solimões com Matas da Amazônia	59
CONSERVAÇÃO DAS VÁRZEAS DO MÉDIO SOLIMÕES	65
ILUSTRAÇÕES E FOTOGRAFIAS	69
BIBLIOGRAFIA	85
APÊNDICES	91

O CENÁRIO AMAZÔNICO

Nascido nas geleiras dos Andes peruanos, o rio Amazonas viaja 6.577km antes de desaguar no Oceano Atlântico. O rio descarrega aproximadamente 175.000m³ de água por segundo e forma a maior bacia hidrográfica do mundo (Salati, 1985; WRI, 1988). O rio Amazonas representa 16% das águas de todos os rios do mundo e é 4,4 vezes maior que o segundo maior rio do mundo, o rio Zaire (Salati, 1985; Sioli, 1984). A bacia amazônica abrange uma área de mais de 6.300.000km², que é maior que a Europa inteira, excluindo-se a Rússia (WRI, 1988). A maior parte da bacia amazônica está localizada no território brasileiro, mas também se estende em partes da Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana Francesa e Suriname.

A planície da bacia amazônica é coberta por um imenso bloco de floresta tropical primária, intercalada por rios, riachos, igarapés, lagos, canais, pântanos, trechos de savana, praias arenosas e algumas outras formações. O Amazonas é limitado ao norte pelo complexo montanhoso de Paríma — Pacaraíma, com elevações variando de 1.000 a 3.000m; a oeste, pelas escarpas da Cordilheira Andina; a leste, pelo Oceano Atlântico; e, ao sul, pelos campos cerrados do Planalto Central Brasileiro. A bacia amazônica declina suavemente em direção ao mar. Por exemplo, em Iquitos, Peru, situado a aproximadamente 3.600km da costa atlântica, o Amazonas está a apenas cerca de 100m acima do nível do mar. Os rios Ucayali e Marañon encontram-se para formar o rio Amazonas no Peru. Quando o Amazonas entra no território brasileiro, tem seu nome mudado para rio Solimões até a confluência com o rio Negro, quando é novamente chamado rio Amazonas.

A Amazônia tem uma história geológica recente. A bacia originou-se há cerca de 20 milhões de anos, com sua fisionomia sendo grandemente influenciada pelas transformações durante o final do Terciário e Quaternário. Três eventos exerceram um importante papel sobre a fisionomia da região durante esses períodos: as mudanças do nível do mar, a distribuição das chuvas e os processos de sedimentação da bacia (Klammer, 1984).

PADRÕES CLIMÁTICOS

O rio Amazonas corre paralelamente ao Equador e a aproximadamente 2° ao sul deste, o que resulta em pequena variação anual de temperatura. As chuvas, porém, não são tão uniformes. A precipitação média na região é de cerca de 2.200mm, mas pode variar de mais de 6.000mm em algumas áreas da encosta andina, para 1.600mm em algumas áreas próximas aos campos cerrados do Brasil Central. Há também padrões diferentes na distribuição das chuvas no decorrer do ano. Na direção oeste, as chuvas estão mais uniformemente distribuídas. E há variação geográfica quanto ao período em que chove mais durante o ano. Ao sul do Equador, a precipitação atinge seu ponto máximo próximo ao final do ano, enquanto que ao norte do Amazonas, o ponto máximo é atingido no meio do ano (Simpson & Haffer, 1978; Salati, 1985).

Outro importante parâmetro climático é o ciclo anual do nível d'água. Este pode variar até 15m em algumas áreas, exercendo considerável influência na vida selvagem da região. As mudanças de nível d'água também controlam as atividades humanas ao longo do rio Amazonas e das áreas mais baixas de seus maiores tributários. Nestas áreas mais baixas, a criação de gado bovino, a agricultura de subsistência, a extração de madeira, a pesca e a navegação são todas reguladas pelo nível d'água, e a população local trata deste assunto da mesma forma que os britânicos se queixam do tempo.

O nível d'água varia como consequência das chuvas, com o mínimo e o máximo diferindo anual e regionalmente na Amazônia. Esta variação é ditada mais pelo volume de chuvas nas áreas mais altas dos rios do que por fatores locais. Nas regiões mais baixas do Amazonas, as diferenças no nível d'água são relativamente pequenas (4-7m), ao passo que nas regiões do rio Solimões podem chegar a 15-20m, como no baixo rio Juruá (Sioli, 1984). A determinação do nível máximo de água entre as diferentes seções e afluentes do Amazonas também é importante (Junk, 1983). Esta variação está relacionada ao sentido do escoamento do Amazonas, que corre ao longo do Equador. O Amazonas recebe água de afluentes que se estendem tanto a norte quanto a sul da faixa equatorial, o que faz com que passem por diferentes regimes climáticos.

HISTÓRIA GEOMORFOLÓGICA E HIDROLOGIA DA BACIA

Há setecentos milhões de anos, os Escudos do período Pré-Cambriano, na parte setentrional da América do Sul, finalmente consolidaram-se em rochas cristalinas: ao norte, o Escudo das Guianas e, ao sul, o Escudo Central Brasileiro (Putzer, 1984). Muito mais tarde, no Mioceno, os Andes surgiram e criaram um grande mar continental, o qual foi gradualmente preenchido por sedimentos, criando um gigantesco lago (fig. 1). O processo de sedimentação continuou através do Terciário, separando o oceano Atlântico do Pacífico. O sistema subsequente de escoamento, do Quaternário, foi formado a partir desta contínua deposição de sedimentos, oriundos principalmente dos Andes e áreas circundantes. Mais recentemente, os movimentos tectônicos e as variações do nível do mar durante o Pleistoceno (períodos glaciais) exerceram profundas influências na evolução da bacia amazônica (Prance, 1978; Klammer, 1984; Putzer, 1984).

A Amazônia pode, então, ser dividida em três províncias, de acordo com o relevo, definidas por Klammer (1984):

a) Bacia aluvial: áreas caracterizadas predominantemente por depósitos flúvio-lacustres do Quaternário nas planícies inundáveis fósseis dispostas em terraços. A leste, há extensas remanescências das areias e argilas do Plioceno. A planície de terras baixas situa-se geralmente entre 0-20m acima do nível atual do mar, enquanto que áreas no pavimento cristalino estão acima desta altitude.

b) Sedimentos Pré-Terciários: aquelas áreas com pedras arenosas e conglomerados de quartzitos do Cretáceo ao Pré-Cambriano, que são parcialmente intercaladas com rochas ígneas. Estes sedimentos datam aproximadamente do período Siluriano, e são mais frequentemente encontrados ao sudeste do rio Amazonas e ao longo do eixo do baixo Amazonas.

c) Pavimento cristalino: de origem Pré-Cambriana, caracterizado por topografia multicôncava e planícies com alto nível de erosão, com *inselbergs* de tamanhos variados. Tanto o relevo quanto o escoamento evidenciam a litologia e a estrutura. Os limites entre estas áreas podem facilmente ser distinguidos.

As primeiras cachoeiras de cada afluente do Amazonas são pontos por onde passam as divisórias entre a bacia aluvial e o pavimento cristalino.

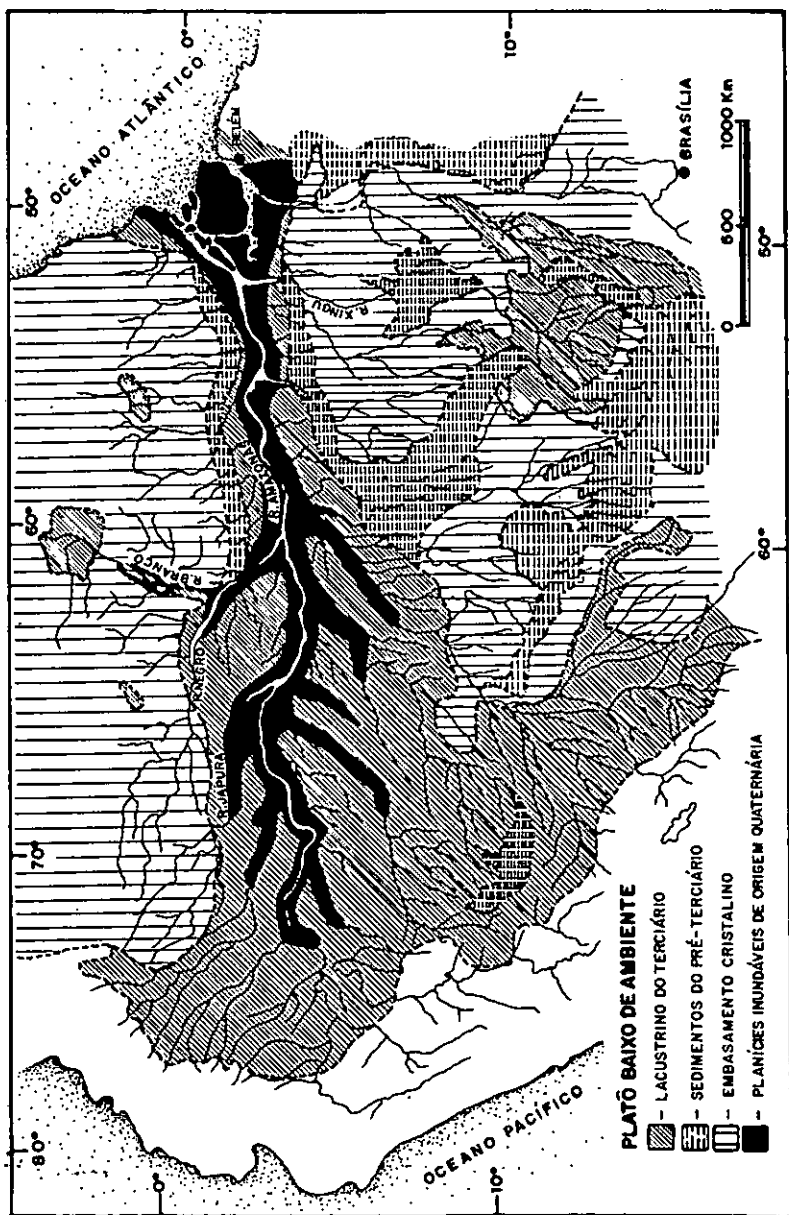


Figura 1 - Províncias de relevo da Amazônia (modificado de Klammer, 1984).

Áreas acima destes trechos estão sobre os Escudos, enquanto aquelas abaixo estão sobre solos Terciários, onde o gigantesco lago do Mioceno estava localizado.

A morfologia dos leitos dos rios e a estrutura das planícies inundáveis na bacia amazônica são, geralmente, influenciadas pelas diferenças nas propriedades químicas e físicas da água (Furch, 1984; Sioli, 1984), que, por sua vez, são conseqüências da geologia dos substratos sobre os quais os rios passam (Putzer, 1984). Os rios podem ser classificados em três principais categorias, de acordo com sua química, cor e origem (tabela 1): rios de águas pretas, rios de águas claras e rios de águas brancas (Sioli, 1975). A vegetação às margens de cada tipo de rio também é distinta, devido às diferentes características edáficas das suas planícies inundáveis.

Os rios de águas pretas, como os rios Negro, Tefé, Jutaí e muitos dos seus afluentes, originam-se nas terras baixas do Terciário da Amazônia. Suas águas são de uma cor café/coca-cola, por causa do alto conteúdo de húmus dissolvido e do baixo nível de sedimentos. Estes rios têm níveis extremamente baixos de nutrientes, estando alguns abaixo do nível da água das chuvas (Junk, 1984; Furch, 1984). Planícies inundáveis de rios de águas pretas consistem em solos arenosos pobres em nutrientes, intercalados com praias arenosas (Prance, 1978), e servem de suporte a um tipo de floresta conhecida como igapó.

Os rios de águas claras, como os rios Xingu, Tapajós e Araguaia, têm suas origens nos sedimentos do Cretáceo dos Escudos das Guianas e Brasileiro. Assim como os rios de águas pretas, eles podem ser muito pobres em sedimentos, mas em outras áreas podem ser ricos em matéria dissolvida. Deste modo, os rios de água clara têm maior variação na quantidade de sedimentos que os rios de água preta.

Os rios de águas brancas carregam muito sedimento, freqüentemente originado dos Andes e encostas pré-Andinas. Este sedimento é depositado nas terras baixas, criando extensas planícies inundáveis (Furch, 1984), as quais formam um complexo ecossistema de lagos, lagoas, ilhas, restingas, chavascals, paranás e muitas outras formações. As planícies inundáveis de águas brancas ou várzea, passam por modificações de longo e de curto prazos, como resultado da sedimentação e da erosão (Klammer, 1984). Comunidades florísticas de várzea são freqüentemente mais ricas em espécies e em biomassa que florestas inundáveis de rios de águas pretas (igapós) ou claras. Não há informação quantitativa disponível na literatura comparando estes dois tipos de mata alagada.

A cor é algumas vezes enganosa, quando se definem as águas amazônicas. Em muitas várzeas, durante o período de águas baixas, lagos e canais são barrados e os sedimentos assentam-se, fazendo estas águas aparentarem cor típica de águas pretas. Outros rios de águas pretas verdadeiras, como o Japurá, são influenciados pelo Amazonas em suas extensões

Tabela 1 - Comparação das principais características físicas e químicas dos três principais tipos de rios e suas áreas de inundação na Amazônia.

Parâmetros	Tipo de águas		
	Águas brancas	Águas pretas	Águas claras
Cor	Ocre	marrom-oliva ou marrom-café	Verde ou verde-oliva
Transparência no disco de Secchi	0,1-0,5m	1,3-2,9m	1,1-4,3m
Geomorfologia/ Origem (2) superfície terrestre	Encosta de montanhas (como supridores primários de matéria suspensa). Andino ou pré-Andino	Relevo plano da superfície da Terra (Archean lowlands)	Relevo plano dos Escudos Brasileiro e das Guianas.
Sedimentos (g/litro) (3)	0,08-0,40	—	0,02-0,1
Conteúdo húmico (miligramas/litro) (4)	14,1	26,6	2,3
pH da água (2)	6,2-7,2	3,8-4,9	4,5-7,8
Nutrientes inorgânicos (5,6)	Rico	Pobre	Variável
Classificação dos solos (EAO) (7)	Fluvisolos e gleysolos	Gleysolos dísticos e acrisolos geycos	—
Cobertura vegetal da área de inundação (2,8)	Várzeas e campos de várzea	Caatingas e igapós	Igapós e campos de cerrado
Exemplos de rios (2,1,6)	Amazonas, Madeira, Purus e Juruá	Negro, Cuieiras, Tefé, Jutáí, Cururu	Araguaia, Jari, Tapajós, Xingu

Fontes: 1) Sioli, 1975; 2) Sioli, 1984; 3) Irion, 1984; 4) Schmidt, 1972; 5) Junk, 1984; 6) Furch, 1984; 7) Sombroek, 1984; 8) Prance, 1978.

mais baixas e, freqüentemente, suas águas tornam-se brancas. Há numerosos exemplos na literatura nos quais os autores classificam alguns rios como rios de águas pretas quando estes recebem influência de rios de águas brancas. Esta é uma questão importante, pois é essencial definir se há ou não um suprimento periódico ou até ocasional de nutrientes.

O lago Tefé, por exemplo, tem águas pretas durante a maior parte do ano. Durante o período das águas altas (maio, junho), as águas do Solimões podem invadir o lago e alterar sua coloração em até pelo menos a metade de sua extensão.

TIPOS DE VEGETAÇÃO NA AMAZÔNIA

Os principais tipos de vegetação da Amazônia desenvolveram-se a partir das mudanças geológicas mais importantes acontecidas durante os períodos Terciário e Quaternário. As florestas sobre o pavimento cristalino, sedimentos Pré-Terciários ou terras baixas do Terciário são geralmente florestas de terras secas. As mais recentes comunidades de vegetação, com origem no Quaternário (fig. 1), são encontradas nas planícies alagadas, onde seu desenvolvimento foi grandemente influenciado pela erosão e pela deposição de sedimentos, ocorridas durante as transformações do Pleistoceno, ao nível do mar. Os tipos mais importantes de vegetação amazônica podem ser divididos em três grupos e diversos subgrupos. Os limites que separam os vários grupos de vegetação não são bem definidos, e as classificações são utilizadas mais por conveniência do que pela existência real de tais limites. Nas descrições subseqüentes, farei uso de uma combinação das classificações de vegetações propostas por Pires (1973), Prance (1978) e Pires & Prance (1985).

Savanas (áreas abertas)

Embora as florestas densas sejam a vegetação dominante na Amazônia, existem algumas áreas onde trechos extensos de savanas são comuns (Pires & Prance, 1985). Vários trechos importantes de savana estão localizados: na parte oriental da ilha do Marajó, ao redor do complexo fluvial Cachimbo — Cururu, na bacia do alto rio Madeira, no norte do território de Roraima, na bacia dos rios Trombetas — Paru e nos Lhanos — Gran Sabana, ao sul da Venezuela.

A savana de terra firme é fisionomicamente muito similar ao cerrado do Brasil Central, contudo sua composição botânica apresenta numerosas espécies endêmicas. A savana de terra firme é encontrada na parte sul da região e ao redor da bacia dos rios Trombetas-Paru. Entre as espécies de plantas mais comuns encontradas nestas áreas, e que foram listadas por Pires & Prance (1985), estão: *Anacardium microcarpum*, *Parinari obtusifolia*, *Salvateria convallarioidora* e *Tabebuia caraiba*.

Os campos litorâneos ocorrem no Pará (na costa da ilha do Marajó e Bragança) e no Maranhão (Perizes, Jatuba e Anajatuba). Caracterizam-se pela vegetação gramínea rasteira, por solos rasos e numerosas lagoas. En-

tre as espécies mais comuns estão o babaçu, *Orbignya phalerata* e a Scrophuliaceae flutuante, *Benjaminea utriculoides* (Pires & Prance, 1985).

Os botânicos consideram as savanas de Roraima-Rupununi como sendo de um tipo distinto. Este tipo de savana é também caracterizada por áreas abertas, apresentando, contudo, pequenas ilhas de vegetação fechada, especialmente nas proximidades das numerosas colinas. Há inúmeras áreas pantanosas nas quais o buriti, *Mauritia flexuosa*, é a espécie dominante, formando longos corredores por toda a área. Os "llanos" colombianos e venezuelanos são bastante similares ao cerrado Roraima — Rupununi.

Os campos rupestres são formações abertas sobre rochas. São florística e fisionomicamente distintos de outros tipos de savana da Amazônia. Plantas comuns destas áreas incluem espécies de *Byrsonima*, *Clusia*, *Norantea*, *Vellozia* e várias Bromeliaceae e Eriocaulaceae. Os campos rupestres são freqüentes nos complexos Cachimbo — rio Cururu, serra dos Carajás e também ao redor da savana de Ariramba, no Pará (Prance, com. pessoal).

Os campos inundáveis são áreas localizadas atrás das restingas, na parte inferior do rio Amazonas. As maiores áreas estão situadas na parte leste da ilha do Marajó, na foz do rio principal. Estes campos estão sujeitos à inundação sazonal pelo rio Amazonas e caracterizam-se por extensas áreas abertas, contendo espécies tais como *Echinochloa*, *Hymenachne*, *Paspalum* e *Artemisia artemisiifolia*, *Polygonum punctatum* e *Ipomoea fistulosa* (Pires & Prance, 1985). Estas áreas são utilizadas extensivamente como pasto para gado bovino e bubalino. Não há nenhuma área protegida por lei nesta região, cuja ocupação foi feita há muitas décadas.

Matas de Terra Firme

As florestas densas (matas primárias) podem ser divididas em duas grandes categorias: florestas inundáveis, sujeitas a inundação anual ou diária, e florestas de terra firme, localizadas em terras mais altas, sem risco de inundação.

Florestas de terra firme ocupam de 80% a 90% da área total da Amazônia. Latossolos amarelos e vermelhos correspondem a mais de 70% de toda a terra firme da Amazônia. Estas florestas de terra firme estão situadas tanto nos Escudos Pré-Cambrianos quanto na bacia aluvial. Existem vários tipos fisionômicos de florestas na Amazônia e os mais importantes são definidos por Pires (1973) e Prance (1978), como:

a) Mata primária alta. No Brasil, é chamada de mata densa ou mata alta e é, sem dúvida, o tipo mais comum de vegetação da Amazônia. Por ser o tipo de floresta mais abundante nas áreas de terra firme, será designada, neste trabalho, por floresta de terra firme. Estas matas caracterizam-se por elevada biomassa e alta biodiversidade. A composição da floresta pri-

mária alta é extremamente variável, contudo, em vários pontos da Amazônia, as Leguminosae (*lato sensu*) detêm o maior número de espécies, seguida por Annonaceae, Moraceae e Burseraceae.

As florestas de terra firme situam-se geralmente em terrenos ondulados, a baixas altitudes, raramente excedendo 250m acima do nível do mar. Estas florestas possuem também as árvores mais altas, algumas atingindo cerca de 50m de altura, como o angelim pedra (*Dinizia excelsa* — Leg. Mimosoideae) nas matas do rio Jari. Os solos são variáveis, e vão desde de latossolos pobres à terra roxa, que é encontrada em algumas regiões do sul da Amazônia. A espécie dominante no rio Aripuanã é o breu (*Tetragastris altissima*, Burseraceae), enquanto que no rio Tapajós, a espécie dominante é a Apocynaceae *Geissospermum sericeum* (Quariquara branca). Outros pontos, tanto na Amazônia Central como na Oriental, têm mostrado dominância das Lecythidaceae, *Eschweilera* (Prance et al. 1976). À medida que se avança na direção do cerrado do Brasil Central, há um aumento das ocorrências da palmeira babaçu, *Orbignya phalerata*.

As florestas primárias de terra firme têm diferentes comunidades florísticas, que são geralmente representadas por pequenas ilhas de outros tipos de vegetação, importantes para a manutenção da diversidade faunística. Estas ilhas são trechos de floresta secundária, clareiras resultantes de quedas de árvores, raios ou morte de grandes árvores, áreas com cobertura densa de cipós, margens dos igarapés, encostas, pequenas serras, ilhas de pântanos e muitas outras formações menores.

b) **Matas de cipós.** Incluem uma variedade de florestas abertas com cipós em abundância e reduzida biomassa (Pires, 1973; Pires & Prance, 1985). Apesar da predominância de cipós de famílias como as Leguminosae, Malpighiaceae, Dilleniaceae e Menispermaceae, árvores altas também estão esporadicamente distribuídas. Entre estas, as mais comuns são as de castanha-do-pará, *Bertholletia excelsa*, *Hymenaea parvifolia*, *Bagassa guianensis* e *Tetragastris altissima*. A floresta de cipós ocupa uma área razoável da Amazônia, entre os rios Tocantins e Tapajós. São mais abundantes entre os rios Tocantins e Xingu (Pires, 1984).

c) **Campinaranas (Varillal, no Peru).** São florestas sobre solo arenoso. Estas florestas são comuns na bacia do rio Negro e são caracterizadas por vegetação escleromórfica, pobre e baixa. Possuem trechos arenosos abertos e sem cobertura, nos quais somente uma alga azul-esverdeada é capaz de desenvolver-se (campinas). Embora haja maior diversidade de espécies menores do que outros tipos de vegetação, existem também algumas poucas espécies endêmicas (Macedo & Prance, 1978; Anderson, 1981).

d) **Florestas secas.** Constituem áreas de transição entre as matas primárias mais altas da Amazônia e as savanas (campos cerrados) do Brasil

Central e são mais abundantes na parte meridional da Amazônia. Estas florestas também ocorrem na Amazônia setentrional, e nas áreas de transição do cerrado Roraima — Rupununi. As florestas secas situam-se em áreas que apresentam grande sazonalidade climática (estações secas mais longas), e muitas plantas exibem perda de folhas na estação sem chuvas. Os tipos decíduos são encontrados em pequenos agrupamentos, dos quais os mais comuns são as seguintes espécies: *Lafoensia pacari*, *Erythrina ulei*, *Cenostygmia macrophyllum*, *Cassia moschata*, *Centrolobium paraense* (Pires & Prance, 1985).

e) **Florestas de montanha** (Cloud Forests). Situam-se em áreas elevadas e são mais abundantes na parte setentrional da Amazônia, entre o Brasil, Venezuela e Guiana. Estas florestas localizam-se entre 800 e 2.600m. À medida que aumenta a altitude, a biomassa diminui e as plantas das famílias Theaceae e Guttiferae ganham maior importância. Nestas florestas podemos encontrar a única Dipterocarpaceae conhecida da Amazônia (*Pakaraima*).

Florestas Inundáveis

As florestas em áreas inundáveis representam de 5 a 10% da bacia Amazônica (Pires, 1973). Estão geralmente situadas nas áreas ao longo dos grandes rios, em faixas cuja largura varia consideravelmente. Ao longo do rio Amazonas, acima da confluência com o rio Japurá, as áreas inundáveis podem ter até 100km de largura. Existem na Amazônia vários nomes para as florestas inundáveis. No Brasil, os dois tipos mais comuns são chamados várzea e igapó, enquanto que no Peru são conhecidos indistintamente por "tahuampa". Habitantes locais denominam várzea aquelas áreas sujeitas a períodos curtos de inundação, enquanto igapó é a denominação dada a florestas inundáveis permanentemente ou inundadas sazonalmente por longos períodos. Adotarei a classificação sugerida por Prance (1979) a qual segue os conceitos limnológicos de Sioli (1957):

a) **Manguezais**. Ocorrem na região do estuário e ao longo da costa oriental do Pará e Amapá, no Brasil. Estas matas estão sujeitas a inundação diária de água salgada e apresentam muito poucas espécies de árvores, das quais o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) e a sirimba (*Avicennia nitida*) são as mais comuns.

b) **Várzeas de maré** (Tidal Varzea Forest). Sujeitas a inundações diárias, resultantes de rio com influência das marés, estas florestas podem sofrer alguma influência da água salgada. Os efeitos do mar no nível d'água do rio podem ser notados até 1.000km da foz do rio Amazonas. Na por-

ção setentrional da ilha do Marajó, onde há considerável fluxo de água salgada, ocorrem apenas umas poucas espécies de árvores ao longo de pequenos rios, intercaladas pela presença de trechos com bambuzais. As cinco espécies características neste local são *Euterpe oleracea* (Palmae), *Mauritia sp.* (Palmae), *Virola surinamensis* (Myristicaceae), *Ficus sp.* (Moraceae) e *Spondias sp.* (Anacardiaceae) (Ayres et al., 1989).

c) **Pântanos.** Sazonal ou permanentemente inundados, estão localizados em solos com pouca drenagem. No Peru, estas matas são chamadas pelos ribeirinhos de **aguajal** e caracterizam-se pela abundância de buritis, *Mauritia sp.* (Bodmer, 1989). Áreas pantanosas são mais comuns nas bacias dos rios Ucayali, Marañon e Madre de Dios e, freqüentemente, localizam-se longe das margens dos rios. No departamento de Loreto, Peru, pântanos de palmeiras ocupam mais de 2% da área total (COREPASA, 1986). A construção de estradas e a subsequente barragem de igarapés tem aumentado as áreas pantanosas ao norte de Manaus. Outro tipo de pântano é a floresta de bambus, situada na Bolívia (Pando), parte meridional do Peru e a porção sudoeste da Amazônia brasileira (estado do Acre). Na Amazônia brasileira, a mata de bambus é chamada **tabocal**. Esta vegetação pobre e quase impenetrável está também localizada em solos com pouca drenagem, distantes dos grandes rios. Estes trechos de densa floresta apresentam uma cobertura descontínua e arbustos e árvores menores bem desenvolvidos, com ocorrências freqüentes de densos bambuzais. Os **tabocais** situam-se entre as partes baixas do terreno ondulado, e são intercalados por matas mais altas, com árvores emergentes, de até 35-40m (Izawa, 1979; Pook & Pook, 1981). Como foi mencionado anteriormente, trechos com bambus são comuns nas matas ao longo dos rios do nordeste da ilha do Marajó.

d) **Igapós.** São florestas inundáveis, localizadas ao longo dos rios de águas claras e de águas pretas. Fisionomicamente é o tipo de vegetação que mais se aproxima da **várzea**, objeto deste trabalho. Nos rios de águas pretas, os **igapós** são caracterizados pela baixa biomassa de plantas e uma grande variedade de comunidades de plantas de baixa diversidade (Braga, 1979; J. Revilla, com. pessoal). Poucas espécies de árvores e arbustos de **igapó** são também encontradas nas planícies inundáveis por rios de águas brancas (Prance, 1978). Áreas de floresta de **igapó** são geralmente localizadas em faixas estreitas, ao longo dos rios de águas pretas. Estima-se que o **igapó** cubra uma área de 15.000km² da bacia Amazônica (Pires, 1973). Algumas árvores comuns do **igapó** de águas pretas são o legume *Aldina latifolia*, *Eschweilera sp.*, *Couepia paraensis*, *Crudia amazonica*, *Borreria capitata*, *Virola elongata* (Prance, 1979; Adis, 1984).

Os rios de águas claras variam em sua composição química, o que torna difícil o estabelecimento de uma caracterização geral de suas planícies

inundáveis ou de sua vegetação. As áreas inundáveis são, no que diz respeito ao conteúdo nutritivo, intermediárias entre as das águas pretas e das águas brancas. As florestas de águas claras são também chamadas igapó, porém a área por elas coberta é pequena em relação à área total de cobertura da planície inundável.

Desde que não existem amostragens sistemáticas de igapó na literatura e na região onde os estudos foram conduzidos, foi feito o levantamento de um hectare no igapó na boca do igarapé Taboca, um afluente de águas pretas da margem direita do lago Amanã (município de Maraã, Amazonas). O lago Amanã é provavelmente o maior lago da região da margem esquerda do Japurá, tendo cerca de 500 a 800 metros de largura e vários quilômetros de comprimento. Durante uma época do ano, na cheia, as águas brancas alcançam pelo menos até o primeiro terço do lado sudeste do lago.

Esse inventário foi realizado no segundo semestre de 1990. As árvores e quadras foram marcadas com placas de alumínio numeradas. Amostras de todas as árvores foram coletadas, mas a maior parte do material estava estéril. O Sr. Nelson Rosa, do Museu Goeldi, foi o responsável pela coleta no lago Amanã e identificação do material no herbário. Na área onde foi feita a amostragem, existe pouca interferência antrópica. Das madeiras, somente algumas árvores de itaúba amarela (*Mezilaurus itauba*, Lauraceae) haviam sido retiradas para a construção de embarcações e canoas regionais. Em geral, as 16 parcelas amostradas ficam submersas por água preta anualmente, sendo que a altura da coluna de água varia de 60cm até pouco mais que 6 metros.

O hectare inventariado estava distribuído em 16 parcelas de 25m x 25m, escolhidas ao acaso, nas duas margens do igarapé Taboca. As famílias botânicas mais comuns entre as árvores encontradas em um hectare inventariado do igapó (árvores com DAP igual ou maior que 10cm) foram: Leguminosae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Guttiferae, Annonaceae e Lecythidaceae. Estas 7 famílias constituíram 64,4% de todas as árvores amostradas em um hectare. Dentre os cipós (somente aqueles maiores ou iguais a 7cm de diâmetro), a família Hippocrateaceae foi a mais representativa. Foram encontradas 119 espécies, entre árvores pertencentes a 36 famílias botânicas (n = 546 árvores na amostra). Ao nível de espécies de árvores, *Neoxythece elegans* (Sapotaceae) com 39 árvores, *Caraipa densifolia* (Guttiferae) com 29 árvores, *Erisma calcaratum* (Vochysiaceae) com 26 árvores e *Eschweilera cf. rodriguesiana* (Lecythidaceae) com 22 árvores em um hectare amostrado — e estas cinco plantas representaram cerca de 25,2% de todas as árvores e cipós amostrados no hectare de igapó (veja apêndices 1 e 2). Entre os cipós foram encontradas 11 espécies pertencentes a 7 famílias botânicas (n = 36 cipós na amostra), das quais *Salacia impressifolia* (Hippocrateaceae) e *Machaerium sp.* (Leguminosae) foram as espécies mais abundantes.

e) **Várzeas.** Áreas inundáveis por águas brancas. A várzea representa uma pequena fração da Amazônia (cerca de 3%); todavia constitui a maior porção de florestas inundáveis, com aproximadamente 200.000km². Sendo a várzea o tópic central desta pesquisa, ela será mais detalhadamente descrita nas seções subseqüentes.

Os solos de várzea são constantemente renovados, pois ficam submersos nas águas brancas por quase metade do ano. As plantas precisam de adaptações para viver parte do ano sob condições de hipoxia. Das adaptações das plantas a estas condições extremas temos, por exemplo, o desenvolvimento de tecido aerenquimático, nas formas herbáceas, sistemas lacunares e órgãos respiratórios especiais. Outras adaptações fisiológicas e morfológicas das árvores para a vida nas florestas inundáveis são ainda pouco conhecidas (Junk, 1984). Raízes respiratórias (pneumatóforos) estão presentes em 3% das plantas e as árvores geralmente apresentam madeira mais leve do que aquelas de terra firme (Pires, 1973; Prance, 1978). As sapopemas (raízes tabulares) são encontradas na maioria das árvores de grande porte da várzea.

Relatos na literatura sobre a vegetação de várzea descrevem tanto as propriedades fisionômicas da vegetação (e. g. Wallace, 1853; Bates, 1863) quanto fornecem listas das espécies mais comuns e suas características estruturais (e. g. Pires, 1973; Prance, 1978; Braga, 1979). Relatos detalhados, tais como os que existem para a vegetação do baixo Amazonas, não estão disponíveis para o alto Amazonas e, visto que o baixo Amazonas se encontra sob influência das marés (e. g. Pires, 1976; Pires & Prance, 1977), não pode ter suas florestas diretamente comparadas com as do alto rio Solimões. Goulding (1880) fornece informações botânicas úteis sobre as florestas inundáveis dos rios Madeira e Machado, cuja flora parece similar, na composição de espécies, àquela encontrada por Pires (1976) perto de Belém. Mais recentemente, Campbell et al. (1986) apresentaram uma avaliação quantitativa da vegetação na planície inundável do baixo rio Xingu.

Pires (1973) considerou vários tipos fisionômicos de vegetação de várzea e apresentou diferenças entre estas comunidades no baixo e alto Amazonas, classificação que é usada para descrever várzea no local estudado.

A área geográfica da Estação Ecológica Mamirauá pode ser dividida em dois tipos de várzea: 1) Áreas de floresta, localizadas nas terras mais altas (restingas); 2) Áreas abertas, nas terras mais baixas (chavascais). Existem ainda outros tipos de áreas mais abertas, que na estação mais seca ficam cobertas por vegetação gramínea rasteira. Embora as áreas de florestas sejam caracterizadas por vegetação densa, apresentam uma biomassa inferior à dos habitats não inundáveis similares da terra firme.

HISTÓRIA E FORMAÇÃO DA VÁRZEA

O nível do mar caiu durante os períodos mais frios e secos do Pleistoceno (Fairbridge, 1962), aumentando assim o gradiente dos rios amazônicos. Como resultado, os rios fluíam mais rapidamente e percorriam vales (Sioli, 1957). Durante o mais recente destes períodos, o Glacial-Würm, com seu ponto máximo há 18.000 anos, o nível do mar caiu em 130m. À medida que o nível do mar subia, depois do período glacial, os vales dos rios de águas brancas encheram-se de sedimentos, devido às reduções na correnteza, e formaram a paisagem plana de hoje (Irion, 1976; Junk, 1984).

Os rios maiores de águas brancas, como o Amazonas e o Madeira, foram ocupados rapidamente, devido a sua pequena inclinação e alta carga de sedimentos. Como rios de águas pretas ou claras não carregam grandes quantidades de sedimentos, eles têm cursos mais baixos e mais largos, formando grandes lagos, cujas barragens, nas suas confluências, são formadas pelo depósito de sedimentos dos rios de águas brancas. A barragem dos rios se forma pela redução de água e aumento na velocidade de sedimentação na sua foz. Um exemplo disto é o rio Negro, nas proximidades de Manaus, cuja largura da foz é de 14km e a profundidade chega a 100m; o leito do rio está a 70m abaixo do atual nível do mar (Junk, 1983; 1984; Sioli, 1975; 1984). Há uma barreira de várzea formada pelo Amazonas, na margem direita da foz, que se estende por vários quilômetros até o encontro das águas.

A várzea pode ser, a grosso modo, dividida em dois tipos, dependendo de quando os sedimentos foram depositados. A várzea mais antiga, formada durante os períodos interglaciais primários, ocorre em áreas que não foram erodidas completamente e é conhecida como várzea do Pleistoceno. As planícies inundáveis mais recentes (Glaciais Pós-Würm) são chamadas de planícies inundáveis do Holoceno. A várzea do Pleistoceno está numa elevação mais alta que os depósitos do Holoceno (Irion, 1976; 1978; Klammer, 1984).

Os processos de formação de novas áreas de várzea foram estudados em ilhas ao longo do Amazonas, onde uma variedade de estágios, em sucessão, podem ser observados. O grau de deposição e/ou erosão em uma localidade particular, bem como o tamanho de partículas depositadas, são determinados por uma variedade de caracteres geomorfológicos, que incluem a velocidade da água, a direção e a extensão das inundações anuais, o suprimimento de afluentes e outros parâmetros mais complexos. A combi-

nação de fatores produz um mosaico complexo de biótopos, tendo em comum inundações periódicas, mas diferindo em estrutura de solo, fertilidade, altura e no escoamento de água.

Dunas gigantescas de areia no fundo do rio são carregadas pela forte corrente do rio Amazonas. Estas dunas chegam a ter 600m de comprimento e 12m de altura e podem formar barreiras arenosas em locais onde a velocidade da água é reduzida, permitindo a colonização de gramíneas perenes. Esta vegetação auxilia a sedimentação de partículas de grãos finos, que melhoram a fertilidade da várzea (Sioli, 1984; Irion et al., 1983), porque o Clorito e o Illite são facilmente transformados em minerais argilosos sob a ação da atmosfera tropical. Há uma renovação cíclica de nutrientes dos solos da várzea, devido à deposição de sedimentos que ocorre todos os anos nas camadas mais superiores (Irion et al., 1983).

Uma análise química comparativa entre solos da Amazônia e da cordilheira andina confirma este prognóstico (tabela 2; veja Irion, 1978; Schubart, 1983). Solos da várzea do Holoceno são muito similares aos dos Andes e têm mais nutrientes que os da várzea do Pleistoceno. A várzea do Pleistoceno, contudo, tem solos mais ricos que a terra firme, tanto nos sedimentos do Terciário como nos planaltos Pré-Cambrianos. A comparação de solos nas duas florestas de terra firme mostra que a área de sedimentação do Terciário, onde o grande lago estava localizado e onde os rios de águas pretas nasceram, têm quantidade mais baixa de nutrientes.

Tabela 2 - Composição química (em partes por milhão - ppm) das frações de argila de solos terras baixas na Amazônia (extraído de Irion, 1978; Schubart, 1983).

	Na	K	Ca	Mg	Mn	Cr	Co	Zn
Terra firme (sedimentos do Terciário)	160	225	350	100	3	122	2	27
Terra firme (Escudo Pré-Cambriano)	600	700	700	280	84	24	3	57
Várzea Pleistocênica	1650	15200	940	5600	98	67	8	—
Várzea Holocênica	3200	17800	9800	11700	970	62	16	15
Solos Andinos	2680	19080	7360	30120	—	—	15	147

Nos rios de águas brancas, os sedimentos grosseiros assentam primeiro, geralmente mais próximo às margens do rio, onde constroem diques naturais na praia (restingas) (Sioli, 1984). Isto explica por que as restingas estão geralmente localizadas nas margens dos principais lagos (canais abandonados), paranás e rios. Atrás das restingas, os terrenos declinam suavemente, num ângulo de aproximadamente $0,7^\circ$, direcionando-se para áreas baixas, conhecidas na região como chavascais. Há exceções, porém: algumas restingas podem ser encontradas longe das margens de canais principais, pois as mudanças nas rotas dos rios têm, algumas vezes, movido as águas para longe das restingas, ficando estas no interior.

A VÁRZEA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA MAMIRAUÁ

A maior parte deste estudo foi realizada nas margens do lago Teiú (2°57'47" S; 64°55'10,2" W). Este lago, estreito e longo, está situado entre a margem sul do baixo rio Japurá e a margem norte do lago Mamirauá (2°58'59" S; 64°54'56" W); (veja figs. 2 e 3). O acesso ao lago Teiú é feito via lago Mamirauá, através de um conjunto de rêssecas chamado, na região, de Anágua. Outro acesso é através da restinga das margens do Mamirauá. O lago Mamirauá tem cerca de 10km de comprimento mas, em média, menos de 400 metros de largura. Suas margens são caracterizadas pela presença de uma vegetação baixa e arbustiva, intercalada por trechos de mata exuberante, localizados nas restingas mais altas. Podemos observar nas margens do Mamirauá alguns trechos de mata secundária. Na área ao redor do lago e do canal principal, que leva ao rio Japurá, menos de 20 famílias vivem em suas margens. A densidade humana é menor do que em muitas outras áreas da Amazônia: uma família (6 pessoas em média) para cada 950 hectares. De Tefé (3°20'57" S; 64°54'37" W — o centro urbano mais próximo, com cerca de 30.000 habitantes) a distância de navegação para o lago Teiú é de 60 a 70km, sendo apenas 48,7km em linha reta.

A partir de sua nascente na Colômbia, o rio Caquetá recebe as águas de vários tributários antes de cruzar a fronteira do Brasil para se chamar Japurá. Este rio percorre quase 700km dentro do território brasileiro até desaguar no médio rio Solimões. Não está muito claro se o rio Caquetá é um rio de águas claras, pretas ou uma mistura destas com água branca. Pouco acima da cidade de Maraã, no médio rio Japurá, deságua o Auati-paraná, trazendo uma grande quantidade de sedimentos do rio Solimões. Mais abaixo, o rio Japurá recebe as águas do Solimões trazendo mais sedimentos, através de outro canal, o paraná do Aranapu. Esta grande quantidade de sedimentos é rapidamente depositada, resultando em extensas várzeas na margem direita do baixo Japurá, com grande variação de idades. Estas terras periodicamente inundáveis constituem a Estação Ecológica Mamirauá e coincidem com toda a distribuição geográfica conhecida dos uacaris brancos (*Cacajao calvus calvus*).

As várzeas da Estação Ecológica Mamirauá podem ser divididas, em dois tipos: a) as áreas localizadas entre o Auati-paraná e o Aranapu, que constituem cerca de 85% de toda a reserva, cujas terras são predominantemente de origem pleistocênica, com mais de 100.000 anos de idade; b) várzeas

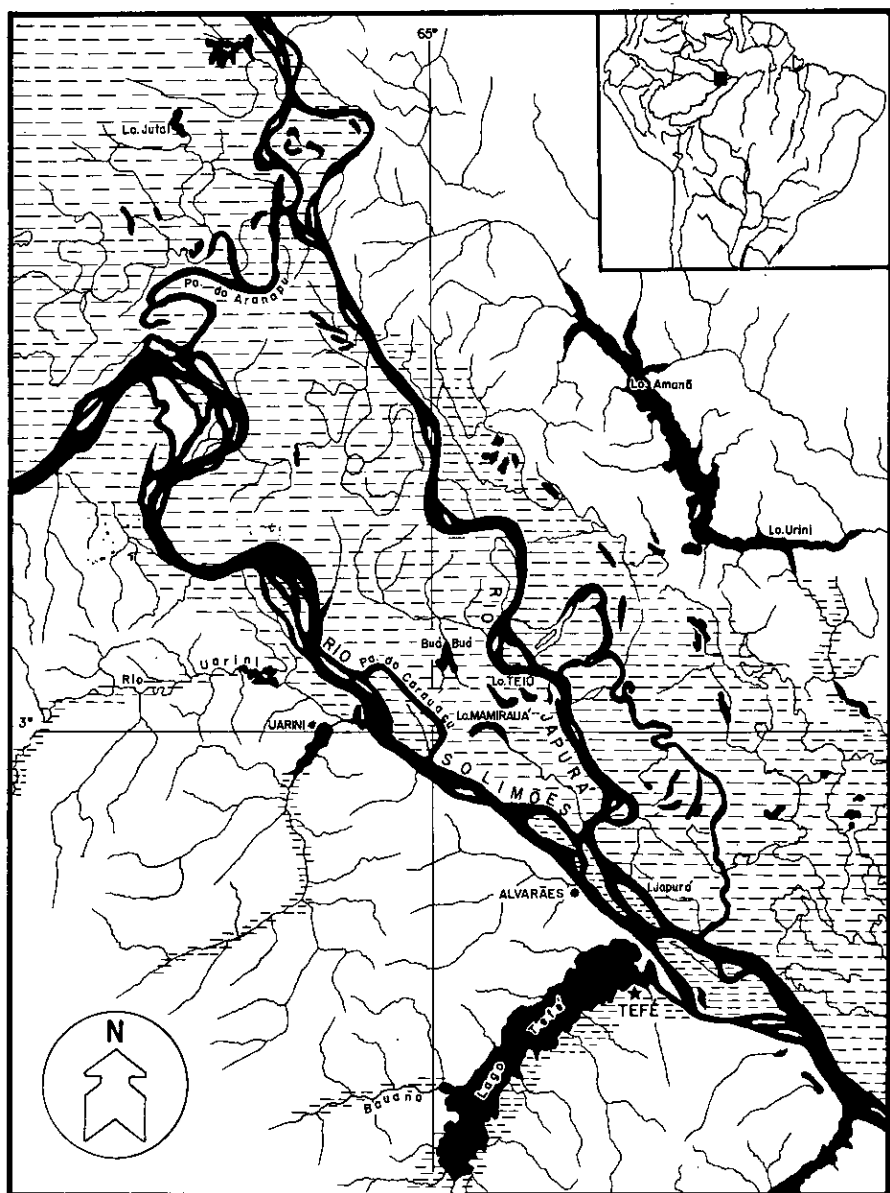


Figura 2 - Localização dos lagos Teiú, Mamirauá, Amaná e Estação Ecológica Mamirauá.

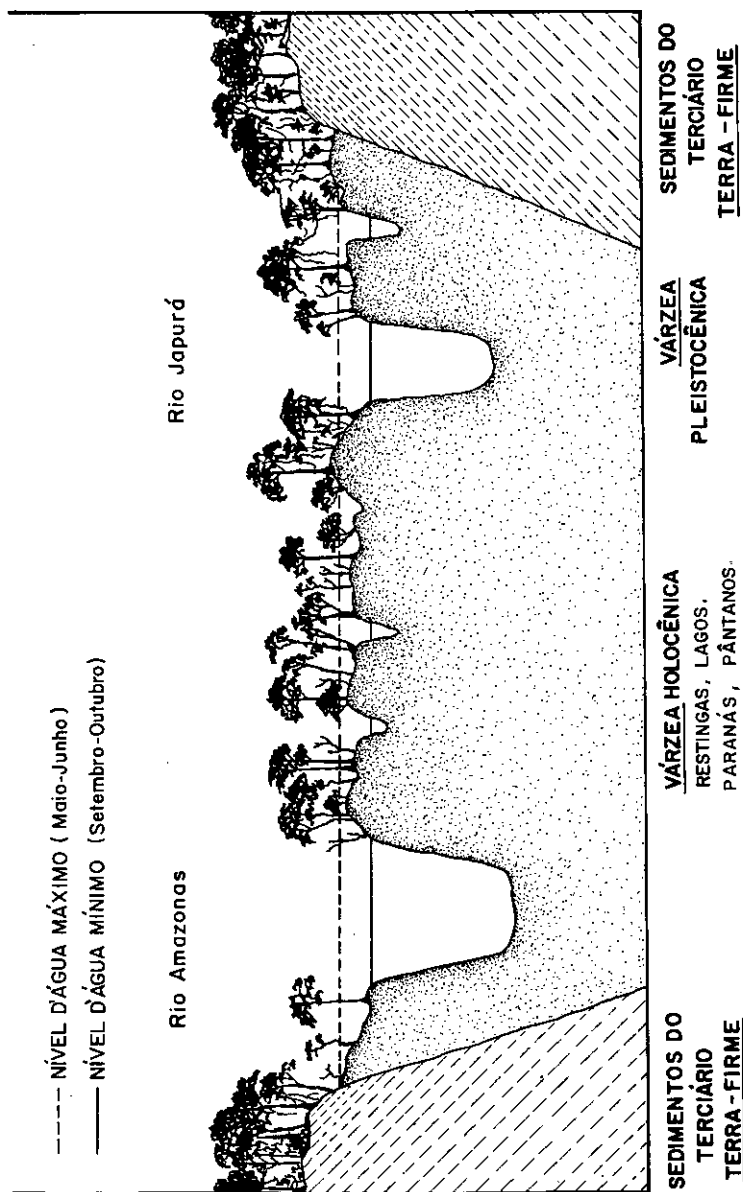


Figura 3 - Esquema de uma seção longitudinal da várzea na região entre rio Solimões (= alto Amazonas) e rio Japurá.

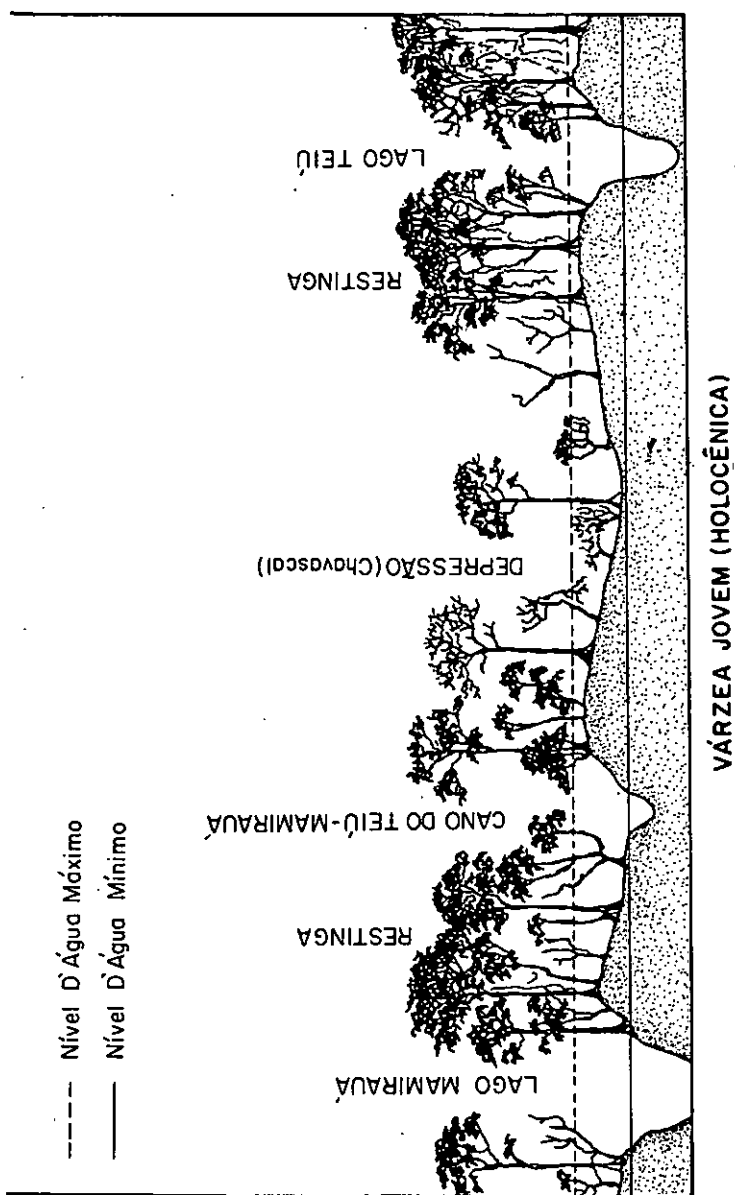


Figura 4 - Esquema de uma seção longitudinal da várzea na área de estudo (várzea jovem).

de origem mais recente, predominantemente de origem holocênica, com menos de 5.000 anos de idade (Irion, com. pessoal). Nestas áreas a várzea pode ter cerca de 90km de largura sem nenhuma interrupção por terra firme.

O Teiú é um dos inúmeros lagos da Estação Ecológica. Seus vizinhos mais próximos são os lagos Mamirauá, Acácio e Jacitara. Pela forma do lago Teiú, parece que se originou de um canal abandonado, pois tem cerca de 70m de largura e cerca de 6,5 a 8km de comprimento (de acordo com Hutchinson, 1957; classificação em Junk, 1984). A distância entre o rio Japurá e o Solimões nas imediações do lago Teiú é de 16-17km, sendo que a área determinada para este estudo está localizada mais próxima ao rio Japurá. A paisagem da área de estudos compreende lagos de vários tamanhos (comumente longos e estreitos), restingas, chavascas e campos. Em janeiro e fevereiro, os canais são preenchidos com vegetação flutuante, dominada pelo aguapé (*Eichhornia crassipes*).

As restingas são encontradas ao longo de ambas as margens do lago Teiú e são renovadas a cada ano, durante as enchentes (fig. 4). Todos os lagos na área ficam com suas águas paradas na seca e perdem, geralmente, qualquer conexão com o curso d'água maior. Deste modo, os sedimentos se precipitam, o que resulta em lagos com aparência de água preta. Isto é importante, porque muitos ecólogos que não estão a par do problema, acabam classificando estas áreas como de água preta, quando, na verdade, são apenas águas brancas com precipitação de sedimentos. Existem inúmeros casos de erro de interpretação na literatura, tornando difícil detectar-se em que ecossistema um determinado estudo foi realizado. Existem outros casos que são ainda mais complicados. Os lagos Tefé e Amanã são formados por rios de água preta, mas uma parte destes lagos é influenciada por águas brancas do rio Solimões e rio Japurá, respectivamente.

O CLIMA E O NÍVEL D'ÁGUA NO BAIXO RIO JAPURÁ

O clima na região do baixo rio Japurá é descrito com base em duas fontes: a) Tefé, 48km do lago Teiú — os dados sobre precipitação entre 1977-1981 foram obtidos do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica — DNAEE, e para o ano de 1984 através da Agritempo/Ministério da Agricultura; b) dados coletados diretamente na boca do canal do lago Mami-rauá (3°07'08" S; 64°47'34" W), localizada cerca de 19km do lago Teiú. Os dados de chuva, umidade relativa e temperatura são de 1983-1984 e foram coletados especificamente para este estudo usando-se pluviógrafo (Hidrologia PLF — 7D) e termo-hidrógrafo (Fuess 79T).

Esta região não tem uma estação seca distinta, que é característica de muitas partes do sul da Amazônia (e. g. rio Aripuanã: Ayres, 1981). Existe, no entanto, uma variação considerável durante o ano todo. Na época chuvosa, de dezembro a março, a precipitação é três vezes maior que entre julho e outubro. A precipitação de dezembro de 1983 até novembro de 1984, na boca do rio Japurá, foi de 2.850mm (fig. 5a), enquanto que em Tefé (26,5km de distância) o total foi 40mm maior para o mesmo período. Os dados de Tefé (1977-1981 — DNAEE) indicam que a média para outros anos é relativamente menor, com 2.373mm (variação: 2.190 — 2.632mm) (fig. 5b).

De dezembro de 1983 até novembro de 1984 caíram 221 chuvas com intensidades diferentes na boca do rio Japurá. Chuvas torrenciais, de mais de 50mm, não são incomuns ao longo do ano nesta região. Fizemos 8 registros em 1984 e sua contribuição total para a precipitação anual foi de 17%. Há mais chuvas na segunda parte do dia, com picos entre as 14 e 21h (fig. 5c).

A temperatura varia mais ao longo do dia (cerca de 10°C) que a média mensal ao longo do ano. A temperatura média diária em 1984 foi de 29,5°C. A diferença entre as temperaturas médias mensais, máxima e mínima, foi de 1,8°C (29,5°C-31,3°C) (fig. 5d). A temperatura máxima de cada dia é observada entre as 12 e 14h, quando a umidade relativa cai para 40-60%. A temperatura mínima diária ocorre sempre entre 3 e 6h, 21,7°C. Na madrugada, a umidade relativa atinge seu ponto mais alto, com 90-100%.

Em meados de junho, durante uns poucos dias, a temperatura cai para cerca de 18°C, por causa das frentes frias vindas da Antártica. Estes períodos ocorrem logo após o início da descida das águas, e recebem, na região,

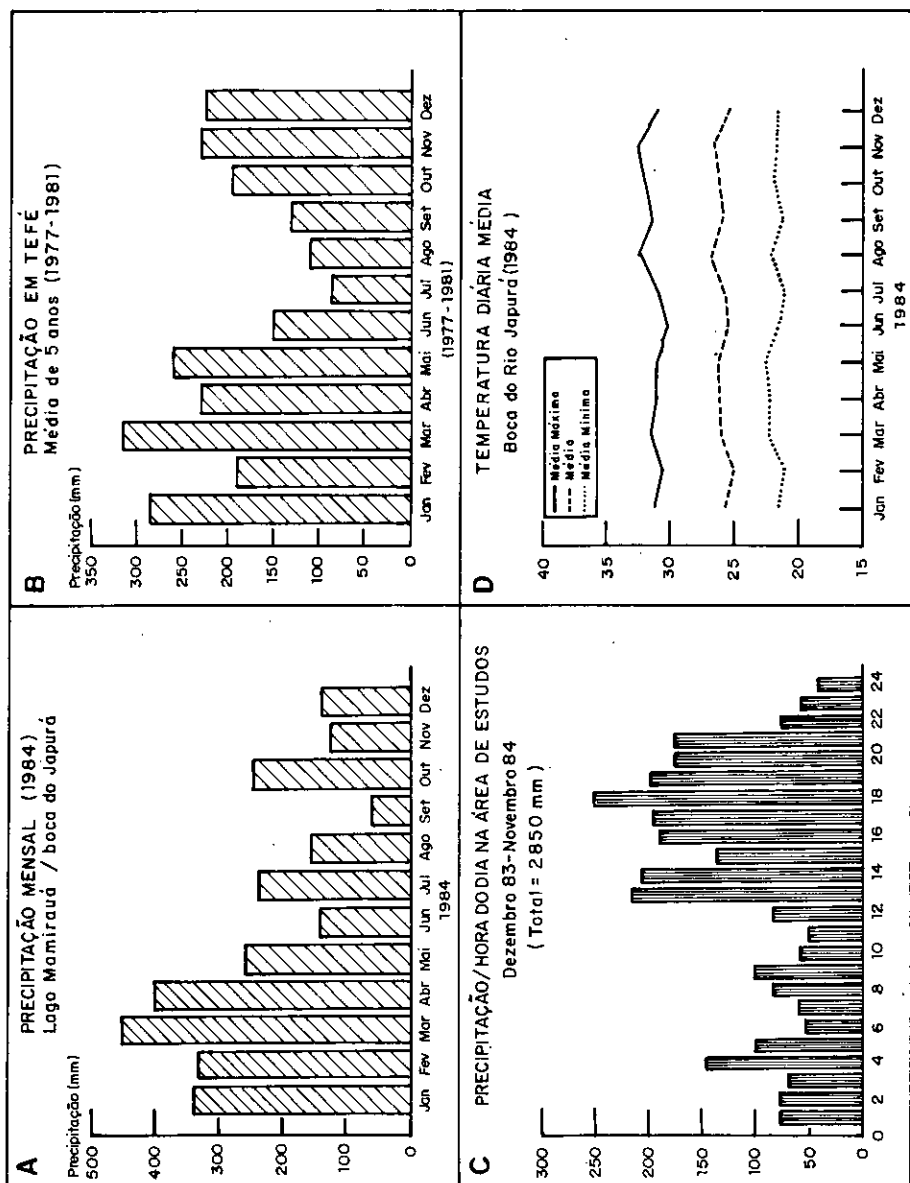


Figura 5 - Aspectos do clima na região da área de estudos.

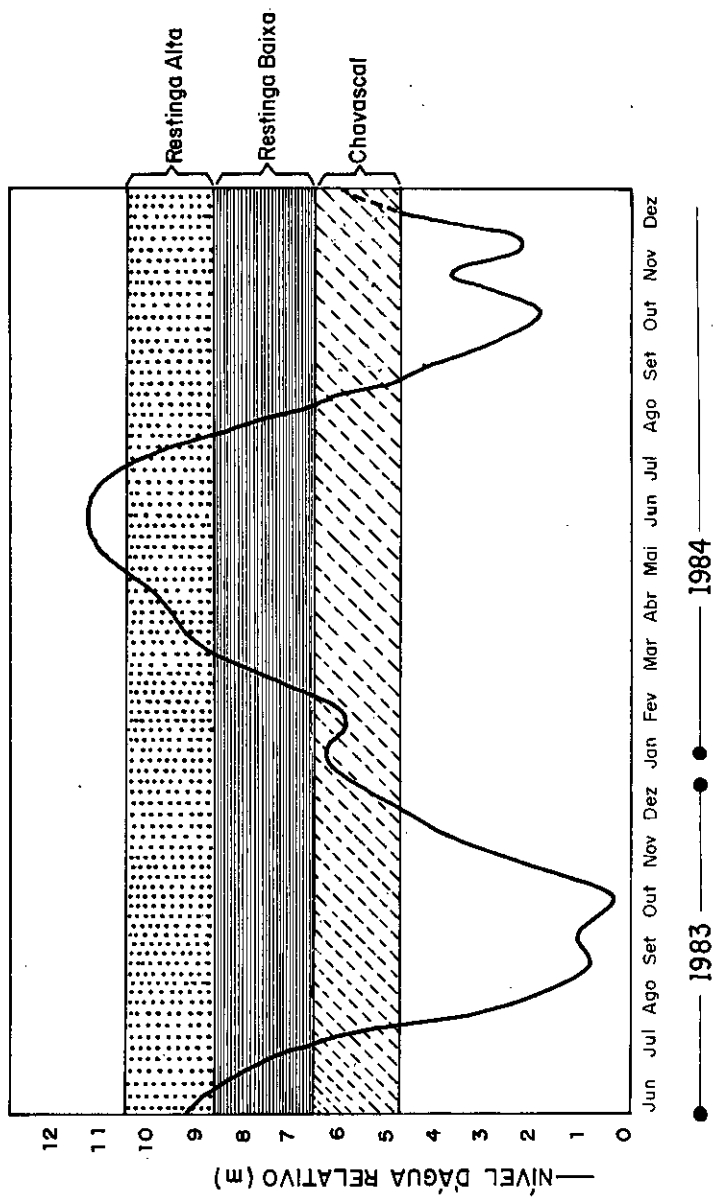


Figura 6 - Flutuações anuais no nível d'água do lago Teiú.

o nome de "friagem". A literatura relata que, durante estes períodos, ocorre uma grande mortalidade de peixes, porque a água mais fria da superfície afunda, trazendo gás sulfuroso, que é tóxico aos peixes, e é produzido no fundo dos lagos e paranás. Não observamos nenhuma mortalidade de peixes durante a friagem, entre os anos de 1982 e 1993. Na verdade o fenômeno ocorre, mas em outra ocasião. Quando as águas estão muito baixas, de setembro a novembro, se aquecem bastante durante o dia. No início do período chuvoso, em novembro, as chuvas noturnas, mais frias, caem sobre águas rasas e quentes e, então, milhares de peixes, de dezenas de espécies, morrem durante a noite. No dia seguinte, alguns trechos dos paranás e lagos estão recobertos de peixes.

O nível d'água é provavelmente a mais importante das mudanças climáticas da região. As mudanças de nível d'água foram medidas pelo menos uma vez por semana, usando-se uma vara de PVC marcada, na área de estudos. O nível d'água variou, no lago Teiú, cerca de 11-12m durante o ano de 1983 e 1984. Durante o nível máximo das águas, todas as terras mais altas na área de estudo e vizinhanças ficaram inundadas cerca de um metro, enquanto que as terras mais baixas ficaram submersas cerca de 5 metros e meio. O período de águas altas (que vai de meados de maio ao início de junho) ocorre 3-4 meses depois do pico das chuvas. A seca ocorre 3-4 meses depois do pico das águas altas, ou seja, entre setembro e início de novembro. A velocidade com que a água sobe ou desce varia bastante, e pode alcançar até 20cm/dia. A subida das águas é normalmente mais lenta, e ocorre durante 8 meses, a uma taxa média de 5cm/dia. A descida das águas é muito mais rápida e ocorre em pouco mais que 100 dias, a uma taxa de 8cm/dia. Os níveis d'água durante o ano no lago Teiú, nas respectivas comunidades florísticas, são mostrados na figura 6. Existe uma variação considerável entre os níveis d'água máximo e mínimo, e as duas maiores cheias, nos últimos 50 anos, foram as de 1953 e 1993.

LOGÍSTICA E MÉTODOS PARA A ANÁLISE BOTÂNICA

Devido à grande variação nos níveis d'água na área de estudos, desenvolvemos métodos específicos para a coleta dos dados apresentados neste trabalho. O acampamento-base utilizado foi o barco "Gaivota", de 12,5m de comprimento, ancorado no lago Mimirauá, cerca de 1.500m da área de estudos do Teiú. Durante a estação seca montamos acampamento no lago Teiú, por causa da impossibilidade de atravessar de um lago para outro com a mesma facilidade que durante as cheias. Quando as águas descem, os capins flutuantes ficam comprimidos nos canais, fazendo com que sua travessia leve muitas horas em função do trabalho para cortar ou remar sobre o matupá (= vegetação flutuante). Fizemos um sistema de trilhas de 100 x 100m, formando uma rede com aproximadamente 30km de comprimento. As trilhas foram marcadas com fita plástica alaranjada, e, nas suas junções, colocamos placas de alumínio contendo um número e uma letra correspondente às respectivas trilhas. Os marcadores de cada transecto foram colocados acima do nível da água para permitir a navegação e localização durante todas as épocas do ano. As trilhas foram cortadas com largura suficiente para permitir a passagem de uma canoa na época da cheia. A perturbação humana na área de estudos é mínima, presumivelmente devido às dificuldades de acesso.

Para obter uma amostragem quantitativa das árvores da várzea, tomamos amostras que, somadas, cobrem uma área total de 2 hectares. Além disto, fizemos amostragem de 1 hectare de cipós, pois estes constituem um elemento importante da produção primária das florestas tropicais úmidas. Embora os cipós sejam muito importantes para os frugívoros neotropicais, poucos estudos fizeram uma abordagem quantitativa da sua relevância. Os cipós têm caules anômalos, o que impede o estudo de sua importância relativa na comunidade de plantas, quando as medidas de diâmetro são utilizadas. Os procedimentos mais comuns, usados para a análise de vegetação, tais como categorias de circunferência ou de área basal, são inapropriados para cipós. Além destes fatos, os cipós são difíceis de serem identificados e a baixa visibilidade de seus frutos através das copas das árvores faz com que a observação dos seus padrões fenológicos sejam negligenciados em muitos estudos.

O primeiro hectare amostrado compreendia 16 quadras de 25m x 25m, cada qual com 625m², localizados em pontos separados dentro do sistema de trilhas do lago Teiú. Estas áreas não foram selecionadas ao acaso,

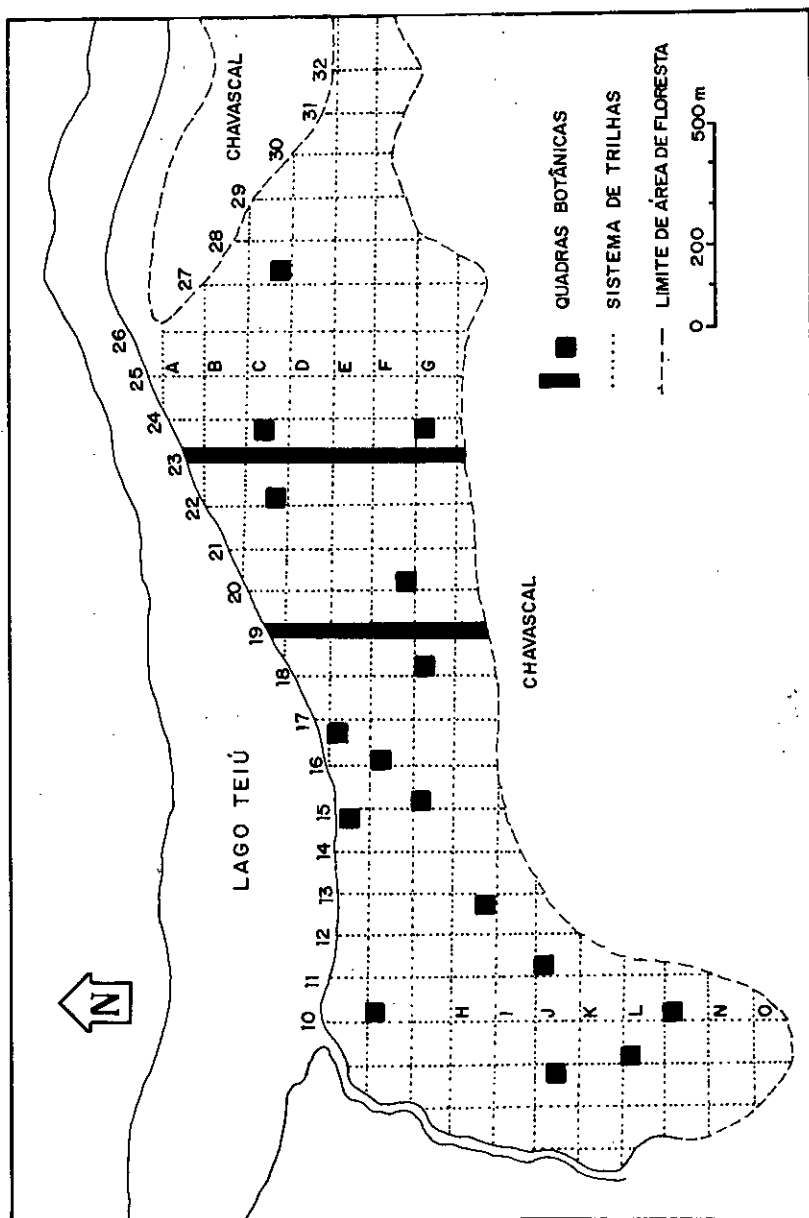


Figura 7 - Mapa do sistema de trilhas e parcelas botânicas no lago Teiú.

por duas razões: 1) era necessário obter amostras em diferentes situações do gradiente de nível d'água; 2) como a água chega a alcançar em alguns pontos quase 6m acima do solo, era necessário posicionar as quadras de maneira que o acesso se fizesse por canoa, durante o ano todo, para observações fenológicas durante a estação de enchente. O segundo hectare foi dividido em dois transectos, cortando a mata na direção norte-sul, cobrindo diferentes níveis de alagação, cujo posicionamento foi escolhido ao acaso (linhas 19 e 23 na fig. 7). Estas duas linhas somam 1.000m de comprimento por 10m de largura. As linhas foram divididas em quadras, sendo 16 quadras de 10m x 62,5m cada (= 625m²), comparáveis em tamanho ao primeiro hectare descrito acima. Todas as árvores com diâmetro igual ou maior que 10cm na altura do peito (DAP) foram marcadas e numeradas com placa de alumínio na estação seca. Para os cipós, o diâmetro mínimo foi reduzido para 7cm, pois de outro modo poucos indivíduos seriam incluídos na amostragem.

O nível d'água em cada quadra foi medido a cada mês, na mesma época em que eram feitas as observações fenológicas. Para a análise, foram tomadas as médias, a partir de duas ou três medidas, na visita mensal a cada quadra. As 32 quadras (2 hectares) foram divididas em dois grupos, cada qual equivalente a um hectare (16 quadras cada). As quadras localizadas nas áreas onde o nível d'água máximo não ultrapassou 2,6m foram consideradas como *restinga alta*, enquanto que aquelas cujo nível d'água máximo ultrapassou os 2,6m, foram consideradas como *restinga baixa*. Deste modo, as quadras foram submetidas a diferentes regimes de inundação, relacionadas diretamente com sua altitude.

Um total de 996 árvores e 25 cipós foram marcados e identificados. Amostras duplicadas de herbário foram coletadas destas árvores e cipós no pico da floração, para ajudar os especialistas envolvidos na identificação das excisatas. Uma amostra de cada foi depositada no herbário do INPA, enquanto que a outra parte foi depositada nos herbários do Museu Goeldi e Embrapa, sob a responsabilidade de João Murça Pires. Cerca de 99,3% das amostras foram identificadas ao nível de família, 98,2% das amostras ao nível de gênero e 72,1% ao nível de espécie. Embora não tenha sido identificadas 28,9% das amostras ao nível de espécie, foi possível distinguir a diferença entre estas plantas com base em suas associações com nomes locais, observações fenológicas e exame de frutos.

Todas as quadras botânicas foram usadas para se fazer uma abordagem qualitativa e quantitativa das mudanças sazonais na produção primária da várzea. Todas as árvores e cipós marcados e numerados foram inventariados durante os 10 primeiros dias de cada mês, entre julho de 1983 e dezembro de 1984. Este inventário tomava cerca de 3 dias, a cada mês, na estação seca, e 4 a 5 dias durante a enchente.

As observações das partes das árvores (flores, frutos, etc.) foram feitas através de binóculos 10 x 40 B (Leitz Trinovid). Dois observadores checavam cada árvore ou cipó para folhas novas, flores e frutos. Outros estudos nas florestas neotropicais utilizaram armadilhas para frutos para quantificar a sua produção (Foster, 1982; Terborgh, 1983; Bodmer, 1989). Estas armadilhas não foram usadas neste estudo, principalmente pelas dificuldades de se usar tal método com a subida anual das águas.

Os dados fenológicos das árvores foram obtidos colecionando-se dados sobre a produção dos seguintes itens: a) folhas jovens, b) flores, c) frutos. Os frutos foram ainda subdivididos em três categorias: I) jovens; II) imaturos; e III) maduros. Frutos jovens foram considerados aqueles em processo de desenvolvimento, desde a flor até quase seu tamanho normal de maduro. Frutos imaturos eram aqueles que já tinham o tamanho de maduro mas ainda não tinham a coloração e/ou consistência apropriada.

O erro na observação das partes das plantas (flores e frutos) durante o estudo fenológico foi estimado para um mês, através da coleta de amostras de galhos de 532 árvores e cipós durante a transição da floração para o pico da frutificação. As amostras foram coletadas em um período de 4 dias, imediatamente após os levantamentos fenológicos do mês. Dois mateiros locais subiram nas árvores para a coleta desta amostragem. O erro foi estimado comparando-se os dois conjuntos de dados. Houve um maior erro na observação de flores, provavelmente devido ao seu menor tamanho. A maior parte dos frutos não observados pertenciam a uma espécie, *Tapura amazonica*, cujo fruto não ultrapassa 0,5cm de comprimento. Outros frutos não detectados durante as observações eram de cipós que ficavam escondidos nas copas de árvores emergentes (tabela 3).

Tabela 3 - Comparação entre observações fenológicas através de binóculos (dois observadores) e exame próximo de galhos retirados da mesma árvore com a ajuda de um podão e um mateiro subindo nas árvores (n = 532 árvores amostras; foram coletadas em novembro de 1984).

Parte da Planta	Observado (Binóculos)	Não observado	Total	Erro (%)
Flores	52	22	74	29,7
Frutos	57	9	66	13,6
Total	109	31	140	22,1

Dados adicionais sobre a morfologia dos frutos foram obtidos durante o trabalho de campo para se conseguir medidas ordinais das variáveis dos frutos. Cerca de 10.200 frutos de 70 espécies da várzea da Estação Ecológica Mamirauá foram coletados, muitos dos quais em vários estágios de maturação. Destes frutos, as seguintes medidas foram tomadas: a) peso individual de cada fruto (média de todos os frutos coletados para cada espécie); b) peso e massa total das sementes (média para todos os frutos da amostragem); c) comprimento máximo do fruto; d) número de sementes (média para frutos com alto número de sementes e frequência modal para aqueles com menos de 15 sementes); e) mecanismo de dispersão (divididos em quatro categorias); f) dureza da parte externa de proteção do fruto (dividido em três categorias) (apêndice 5).

TIPOS FISIONÔMICOS DE VEGETAÇÃO NA VÁRZEA DO MÉDIO SOLIMÕES

A várzea do lago Teiú, bem como a maior parte da vegetação das várzeas do baixo rio Japurá, é composta por um grande número de habitats, dos quais três são de grande importância para a fauna arborícola. Dois destes são áreas caracterizadas por floresta (**restingas**) enquanto que o terceiro habitat é o **chavascal**. Existem ainda algumas formações, em ilhas mais jovens, de embaubais, mungubais etc., que não serão considerados nesta descrição.

Restinga alta

Na Estação Ecológica Mamirauá, as **restingas** correspondem aos terrenos mais altos da várzea. Estas terras estão sujeitas a alagação anual por 2 a 4 meses, com profundidade que varia entre 1 a 2,5m (fig. 8). As **restingas altas** representam cerca de 12% da área florestal da várzea e embora sejam estruturalmente mais parecidas com a **terra firme**, a composição de espécies é muito diferente. Na várzea, as **restingas altas** possuem a maior diversidade de espécies, área basal e número de árvores por unidade de área.

As famílias botânicas dominantes na **restinga alta** (número de indivíduos) são Annonaceae (16,4%), Euphorbiaceae (10,5%), Leguminosae (7,8%), Apocynaceae (7,4%), Lecythidaceae (6,0%) e Lauraceae (5,2%). Estas famílias foram responsáveis por mais da metade dos indivíduos amostrados na **restinga alta** com diâmetro igual ou maior que 10cm (DAP). Algumas das maiores árvores da Amazônia são encontradas nestas matas. Temos por exemplo a samaumeira (*Ceiba pentandra*, Bombacaceae), o assacu (*Hura crepitans*, Euphorbiaceae) e a isqueira (*Parinari excelsa*, Chrysobalanaceae). As famílias com maior diversidade de espécie na **restinga alta** foram Leguminosae (17 espécies/hectare), Annonaceae (15 espécies) e Euphorbiaceae (11 espécies). Todas as outras famílias tinham menos de 9 espécies cada (apêndice 1).

Restinga Baixa

A **restinga baixa** é a transição entre as áreas florestais da várzea para o **chavascal** e representam quase 85% da cobertura florestal da várzea. O sub-bosque é freqüentemente mais limpo, com boa visibilidade. Os solos

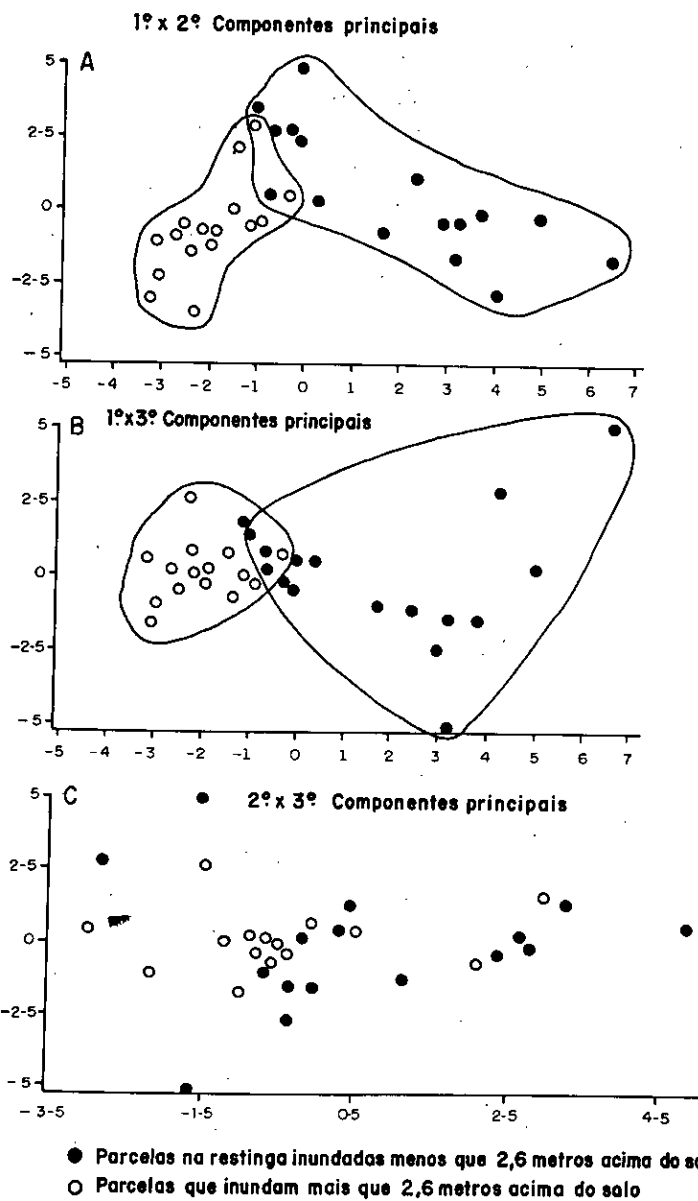


Figura 8 - Análise do componente principal da composição florística das parcelas botânicas da várzea.

da restinga baixa são cobertos por água durante 4 a 6 meses por ano e em alguns trechos a altura da água pode atingir cerca de 5m. À medida que a água baixa, o solo fica com muita lama, por muitas semanas, antes que seque. Quando o solo seca, fica recoberto por uma camada bastante espessa de folhas secas, que também dificulta a locomoção.

As famílias botânicas mais abundantes da restinga baixa, e que, somadas, representam mais que 50% do total de indivíduos, são (árvores com DAP igual ou maior que 10cm): Euphorbiaceae (18,8%), Leguminosae (16,0%), Lecythydaceae (7,0%), Annonaceae (5,5%) e Myrtaceae (5,8%). As espécies mais abundantes da restinga baixa são o mututi branco (*Pterocarpus amazonicus*, Leguminosae), o matá-matá (*Eschweilera albiflora*, Lecythydaceae), a piranheira (*Piranhea trifoliata*, Euphorbiaceae) e a abiorana (*Neoxythece elegans*, Sapotaceae). As palmeiras, ao contrário das várzeas do estuário, são muito raras, e nenhuma espécie estava presente na amostra da restinga baixa. As famílias com maior diversidade (número de espécies) na restinga baixa são Leguminosae (24 espécies/hectare), Lauraceae (13 espécies/hectare) e Euphorbiaceae (8 espécies); outras famílias não ultrapassaram, na amostra de um hectare, 7 espécies.

Chavascal

O chavascal representa provavelmente a maior porção da várzea na área subsidiária da Estação Ecológica Mamirauá. Este tipo fisionômico consiste em áreas bastante extensas de vegetação baixa, arbustiva, pantanosa e quase impossível de transpor durante a seca. O chavascal é inundado durante cerca de 6 a 8 meses, a cada ano, a uma profundidade de 6-7m. No meio desta vegetação arbustiva podemos observar a presença de algumas árvores emergentes, ou até mesmo pequenas ilhas de restinga baixa. Quando as águas baixam, os matupás secam e ficam dependurados na vegetação, formando um tapete bem característico destas áreas, ao qual se dá o nome de "casa de pirarucu". Áreas extensas de chavascal são comuns entre lagos, canais e rios, normalmente atrás das faixas de restinga.

As plantas características do chavascal são as tabocas (*Bambusa sp.*, Gramineae), a munguba (*Pseudombax munguba*, Bombacaceae), a piranheira (*Piranhea trifoliata*, Euphorbiaceae), as imbaúbas (*Cecropia sp.*, Moraceae) e várias espécies de apuí (*Ficus spp.*, Moraceae). No chavascal ocorre uma palmeira que é relativamente comum e seus frutos são muito usados para a pesca do tambaqui: o jauari (*Astrocaryum jauari*).

COMPARAÇÕES ENTRE RESTINGA ALTA E BAIXA

Estrutura e Composição da Floresta

As comunidades de plantas das restingas altas e baixas diferem em altura em alguns metros e variam em composição de espécies, área basal e número de árvores por unidade de espaço, de maneira bastante significativa. Isto está relacionado a vários fatores, incluindo fertilidade do solo, drenagem e duração da inundação. As restingas baixas permanecem inundadas quatro meses mais que as restingas altas. O número de árvores, número de espécies e área basal nas 32 quadras desta amostragem diminuem à medida que o nível máximo médio aumenta (fig. 9). A diferença

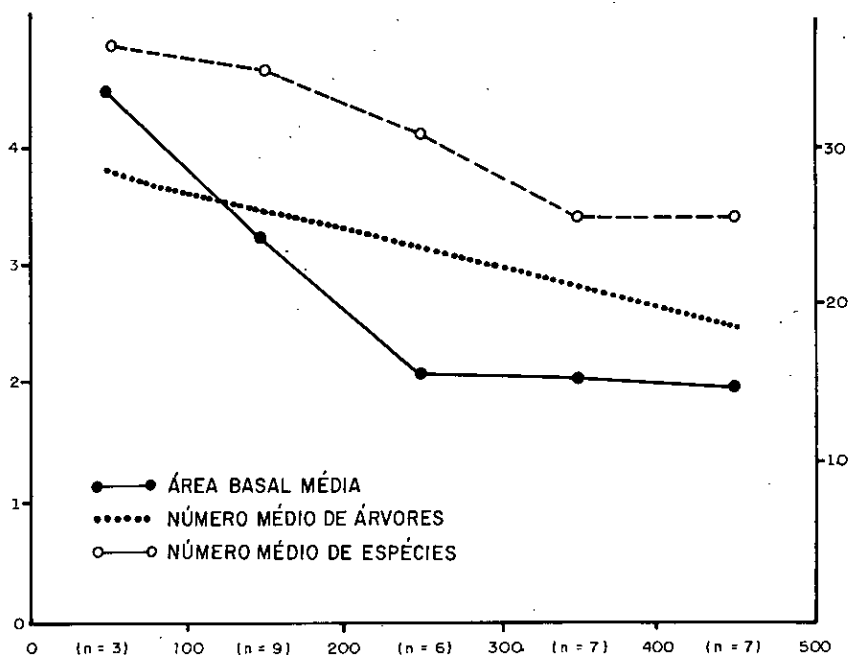


Figura 9 - Variação de número de árvores, número de espécies e área basal em relação ao nível d'água na várzea.

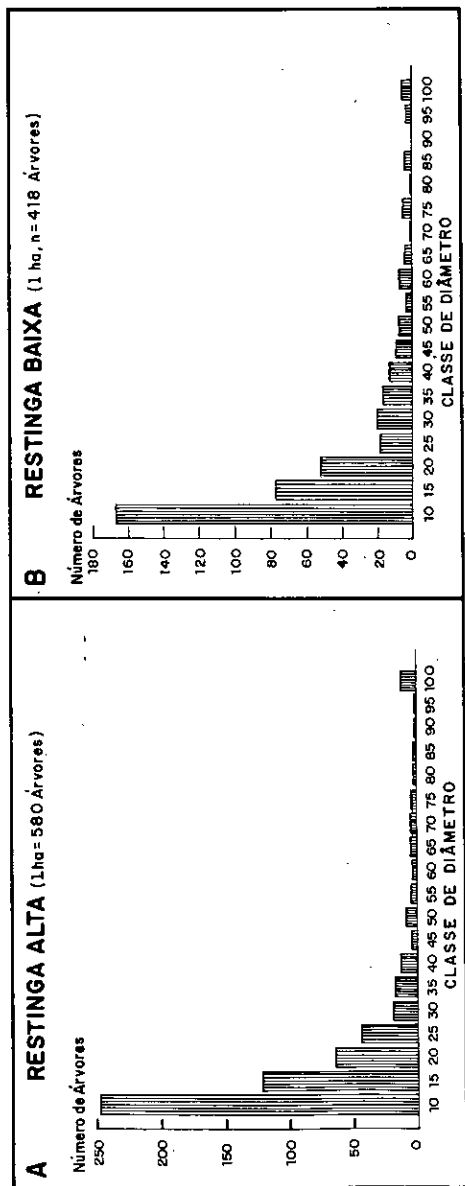


Figura 10 - Distribuição das freqüências das classes de diâmetros de árvores nas restingas alta e baixa do lago Teiú.

do número de árvores entre restinga baixa e alta está relacionada ao maior número de indivíduos na categoria de 10 a 15cm de diâmetro na restinga alta (fig. 10a e 10b).

Com relação às adaptações para a inundação foram encontradas 7% a mais de árvores com raízes tabulares nos terrenos, enquanto que havia 4% a mais de árvores com raízes respiratórias nos solos mais altos (n = 996 árvores; 10cm DAP). As árvores maiores têm maior probabilidade de ter raiz tabular. Esta adaptação, no entanto, é encontrada nas matas da terra firme da Amazônia e outras florestas tropicais do planeta (Whitmore, 1975). A maior parte das raízes respiratórias (tabela 4) é encontrada em uma espécie, o louro amarelo (*Aniba sp.*, Lauraceae).

As raízes tabulares são uma característica estrutural importante da várzea, mas não se sabe por que na várzea e igapó têm, aparentemente, maior freqüência que na terra firme. Vários autores tentaram explicar esta adaptação através de modelos estruturais em florestas não inundadas (Richards, 1952; Smith, 1972; Henwood, 1973) ou como mecanismo de defesa contra raízes de cipós (Black & Harper, 1979). A maior freqüência de raízes tabulares está provavelmente relacionada aos efeitos da erosão durante as

Tabela 4 - Comparações na estrutura da floresta entre as duas comunidades de várzea do lago Teiú e do igapó do lago Amanã (1 hectare para cada tipo de vegetação).

Parâmetros (1 ha)	Tipo de vegetação					
	Lago Teiú				Lago Amanã	
	Restinga alta		Restinga baixa		Igapó	
Número de árvores	580	100%	460	100%	582	100%
Com sapopema	82	14%	86	21%	104	23%
Raízes respiratórias	29	5%	4	1%	12	10%
Associadas com cipós	391	67%	352	85%	204	35%
Látex e resina	106	18%	68	16%	160	28%
Nível d'água máximo	70-260 cm		270-490 cm		60-652 cm	
Área basal total	49,84 m ²		32,62 m ²		33,90 m ²	

enchentes. Estas raízes podem reduzir a velocidade da correnteza, evitando, assim, a exposição das mesmas, acelerando o processo de sedimentação. Isto pode explicar por que a frequência de sapopemas aumenta na restinga baixa. A velocidade da água no rio Japurá e rio Solimões, na estação de águas altas, pode chegar até 5-6km/h (DNAEE, Ministério das Minas e Energia, Brasil).

Entre as 46 famílias de plantas representadas na amostra botânica, 9 estavam restritas às restingas altas e 8 à restinga baixa. Algumas famílias, como Annonaceae e Dichapetalaceae, ocorrem nas duas restingas, mas são mais comuns nas áreas mais altas. A subfamília Leg.-Papilionoideae é mais abundante na restinga baixa e escassa na restinga alta. Muitas outras famílias, como Lecythidaceae, Euphorbiaceae e Leg.-Mimosoideae, são igualmente abundantes em ambas as comunidades florísticas, mas mostram alguma variação na composição de espécies entre as duas restingas. Por exemplo, *Gustavia hexapetala* representa, na amostra, 46% das Lecythidaceae da restinga alta, enquanto que somente 7% na restinga baixa (apêndice 2).

O índice de similaridade entre as restingas alta e baixa foi de 55,8% (ISbc, método de Bray & Curtis 1957; *in* Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; $ISbc = \frac{Mw}{M}$, a soma da menor quantidade das famílias em comum a ambas as áreas). As duas restingas são menos similares entre si que amostras da terra firme do rio Aripuanã (algumas destas amostras estavam distantes cerca de 4km entre si) ($n = 6$; média = 66,0%; variação 55,2-80,9%) (Ayres, 1981).

O índice de similaridade para espécies de plantas (ISbc) entre restinga baixa e alta foi de 34,3%. Das 174 espécies encontradas nos dois hectares examinados, 41 são endêmicas da restinga baixa e 67 exclusivas da restinga alta. Por exemplo, *Duguetia quitarensis* (Annonaceae), *Hura crepitans* (Euphorbiaceae) e a samaumeira *Ceiba pentandra* (Bombacaceae) são encontradas somente nas restingas altas, enquanto que *Chrysophyllum auratum* (Sapotaceae) e *Sloanea guianensis* (Elaeocarpaceae) são encontradas só na restinga baixa.

Cipós

A proporção de árvores associadas com cipós na restinga baixa é 17,2% maior que na restinga alta. Hippocrateaceae é a família de cipó mais importante desta amostra e representa quase a metade dos cipós inventariados (48%) das 7 famílias presentes na amostra. Outras famílias comuns na várzea são Loganiaceae, Leg.-Papilionoideae e Phytolacaceae. O gênero *Salacia* (Hippocrateaceae) foi o cipó mais comum (39% da amostra total). Outros gêneros comuns na várzea são *Cheiloclinium* (Hippocrateaceae), *Derris* (Leg.-Papilionoideae), *Dicranostylis* (Convolvulaceae) e *Didclidantha* (Polygalaceae).

Análise do Componente Principal

O nível d'água é o fator-chave na determinação da composição de espécies nas comunidades florísticas da várzea. Uma análise do componente principal (Principal components analysis — PCA) foi usada para identificar os fatores ambientais mais importantes na composição florística da várzea (Pielou, 1977; Gauch, 1982). O pacote estatístico SAS foi usado para esta análise.

A análise foi tomada usando-se as frequências das 40 espécies de árvores mais comuns (variáveis) nas 32 quadras inventariadas. Esta redução dos dados removeu as espécies menos frequentes e que contribuiriam pouco para a análise. Os primeiros três valores de Eigen levam em conta cerca de 43% da variabilidade entre as parcelas botânicas. Deste modo, quase a metade da variabilidade pode ser explicada por três variáveis não correlacionadas, cada qual podendo consistir de um número de fatores correlacionados.

Os três componentes principais estão plotados nas figuras 8a, 8b e 8c. O mapeamento do primeiro *versus* segundo componentes, e primeiro *versus* terceiro componentes divide claramente as parcelas botânicas em dois grupos distintos, pelo tempo de permanência sob as águas da enchente. Os grupos podem ser distinguidos pela duração da inundação. Em 1984 o nível máximo crítico das águas foi de 260cm. Quando o primeiro componente principal é removido (fig. 8c) os dois grupos não ficam mais distintos, sugerindo que o primeiro componente determina o tempo que os solos daquelas comunidades florísticas ficam debaixo d'água.

Diversidade e Padrões Espaciais de Distribuição

Se a riqueza de espécies é definida como número de espécies em uma área pré-determinada, a **restinga alta** é a comunidade mais rica da várzea. Foram encontradas 135 espécies na **restinga alta** enquanto na comunidade mais baixa foram encontradas apenas 109 espécies (fig. 11). Na **restinga alta**, 49% das espécies foram consideradas raras (1-2 árvores/ha), 38% eram comuns na amostragem (3-9 árvores/ha) e apenas 12% foram abundantes (mais que 10 árvores/ha). Na **restinga baixa**, 62% das espécies foram raras, 32% comuns e 12% abundantes.

Se considerarmos o índice de Shannon-Weaver [$H = - \sum p_i \log p_i$; onde p_i é a proporção de cada espécie em cada área (Shannon & Weaver, 1949; em Pielou, 1977) para a medida de diversidade, a **restinga alta** ainda tem uma diversidade maior [H (**restinga alta**) = 1,93; H (**restinga baixa**) = 1,82]. No entanto, não parece ser estatisticamente significativa como a medida de equitabilidade ($V = H' / H_{max}$) sugere. Os resultados mostram que ambas as áreas têm diversidade equivalente [V_{lr} (**restinga baixa**) = 0,695; V_{hr} (**restinga alta**) = 0,698]. No entanto, o número di-

ferente de árvores por unidade de área é provavelmente o maior responsável pelo grande número de espécies por unidade de área nestas duas comunidades florísticas de várzea.

O espaçamento das espécies de árvore e, também, a maneira pela qual os alimentos potenciais dos consumidores arborícolas primários estão distribuídos, são parâmetros importantes para se entender as características de uma floresta. O grau de agrupamento das árvores foi medido usando-se a taxa variância/média como está descrito em Pielou (1977).

As parcelas da *restinga baixa* tinham 63 espécies de árvores que ocorriam mais de uma vez e que poderiam ser analisadas, das quais 14,3% estavam agrupadas significativamente ($p < 0,01$, avaliado usando-se a distribuição de qui-quadrado). Ao nível de $p < 0,05$, 15,8% das árvores tinham distribuição agrupada. Na *restinga alta*, foi possível testar 92 espécies, das quais 15,2% estavam agrupadas ao nível de $p < 0,01$, enquanto que ao nível de $p < 0,05$, 16,3% mostraram agrupamento significativo. A análise destes dados mostra que a diferença, em proporção de espécies

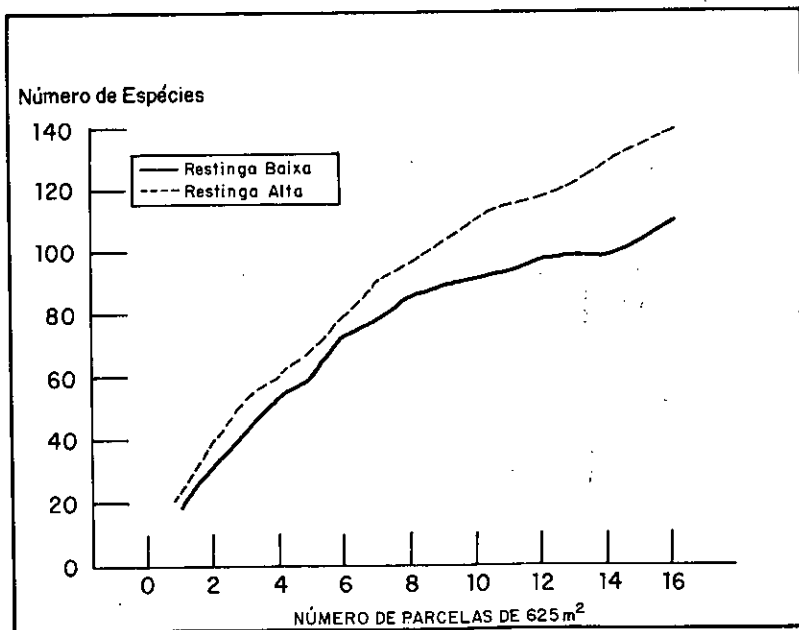


Figura 11 - Taxa de crescimento do número de espécies encontrado na *restinga da várzea*, em relação às áreas plotadas de 625 metros quadrados.

agrupadas entre as duas **restingas**, é muito pequena em ambos os níveis de confiabilidade estatística.

Desde que nenhuma das espécies que ocorreram tanto na **restinga baixa** como **alta** tinha distribuição agrupada, um teste na variação intra-específica foi conduzido entre os dois habitats. O teste empregado segue David & Moore (1954) onde:

$$w = - 1/2 \ln [(VRB/mRB) / (VRA/mRA)]$$

onde VLR/mRB é a taxa variância/média para as espécies na **restinga baixa** e VHR/mRA é a mesma taxa para a **restinga alta**. As 32 espécies que ocorreram mais de uma vez, tanto na **restinga alta** como na **baixa**, foram testadas e nenhuma diferença foi encontrada no grau de agrupamento ($p < 0,05$).

COMPARAÇÃO DA VÁRZEA COM O IGAPÓ NO MÉDIO SOLIMÕES E BAIXO JAPURÁ

Dos vários tipos de matas inundadas que existem na região amazônica, os **igapós** são, juntamente com as **várzeas**, os mais representativos. Por causa disto vamos comparar, aqui, do ponto de vista florístico, estes dois tipos de matas inundadas. Devemos levar em consideração que nossa amostragem de **várzea** (2 hectares) e de **igapó** (1 hectare) (apêndices 1 e 2) é muito pequena em vista da grande variabilidade em termos de composição florística que estes tipos de vegetação apresentam na região.

O **igapó** varia da mesma maneira que a vegetação da **várzea** muda com a variação do tempo de inundação. O número de espécies diminui à medida que os terrenos são mais baixos. Nossa amostra de **igapó** foi feita de maneira a englobar diversos gradientes de inundação. No **igapó** foram encontradas 119 espécies de árvores (com DAP maior ou igual a 10cm) enquanto que na **restinga alta** foram encontradas 135 espécies e, na **restinga baixa**, apenas 109. Das espécies encontradas no **igapó**, 48 são representadas por apenas um indivíduo e 18 por dois indivíduos para cada espécie. Estes números, para o **igapó**, são intermediários e similares ao número de espécies da **várzea**, pois a amostragem de **igapó** compreendeu áreas com tempo muito variado de alagação. Se medirmos diversidade em termos, através do índice de Shannon-Weaver, o valor encontrado para o **igapó** é pouco menor ($H' = 1,73$) que aqueles valores encontrados para as **restingas** da **várzea**. Isto deve-se principalmente à abundância de três espécies do **igapó**.

Quanto à composição florística, foram identificadas 36 famílias botânicas no **igapó**, das quais 27 são comuns às famílias encontradas na amostragem da **restinga baixa**, e 29 na da **restinga alta**. Vochysiaceae, Simaroubaceae e Burseraceae foram encontradas exclusivamente no **igapó**. A presença de Vochysiaceae (com apenas uma espécie: *Erismia calcaratum*), representando 4,8% das árvores amostradas, é um fato bastante significativo, diferenciando os dois tipos de habitat. Burseraceae (com duas árvores na amostra) e Simaroubaceae (com apenas uma árvore na amostra) são famílias de **terra firme** e provavelmente sua presença deve-se à proximidade do **igapó** com estas áreas que não alagam. Das famílias botânicas analisadas, 10 foram encontradas exclusivamente na **várzea** (exemplos: Bombacaceae, Meliaceae, Lacisternataceae, Flacourtiaceae, etc.).

Usando-se o índice de similaridade (ISbc, método de Bray & Curtis 1957; *in* Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974) encontramos maior semelhança ao nível de famílias botânicas entre igapó e restinga baixa (61,4%) que entre os dois tipos de vegetação da várzea (55,8%). Estas diferenças ao nível de família são pequenas para representar significância estatística. Ao nível de espécies, no entanto, a diferença é bem maior e a similaridade encontrada entre restinga baixa e alta em relação ao igapó foi de 10,5% e 6,5% respectivamente, ou seja, bem menor àquela encontrada entre as duas restingas de várzea (34,3%). Das 119 espécies que foram encontradas no igapó, 16 são comuns à amostragem de restinga baixa, enquanto que 14 são comuns à de restinga alta. Estes números são significativamente menores que as 62 espécies comuns entre as duas restingas da várzea. Algumas árvores, como a piranheira (*Piranhea trifoliata*, Euphorbiaceae), ocorrem em densidades semelhantes, tanto na várzea como no igapó. No entanto, outras espécies, como *Neoxythece elegans* (Sapotaceae), só ocorrem em pequeno número na várzea. Esta foi a planta mais abundante na amostragem de igapó.

Comparando-se outros parâmetros gerais dos dois ambientes inundados, verificou-se que o percentual de árvores com sapopema no igapó (23%) foi semelhante àquela encontrado para a restinga baixa (21%), mas bem superior ao da restinga alta. No igapó existem menos árvores associadas a cipós que na várzea em geral. O igapó também tem maior quantidade de indivíduos com raízes respiratórias e com látex que as restingas da várzea. A área basal total do igapó foi semelhante à da restinga baixa mas bem inferior àquela encontrada para a restinga alta (tabela 4).

De um modo geral, as parcelas de igapó analisadas mostram que, para a maior parte dos parâmetros, são mais semelhantes às da restinga baixa que àquelas da restinga alta. A composição florística, no entanto, difere bastante entre os dois ambientes, embora algumas espécies sejam comuns aos dois tipos de habitat. São necessárias maiores amostragens das áreas inventariadas, bem como de outras várzeas e igapós na região do médio Solimões.

FENOLOGIA DAS ÁRVORES NA VÁRZEA

Os padrões de produção das partes de plantas (folhas, flores e frutos) variam bastante entre as diferentes comunidades florísticas e são respostas ao clima e à herbivoria. Nas florestas tropicais, os picos de frutificação da comunidade de plantas são, em grande parte, respostas ao balanço hídrico nos solos.

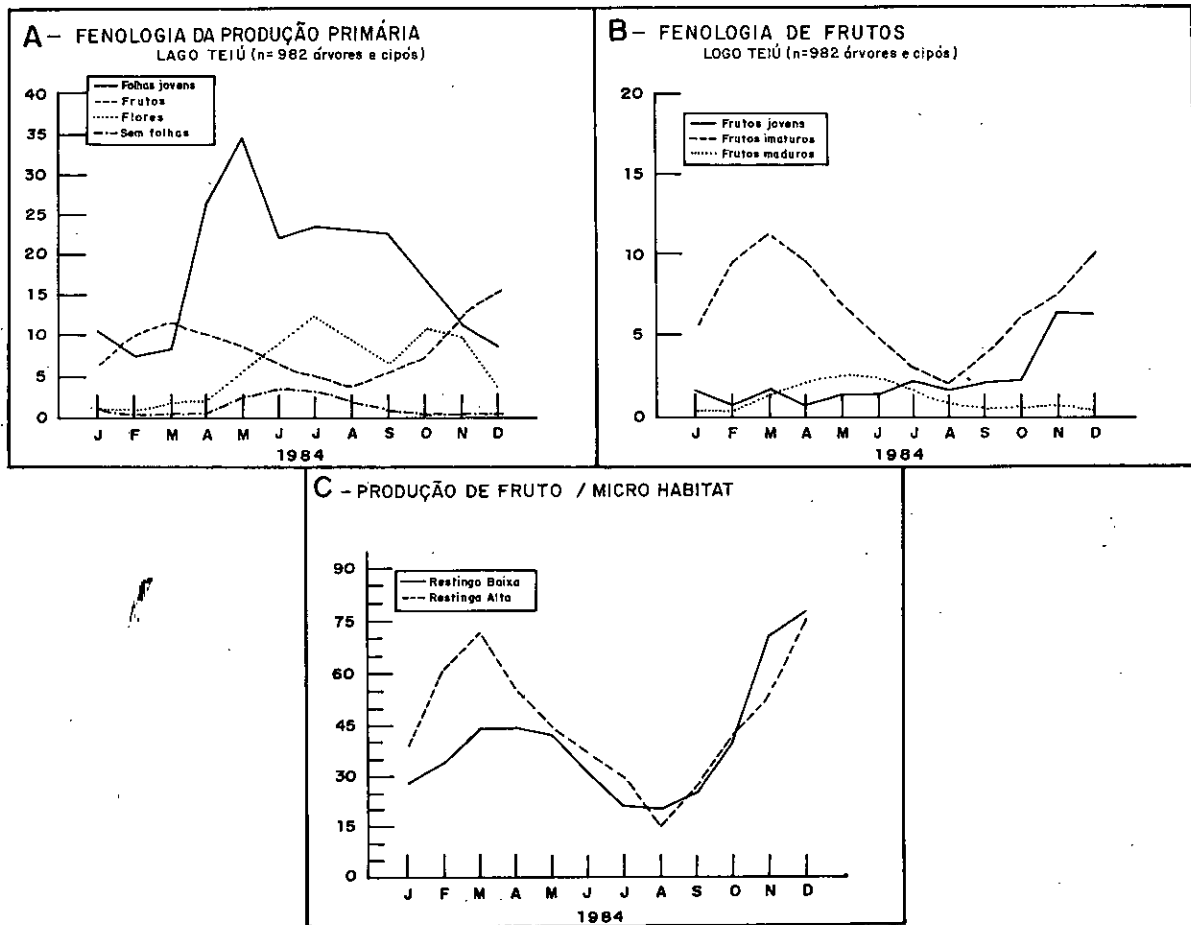
Os padrões fenológicos das matas do lago Teiú têm dois picos de floração e frutificação. Este padrão é semelhante ao de outras áreas da região neotropical, tal como reserva Ducke — Manaus, ilha de Barro Colorado (canal do Panamá), Cocha Cashu — Manu (Peru) (Alencar et al., 1979; Foster, 1982; Terborgh, 1983). Estes dois picos são tão próximos que é possível simplificar dizendo que durante o ano há uma estação de produção de frutos e outra de escassez. As folhas começam a cair assim que a frutificação termina e as árvores, num percentual considerável, ficam peladas, quando as águas descem. A perda e a renovação subsequente das folhas é seguida pela floração. Os dois picos de floração estão separados por um período de três meses. O primeiro pico é, provavelmente, o menor, e ocorre geralmente por volta do final de julho; e o segundo ocorre no início de outubro e coincide com os níveis mais baixos das águas (fig. 12a).

Embora existam dois picos próximos de maturação de sementes, há apenas um pico de germinação na várzea do lago Teiú. Estes fatos são semelhantes aos dados da ilha de Barro Colorado, no canal do Panamá (Garwood, 1982), mas a época do surgimento das plântulas difere. Em Barro Colorado, o pico da germinação começa logo após o início da estação chuvosa, enquanto que no lago Teiú ocorre após o pico das chuvas. Na várzea, o surgimento das plântulas ocorre logo que os solos aparecem, permitindo assim que a luz solar atinja as sementes depositadas durante as águas altas.

Caracterização Geral da Produção de Flores e Frutos

Os ciclos sazonais da produção de frutos estão associados com a otimização da dispersão. No lago Teiú, o pico da maturação da maioria das plantas dispersas por animais coincide com o nível máximo das águas ($t_s = 0,75$; $n = 12$; $p < 0,01$). Por outro lado, os frutos dispersos por anemocoria (dispersão por vento) tais como *Pseudobombax munguba*, dispersam

Figura 12 - Ciclos de produção de semente, flor e fruto na amostra botânica do lago Teiú.



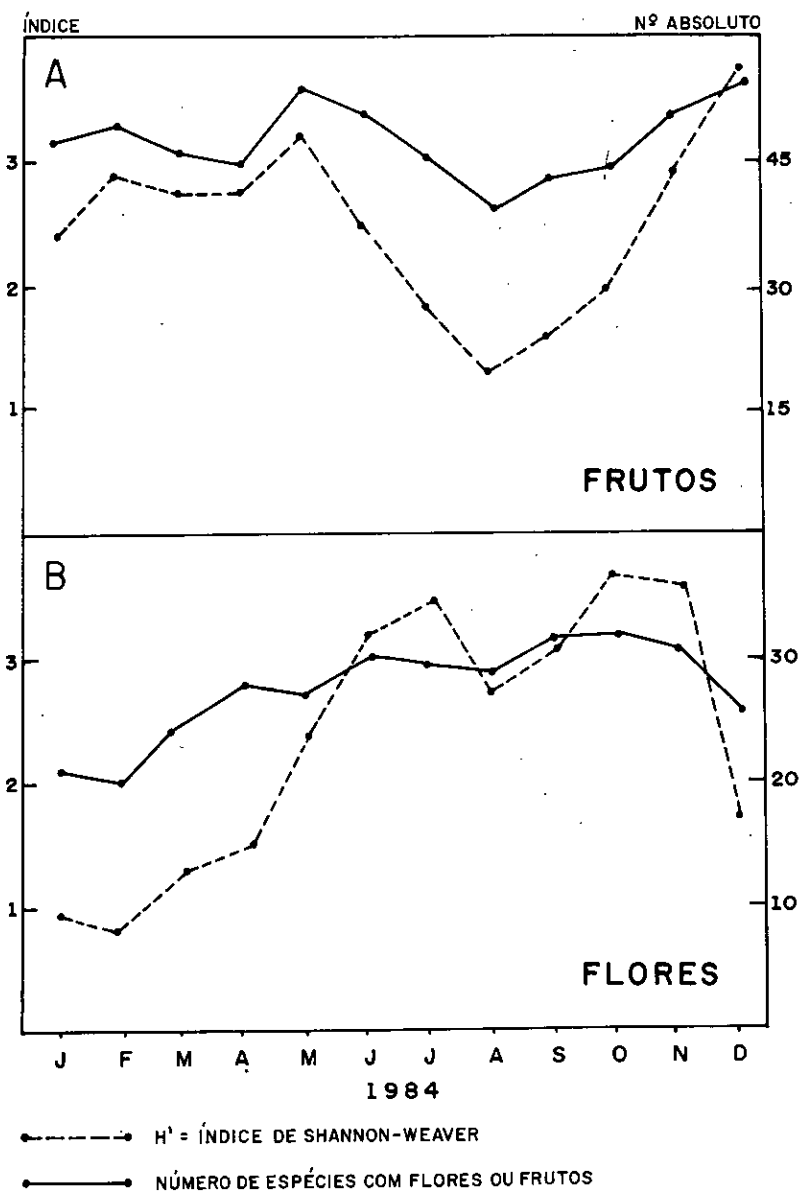


Figura 13 - Variação mensal na diversidade de frutos e flores na amostra botânica do lago Teiú.

suas sementes no pico da perda de folhas, quando o nível d'água está começando a descer.

A variação sazonal do nível d'água pode ser um importante parâmetro ecológico de dispersão, embora a maioria das espécies produza frutos que têm características especiais para a dispersão animal, como o desenvolvimento de mesocarpo comestível ou arilo (Gottsberger, 1978). Goulding (1980), examinou 40 espécies de frutas da várzea da bacia do rio Madeira e verificou que 35 destas tinham capacidade de flutuação, pelo menos por algum tempo. Este autor chama a atenção para o fato de que a flutuação pode ser o mecanismo mais importante para a dispersão de sementes nas florestas inundadas da Amazônia. Em adição a estas observações, neste trabalho constatamos que em muitos frutos que iam direto ao fundo, o mesocarpo apodrecia depois de alguns dias e, então, o fruto inteiro flutuava por vários dias. A flutuação pode aumentar a distância viajada pelas sementes, o que para as espécies com sementes pequenas aumenta a probabilidade de serem ingeridas por peixes (Gottsberger, 1978; van der Pijl, 1982).

O processo de maturação das sementes leva de 3 a 5 meses, na maioria das espécies. Frutos maduros, no entanto, estão disponíveis por muito menos tempo. Isto explica as diferenças encontradas na proporção de frutos imaturos e maduros (fig. 12b). A proporção de árvores no pico da frutificação em 1984 foi três vezes maior que o obtido em estudos fenológicos usando-se a mesma metodologia em três áreas do sudoeste da Ásia (Johns, 1983; Davies, 1984; Barrett, 1984). Habitats ribeirinhos parecem ter uma maior produção de frutos quando comparados com áreas interiores da floresta (*terra firme*) como foi sugerido por Terborgh (1983) em Cocha Cashu — Manu, na Amazônia peruana, Rodman (1978) em Kutai, Borneo e Bennett (1983) em Kuala Lompat, na península da Malásia.

A produção de frutos na segunda metade de 1983 foi consideravelmente menor que no segundo semestre de 1984. Dois fatores podem estar relacionados a isto: 1) houve uma seca considerável em 1983; 2) os ciclos de floração para algumas espécies são mais longos que um ano. Por exemplo, a urucurana (*Sloanea guianensis*), que foi um alimento importante para a fauna arborícola da várzea nos meses de abril e maio de 1983, não produziu frutos em 1984. No entanto, em outubro de 1985, a maior parte das árvores adultas desta espécie estava florindo e, no início da cheia de 1986, havia frutos desta espécie no lago Teiú.

A comparação da produção de frutos entre as *restingas* alta e baixa mostra algumas diferenças. O percentual médio mensal (número de árvores com frutos) da *restinga* baixa foi de 9,6%, ou seja, um pouco maior que os 7,6% da *restinga* alta. Os picos da produção de frutos foram ligeiramente diferentes nos dois habitats. Parece que o pico na *restinga* baixa antecede àquele da *restinga* alta, o que pode estar relacionado com as diferenças

no nível d'água. O percentual de árvores e cipós com frutos na **restinga baixa** e no pico de frutificação foi de 18,7%, uma proporção consideravelmente maior que a da **restinga alta**, com 12,9%. Considerando-se o número de árvores por unidade de área como uma medida de produtividade, estas diferenças entre os dois picos são irrelevantes, porque a **restinga alta** possui mais árvores por unidade de área. Do mesmo modo, a **restinga alta** terá em média 6 árvores/hectare/mês frutificando a mais que a **restinga baixa** (fig. 12c).

O número máximo de espécies de frutas disponíveis nos levantamentos fenológicos foi de 55 (em dezembro de 1984) e o número mínimo de espécies disponíveis na estação seca foi de 18. As mudanças sazonais da disponibilidade de flores e frutos na **várzea** estão correlacionadas positivamente com a diversidade de espécies frutificando a cada mês. Se a riqueza de espécies for definida como número de espécies, a associação foi igual a $r = 0,89$ ($df = 11$; $p < 0,001$). Usando outra medida de diversidade, ou seja, o índice de Shannon-Weaver (Pielou, 1977) encontramos um valor ainda mais alto $r = 0,88$ ($df = 11$; $p < 0,001$). Níveis mais altos de significância estatística foram encontrados para estes parâmetros com relação à disponibilidade de flores (fig. 13a e 13b).

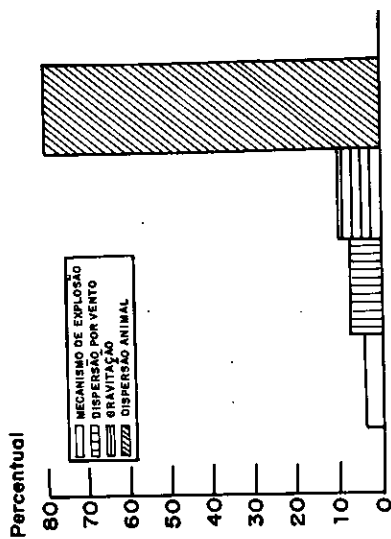
ADAPTAÇÃO DOS FRUTOS DA VÁRZEA À DISPERSÃO DE SEMENTES

Correlações com Agentes de Dispersão

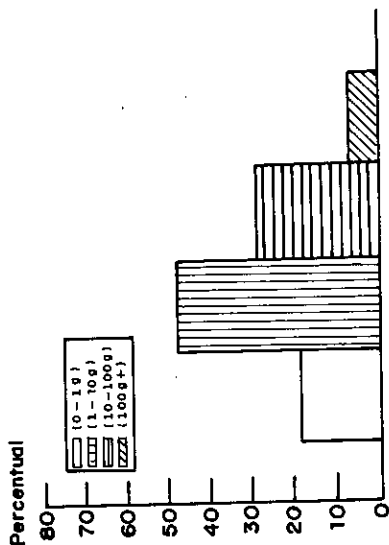
A proporção de tipos de frutos em relação a suas estratégias de dispersão varia dentro das comunidades florísticas, micro-habitats e assim por diante. Dentro da mesma comunidade, as diferenças ocorrem entre plantas de diferentes estratos (van der Pijl, 1982). Por exemplo, Jones (1956) e Foster (1982), encontraram diferenças na proporção de espécies especializadas para diferentes estratégias de dispersão entre árvores baixas e as emergentes, dentro da mesma comunidade, nas florestas da Nigéria e Barro Colorado, no canal do Panamá. Além disto, mudanças no pico sazonal de maturação dos frutos usando diferentes estratégias de dispersão foram encontradas na mesma comunidade de plantas (Foster, 1982).

Na várzea do lago Teiú a grande maioria das espécies de frutos tem adaptações especiais para a dispersão animal (80%). O número de sementes por fruto varia de uma (em 50% das espécies) até aproximadamente 600 sementes na munguba (*Pseudobombax munguba*, Bombacaceae). A maior variação, no entanto, está no tamanho. Um fruto de macaricuia (*Couroupita sp.*, Lecythidaceae) pesa entre 1.700 e 2.000 gramas, e é 6.000 vezes maior que o apuí (*Ficus cf. pertusa*; Moraceae). A maior proporção (47%) dos frutos pesa entre um e dez gramas (fig. 14). Os frutos que são dispersos por animais não estão protegidos por uma casca dura, enquanto que aqueles dispersos por outros métodos protegem suas sementes mais eficientemente. Existe uma associação muito forte entre frutos sem casca dura, dispersos por animais, e aqueles com carapaça, que têm outros meios de dispersão ($X^2 = 57,88$; g.l. = 1; $p = < 0,0001$; $n = 137$ espécies). Frutos dispersos por animais são normalmente menores que aqueles dispersos de outra maneira (tamanho do fruto X tipo de dispersão; $X^2 = 0,50$; $n = 50$, $p < 0,01$). Quanto maiores os frutos, maior será o número de sementes ($r_s = 0,50$; $n = 50$, $p < 0,01$).

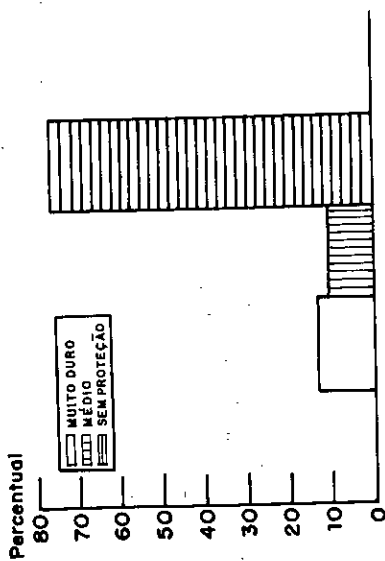
A - MECANISMO DE DISPERSÃO
(n = 144 espécies)



B - TAMANHO DO FRUTO
(n = 139 espécies)



C - DUREZA DA CASCA DE PROTEÇÃO DO FRUTO
(n = 136 espécies)



D - NÚMERO DE SEMENTES
(n = 135 espécies)

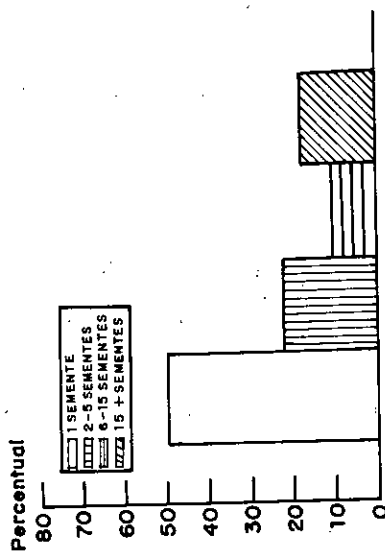


Figura 14 - Caracteres morfológicos dos frutos da várzea.

Tabela 5 — Características morfológicas de frutos da várzea do médio rio Solimões (Estação Ecológica Mamirauá) e sua produção anual relativa (lago Teiú).

	Percentual (%) total/ano (a)	Percentual (%) número de espécies (b)	Taxa de produção (a/b)
Tipo de dispersão			
Dispersão animal	71	80	0,89
Mecanismo de explosão	11	3	3,67
Dispersão por vento	2	7	0,29
Gravitação	16	10	1,60
Tamanho do fruto			
A (< 1g)	8	18	0,44
B (1-10g)	57	47	1,21
C (10-100g)	32	28	1,14
D (> 100g)	3	7	0,43
Número de sementes			
1	41	50	0,82
2-5	26	22	1,18
6-15	14	10	1,40
> 16	19	18	1,06
Dureza da casca de proteção			
Pouca proteção	60	77	0,78
Média proteção	14	10	1,40
Muita proteção	26	13	2,00

- (a) o percentual da produção anual é medido da seguinte maneira:
[número de árvores com um tipo particular de fruto com aquela característica]
X [número de meses em que esse fruto estava disponível]
- (b) percentual do número de espécies com características morfológicas específicas:
tipo de dispersão (n = 144 espécies); tamanho do fruto (n = 139 espécies);
número de sementes (n = 135 espécies); dureza da proteção externa (n = 136 espécies).

Produção de Frutos de Acordo com as Adaptações Morfológicas

Embora a maior parte das espécies de árvores da várzea produza frutos com atrativos para a dispersão por animais, isto não significa que sua produção anual corresponderá em abundância na floresta. A análise da seção anterior está relacionada a frequências relativas às espécies. Nesta seção vamos abordar a quantidade dos diversos tipos de frutos produzidos na várzea, independentemente das frequências entre as espécies. As árvores mais comuns têm potencial de serem proporcionalmente mais produtivas e bem-sucedidas na propagação de sua descendência. Para se obter uma medida da disponibilidade, o número total de árvores nas parcelas botânicas em cada categoria morfológica foi multiplicado pelo número de meses em que os frutos estavam presentes (tabela 5). Como a maioria dos frutos tem, em média, tempo de maturação similar, esta medida de disponibilidade pode ser considerada até certo ponto como uma medida de produção. A ordem entre o número de espécies de cada categoria e a produção anual de cada tipo de fruto mantém-se semelhante, mas existem mudanças em suas proporções relativas. Um índice de produção (tabela 5) é obtido pela divisão do percentual de espécies de cada categoria morfológica por sua disponibilidade total anual/produção. Esta medida dá uma idéia dos tipos de frutos mais produtivos no lago Teiú em 1984.

As taxas de produção mais altas foram obtidas para: 1) aqueles frutos dispersos por mecanismo de explosão; 2) frutos que pesam entre 1 e 100 gramas (categorias B e C); 3) frutos com número de sementes relativamente pequeno (2 a 15); 4) frutos com casca dura como proteção física das sementes.

Variação Mensal na Produção de Frutos

A variação mensal na disponibilidade de tipos de frutos de diferentes categorias de dispersão está muito associada com a variação anual das condições ambientais locais. Por exemplo, as sementes dispersas por vento são produzidas coincidentemente com a perda de folhas (Foster, 1982); e houve uma associação positiva entre a produção deste tipo de frutos e o aparecimento de folhas novas ($r_s = 0,70$; $n = 12$; $p < 0,05$). O pico da maturação dos frutos dispersos por animais coincide com os níveis mais altos d'água e isto está provavelmente associado ao fato de que muitos peixes frugívoros se juntam debaixo das árvores nesta época do ano. A maior parte destes frutos flutua enquanto ainda cobertos pela polpa, mas a semente afunda assim que a parte comestível é retirada (Gottsberger, 1978; Pires & Prance, 1985). Outras classes de frutos que podem ou não flutuar, reduzem a predação pelos peixes que se alimentam de sementes, como o tambaqui (*Co-*

lossoma macroponum), amadurecendo ao mesmo tempo que aqueles dispersos por animais (fig. 15). Estes frutos, como a seringa barriguda (*Hevea spruceana*), e outras plantas da família Euphorbiaceae, amadurecem quando as águas ainda estão muito baixas nas restingas e os grandes peixes predadores de sementes ainda não entraram na floresta inundada. Além disto, era de se esperar que, quanto mais cedo estas sementes são lançadas, maior a distância que elas irão viajar. Desde que a dispersão de sementes está associada a outras características morfológicas dos frutos, as diferenças que encontramos na sua produção mensal deveriam ser esperadas (fig. 16).

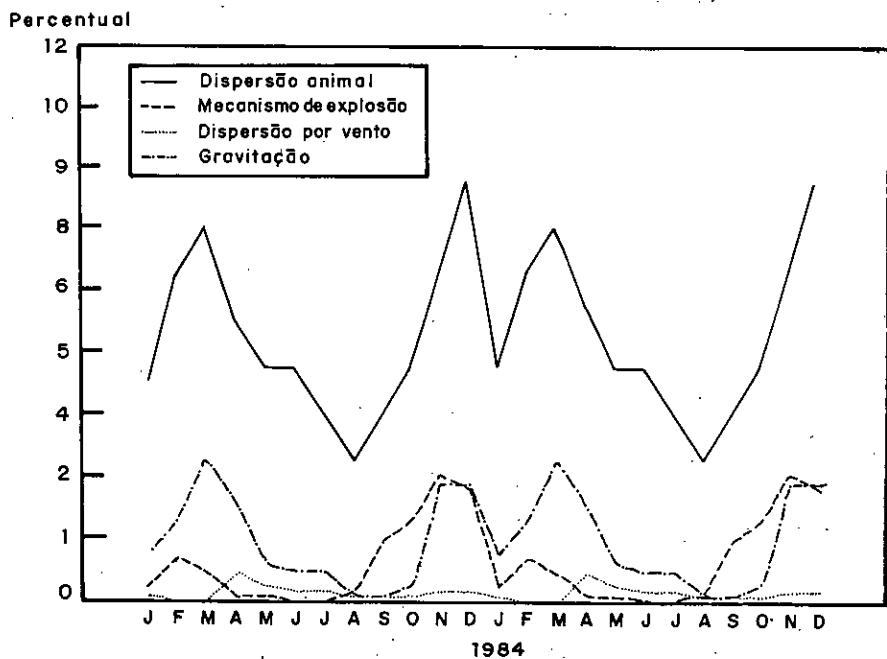
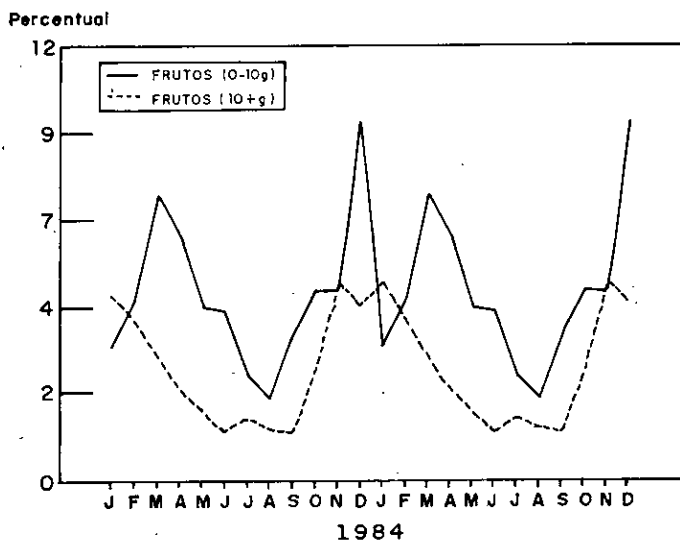


Figura 15 - Variação mensal na produção de frutos de acordo com o tipo de dispersão (dados de 1984 são mostrados 2 vezes para ilustrar flutuações anuais).

A- Variação mensal na produção de frutos por classe de tamanho



B- Variação mensal na produção de frutos de acordo com categoria de proteção física casca.

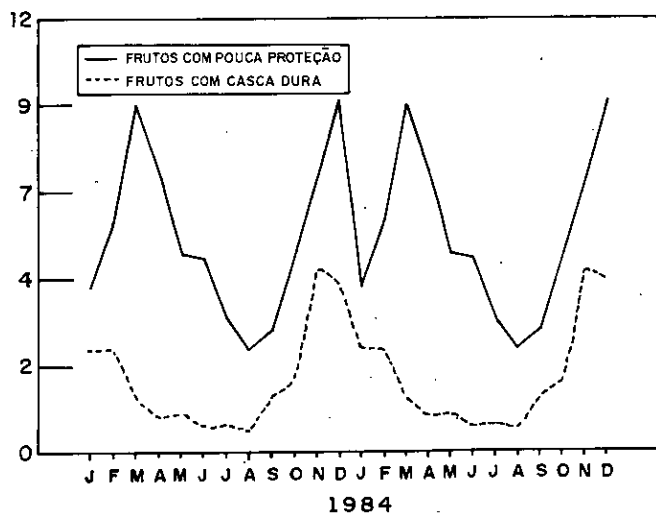


Figura 16 - Variação mensal na produção de fruto de acordo com o tamanho e a dureza da casca.

MORTALIDADE DE ÁRVORES NA VÁRZEA

Em dois hectares de floresta inventariados no lago Teiú, árvores de 14 espécies morreram em 1 ano (1984). Três destas árvores morreram em pé, de causa desconhecida, enquanto que as restantes (78%) provavelmente morreram devido à erosão de seu sistema radicular que, normalmente, não é muito profundo. A maioria das mortes ocorreu durante a estação das cheias, por causa do aumento da taxa de erosão em consequência da maior velocidade da correnteza. Estas taxas e causas de mortalidade na várzea aparentam não estar significativamente correlacionadas com aquelas encontradas em Barro Colorado por Putz & Milton (1982), onde troncos quebrados (52%) foram a maior causa.

Na área localizada entre os lagos Teiú e Mamirauá existe uma área de pântano quase permanentemente alagada, coberta por um tapete de capim flutuante seco pendurado sobre troncos de árvores já mortas, das quais a maior parte pertence a uma espécie: *Piranhea trifoliata*. De acordo com moradores, há 15 anos este pântano era parte de um cinturão constituído por uma floresta que se tornou mais aberta nesse curto período. Esta modificação foi provavelmente causada pela barragem do canal do lago, ocasionada por quedá de árvores ou fechamento por matupá. A natureza dinâmica deste habitat pode ser de grande importância para causar alterações a médio e longo prazo nas populações animais residentes da várzea.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os solos sob as majestosas florestas de terra firme foram depositados por sedimentação, principalmente durante o Terciário. O clima tropical, quente e úmido da região, contribuiu para um rápido desgaste e lixiviação destes solos, transformando-os em estruturas com baixo conteúdo de nutrientes minerais (Irion, 1978; Schubart, 1983; Putzer, 1984).

Para compensar a falta de nutrientes, a floresta desenvolveu um grande número de mecanismos para a sua conservação, tais como: 1) sistema radicular, com tapete denso e de espessura variável, com uma grande capacidade de absorção de nutrientes; 2) ciclagem de nutrientes diretamente da camada superficial para as raízes, através das micorrizas; 3) adaptações fisiológicas das árvores aos solos ácidos; 4) arranjo das folhas caídas no chão da floresta, diminuindo assim o tempo de passagem das águas; 5) organismos com capacidade de fixação de nitrogênio (Herrera et al., 1978).

Janzen (1974) propôs um mecanismo alternativo para a conservação de nutrientes via redução da herbivoria através do aumento das defesas químicas das plantas (compostos secundários como taninos, outros fenóis e alcalóides). O sistema de rios de água preta da Amazônia possui taxas muito baixas de herbivoria por insetos. Herrera (1978) e McKey (1978) demonstraram que folhas maduras de espécies de árvores abundantes em solos de areia branca, ácidos, em uma floresta na República dos Camarões (Douala Edea) continham concentração de compostos fenólicos duas vezes maior que uma floresta semelhante em solos lateríticos, mais ricos, em Kibale, Uganda.

A várzea é rica em nutrientes por causa da sedimentação contínua proveniente do rio Solimões, o que faz destes habitats uma exceção aos solos pobres de outras áreas da floresta amazônica (Irion, 1978). A queda de folhas, que ocorre enquanto as águas ainda estão altas (ao invés de quando elas estão baixas), permite que a correnteza as leve junto com outras matérias orgânicas. Isto, provavelmente, é um indicador de que os nutrientes não são um fator limitante na várzea. Conseqüentemente, deve-se esperar que as plantas da várzea possuam menor quantidade de compostos secundários que as das florestas com solos mais pobres. Por outro lado, deve-se esperar um aumento da biomassa de folívoros, como foi sugerido por Waterman et al. (1988), para herbívoros com adaptações para fermentação

gástrica (exemplo: macacos dos gêneros *Colobus* e *Presbytis*, do Velho Mundo).

A várzea paga um preço para ter seus solos com maior riqueza de nutrientes. A subida anual das águas, submergindo os solos por 4 a 8 meses, é um fator que causa um alto grau de estresse. A enchente anual afeta o número de árvores por unidade de espaço, área basal, composição de espécies e diversidade. As condições impostas pelas águas não são tão extremas como nas campinas ou sobre outras vegetações amazônicas com solo arenoso (Anderson, 1981), mas a diversidade de espécies é menor que aquela das matas de terra firme. Esta redução é provavelmente ocasionada pelas dificuldades existentes no estabelecimento das plântulas antes da subida das águas.

A considerável homogeneidade na composição de espécies da várzea em diferentes áreas na Amazônia já foi notada por vários autores (Pires, 1973; Braga, 1979). Goulding (1980) sugere que a hidrocoria é provavelmente o mecanismo mais importante de dispersão de sementes na várzea. O pico da maturação de frutos coincide com os níveis d'água mais altos e isto permite que as sementes se beneficiem do movimento da correnteza.

Os vários parâmetros relacionados à topografia, microclima e distância da árvore-mãe estão entre as mais importantes características da distribuição de espécies vegetais nas florestas tropicais (Whitmore, 1975; Hubbell & Foster, 1983). Na várzea, a duração do tempo gasto sob a água é provavelmente o mais importante fator na distribuição das espécies.

Estudos realizados em outras florestas de terra firme da América Central demonstraram que as árvores tropicais estão agrupadas em alta proporção (Hubbell, 1979; Hubbell & Foster, 1983; Milton, 1980; Thorington et al., 1982). Alguns dos resultados provenientes da ilha de Barro Colorado contradizem a hipótese de Janzen (1970), de diversidade de plantas nos trópicos, que parece ser mais relevante para a várzea. As águas podem levar as sementes que flutuam mais longe, deste modo aumentando a chance de uma distribuição mais equitativa, de uma maneira até mais eficiente do que outros dispersores podem fazer. Esta estratégia de dispersão (flutuação) tem um grande valor adaptativo, porque o agrupamento das sementes em uma área pequena pode atrair grandes cardumes de predadores de sementes (Gottsberger, 1978; Goulding, 1980).

Comparação da Várzea do Médio Solimões com Matas da Amazônia

Existem grandes diferenças nas condições edáficas em toda a região Amazônica, de acordo com a história geológica da região. Diferenças semelhantes na composição da vegetação devem ser esperadas (Herrera et al., 1978). Uma comparação completa entre estes habitats é impossível no

presente. Embora o número de inventários ecológicos quantitativos seja considerável para as matas de *terra firme* da Amazônia, os diferentes métodos usados para cada inventário inviabilizam uma boa comparação (veja Black et al., 1950; Pires et al., 1953; Prance et al., 1976). Estas diferenças em metodologia se referem ao DAP mínimo usado, à maneira com que as parcelas amostrais foram estabelecidas, aos métodos de identificação de árvores e à inclusão ou não de cipós nas amostras (Campbell et al., 1986).

As matas de *terra firme* são muito semelhantes, em sua fisionomia, às *restingas* altas da várzea. Considerando o fato de que as *restingas* baixas são a vegetação predominante da várzea holocênica do médio Solimões, esta vegetação dita as características do habitat e representa, assim, a maior parte das diferenças entre a *terra firme* e várzea. Os dados disponíveis para comparação mostram que existem, provavelmente, menos árvores/unidade de espaço, menor área basal e conseqüentemente menor biomassa na várzea (Pires, 1973; Prance, 1979; Campbell et al., 1986). Os cipós são provavelmente mais abundantes na várzea que na maior parte das comunidades de *terra firme*.

A maior parte das plantas mais comuns encontradas na área de estudos foi também encontrada na *terra firme*, mas o inverso não é verdadeiro. Por exemplo, várias espécies de Burseraceae são comuns na maior parte das matas de *terra firme* examinadas, mas esta família estava ausente nesta amostragem de várzea. Em duas áreas de *terra firme* separadas por mais de 1.600km (Surinamê e rio Aripuanã), *Tetragastris altissima* (Burseraceae) foi a espécie de árvore mais abundante (Van Roosmalen, 1981; Ayres, 1981). As palmeiras, que estão normalmente entre as 5 famílias de plantas mais abundantes em parcelas da *terra firme*, representaram menos que 1% das árvores identificadas na área de estudos da várzea e nenhuma foi encontrada numa amostragem da várzea do rio Xingu (Campbell et al., 1986). Existem, no entanto, algumas matas de várzea, principalmente em pântanos, onde palmeiras como o buriti (*Mauritia*) e o açaí (*Euterpe*) são espécies predominantes (Prance, 1979; Bodmer, 1989; Ayres et al., 1989).

Exemplos marcantes de exclusividade de algumas espécies em relação à *terra firme* e à floresta estuarina são dados por Pires & Prance (1977) em áreas contíguas, numa área da EMBRAPA próxima a Belém. O mapeamento das árvores em áreas com diferentes regimes de água mostraram que *Goupia glabra* (Celastraceae) é uma espécie unicamente encontrada na *terra firme*, enquanto que *Virola surinamensis* (Myristicaceae) e *Euterpe oleracea* (Palmae) estão restritas aos solos que sofrem alagação. Outras espécies como *Eschweilera amara* (Lecythidaceae) podem ser encontradas em ambos os habitats, embora sejam mais abundantes na *terra firme*.

Uma das características mais marcantes da várzea do lago Teiú é a abundância de Lecythidaceae, uma das cinco famílias mais freqüentes tanto na

restinga baixa como na restinga alta. Isto deve-se à presença de duas espécies: *Eschweilera albiflora* e *Gustavia hexapetala*, que representam 84% de todas as Lecythidaceae identificadas. Esta família é comum na parte leste da terra firme da Amazônia, mas sua frequência é muito variável entre os diversos sítios estudados (Ayres & Prance, em prep.). As densidades e número de espécies de Lecythidaceae na Amazônia são muito mais altas que aquelas encontradas nas florestas tropicais da Ásia e África. Em quatro hectares de floresta tropical de baixa altitude, na península da Malásia, Raemaekers (1977) encontrou somente 6 plantas da família Lecythidaceae (0,6%, $n = 882$, $DAP > 15\text{cm}$). Valores muito semelhantes (0,5%, $n = 1040$, $DAP \geq 10\text{cm}$) foram também encontrados por Davies (1984) numa mata de Dipterocarpaceae em Sabah, no norte da ilha de Borneo (Malásia). Estes números são menores que a maioria das parcelas inventariadas na Amazônia. O gênero *Eschweilera* tem mais de 100 espécies, todas de ocorrência na América tropical e é o gênero mais abundante em termos de número de indivíduos na família Lecythidaceae (Prance & Mori, 1979) (apêndice 3).

Em três áreas de terra firme, a família Lecythidaceae foi a família dominante (Prance et al. 1976; Pires, 1953). No entanto, em outros onze hectares inventariados no rio Aripuanã, esta família representou apenas 2,5% da amostra total (Rodrigues in Ayres, 1981). Em três hectares de terra firme examinados no rio Xingu por Campbell et al. (1986), a família Lecythidaceae foi a sexta mais importante em número de indivíduos e a terceira em área basal. Esta diferença em importância, de acordo com área basal e número de indivíduos, deve-se ao fato de que as castanheiras (*Bertholletia excelsa*) eram árvores frondosas e, por isto, representavam uma grande proporção da área basal. No mesmo estudo (Campbell et al., 1986) constatou que as plantas da família Lecythidaceae estavam entre as espécies mais abundantes da várzea. Existem algumas áreas, como por exemplo na contracosta do Marajó ocidental, onde a família não ocorre (Ayres et al., 1989). Nas terras firmes do oeste da Amazônia a família Lecythidaceae ocorre em frequências baixas (Boom, 1986).

Algumas espécies da várzea também são encontradas na terra firme, mas são exceções. Os dois hectares examinados no lago Teiú tinham, no mínimo, 5 espécies encontradas também em uma parcela de um hectare inventariada na terra firme do rio Aripuanã (Ayres, 1981) e 8 espécies encontradas em uma parcela de um hectare na reserva Ducke, próxima de Manaus (Prance et al., 1976).

Para se comparar parcelas nas florestas tropicais do mundo, em relação a suas similaridades, utilizamos análise de agregação (cluster analysis) com 18 parcelas provenientes de 12 localidades na Amazônia, sudoeste da Ásia e África. Para esta análise usamos 12 famílias de plantas que têm importância para a fauna arborícola como fontes de frutos, sementes e néctar.

Para tornar estas comparações possíveis, esta análise é feita somente em parcelas com pelo menos 9,6 e 10cm de DAP. Como controle foram usadas 5 parcelas adjacentes no rio Aripuanã. Os resultados desta análise indicam que as parcelas de controle aparecem bem próximas na análise. Outro grupo é formado pelas parcelas do rio Xingu e rodovia Transamazônica, que estão relativamente próximas em termos de Amazônia, e a parcela do rio Gurupi, que se agrupa àquela de Capitão Poço, ambas localizadas no leste do Pará. O resultado mais surpreendente desta análise é que as amostras da várzea da Estação Ecológica Mamirauá (lago Teiú) se agrupam com as parcelas do sudoeste da Ásia (fig. 17). Isto indica que, em relação

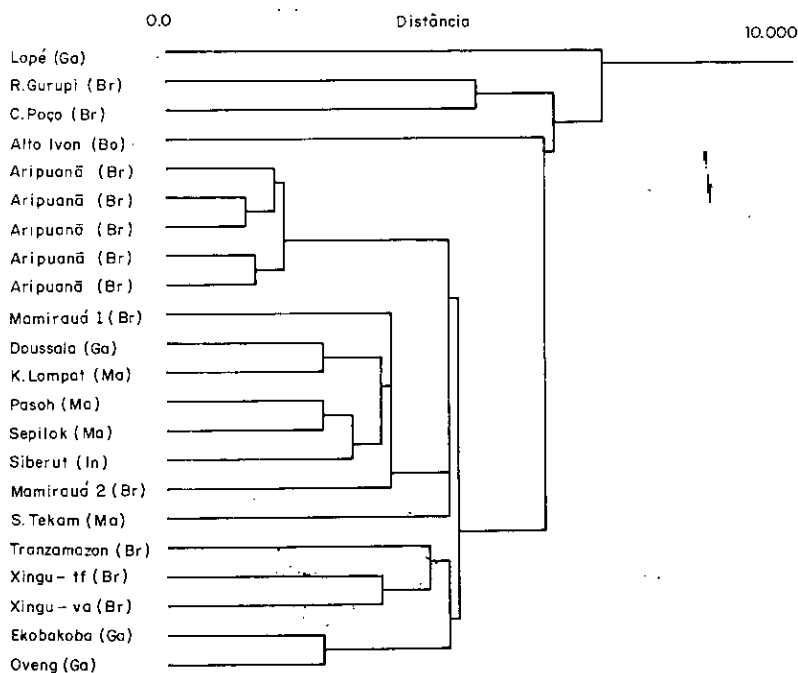


Figura 17 - Diagrama mostrando os resultados de uma análise de agregação (usando-se distâncias euclidianas) baseada nas densidades de 12 famílias de plantas em 22 parcelas botânicas da África, sudoeste Asiático e norte da América do Sul. Para esta análise, foram usadas somente as parcelas cujas árvores possuíam diâmetro na altura do peito (DAP) maior ou igual a 9,55cm ou 10cm. Ga = Gabão; Br = Brasil; Ma = Malásia; In = Indonésia.

Nota: Veja apêndice 3 para a localização e autoria das parcelas botânicas de um hectare cada.

a estas famílias de plantas, a várzea holocênica da Amazônia é mais similar às matas do sudoeste asiático que às matas de terra firme da região amazônica (veja também o apêndice 3, para composição de famílias botânicas em parcelas no Novo e Velho Mundo).

Há uma variação grande no número de espécies que ocorrem em parcelas inventariadas em comunidades florísticas da terra firme da Amazônia (Anderson & Benson, 1980; Anderson, 1981; Campbell et al., 1986). O número de espécies em parcelas de um hectare na terra firme da Amazônia varia de 87 espécies, como foi encontrado próximo a Belém, Pará (Black et al., 1950), até 300 espécies, encontradas em Yanomomo e Mishana, no Peru (10cm DAP) (Gentry, *in* Campbell et al., 1986) (fig.18). O número de espécies também varia muito nas áreas inundadas. Um levantamento no Marajó encontrou apenas 10 espécies em uma parcela de 1.850m², enquanto que várias amostras do mesmo tamanho, na várzea do médio rio Solimões, tinham uma média de 50 espécies (Ayres et al., 1989).

Apesar das diferenças em metodologia empregada em inventários na Amazônia, certas tendências entre as diversas áreas parecem muito claras: a) parcelas localizadas na terra firme do leste da bacia amazônica a partir dos rios Negro e Madeira têm menos espécies por unidade de área do que

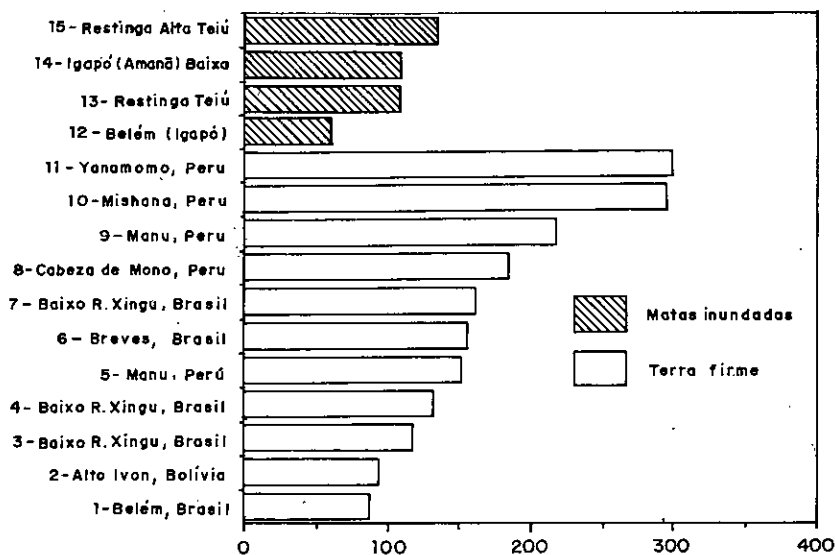


Figura 18 - Número de espécies de árvores em parcelas de 1 hectare de terra firme e matas inundáveis na Amazônia.

aquelas da terra firme do oeste da região; b) parcelas localizadas em áreas inundáveis têm menor diversidade de espécies do que as terras firmes vizinhas; c) áreas alagáveis do rio Solimões (oeste da bacia) têm tantas espécies quanto algumas áreas de terra firme do baixo Amazonas.

A comparação sugere que a várzea tem uma diversidade de espécies menor do que a terra firme. A alagação anual é provavelmente um fator limitante importante na várzea, do mesmo modo que as condições edáficas são uniformes ao nível dos solos da várzea. As matas de terra firme são provavelmente constituídas por um mosaico de características ecológicas e de microclima, como resultado da variação nas condições edáficas devido às alterações humanas (Anderson & Benson, 1980), de geologia e de topografia. Estes fatores terão assim grande influência na diversidade de comunidades de plantas nas matas primárias da terra firme.

CONSERVAÇÃO DAS VÁRZEAS DO MÉDIO SOLIMÕES

As matas inundadas de várzea se estendem pelo rio Amazonas e seus principais tributários no Peru, Bolívia, Colômbia e Equador. Estas áreas de várzea têm uma longa história de ocupação. Quando Francisco Orellana fez sua viagem pioneira pelo rio Amazonas, em 1541 e 1542, desde as cabeceiras do rio Coca, no Equador (afluente do rio Napo), até a foz do Amazonas, já havia grandes contingentes humanos estabelecidos nas duas margens do grande rio. De acordo com o Frade Carvajal (responsável pelo relato da viagem; Medina, 1988), as terras onde hoje se localiza a Estação Ecológica Mamirauá, eram pertencentes aos domínios dos Machiparos e Omáguas. Segundo o Frade, nesta área "as vilas eram tão numerosas e tão grandes, e havia muitos habitantes" (Medina, 1988; Smith, 1990).

A grande produtividade pesqueira destes ambientes de várzea, associada à fácil penetração do seu interior durante as cheias e à fertilidade das terras, fizeram com que, após a colonização européia, as terras inundadas se tornassem um importante sítio para alguns tipos de agricultura, pesca comercial, extração seletiva de madeiras, além de outros produtos florestais.

Ainda hoje, a maior parte da população amazônica vive nas margens do rio Amazonas e seus principais tributários. Essa longa história de ocupação das várzeas nos leva a crer que este ecossistema merece grande atenção por parte das entidades ligadas a pesquisa, desenvolvimento e preservação na região amazônica.

As principais atividades econômicas da várzea do médio rio Solimões são a agricultura de subsistência, a pesca e a extração seletiva de madeiras. Essas atividades são praticadas com intensidades diferentes, de acordo com a potencialidade da área. Por exemplo, nas áreas que já foram mais exploradas pelas serrarias e pesca do pirarucu, há uma maior atividade agrícola.

Na agricultura, destaca-se o plantio da mandioca (para a produção de farinha), da banana e do milho. Das espécies de peixes que ocorrem na área, o pirarucu (*Arapaima gigas*) e o tambaqui (*Colossoma macroponum*) são as mais ameaçadas. Junto com estas duas espécies há uma procura intensa pela carne de pelo menos duas espécies de jacaré: *Caiman crocodylus* e *Melanosuchus niger*. Para todas essas espécies de peixes e jacarés há necessidade de melhor conhecimento sobre a biologia e, conseqüentemente, de manejo, para que as atuais atividades econômicas possam ter sustentabilidade a longo prazo.

Embora as várzeas do médio rio Solimões tenham uma diversidade relativamente alta quando comparadas a outras várzeas da Amazônia e a outros ecossistemas brasileiros, têm menor riqueza de espécies que as terras firmes vizinhas, do outro lado do rio Solimões e Japurá. A menor diversidade encontrada para as árvores também é válida para organismos arborícolas e terrestres. No caso dos mamíferos, somente aqueles que são arborícolas ou bons nadadores conseguem sobreviver neste tipo de ambiente. Devido às condições atípicas causadas pelas enchentes anuais, que têm mais de 11 metros de desnível, há na várzea organismos endêmicos. O uacari-branco (*Cacajao calvus calvus*), o macaco-de-cheiro (*Saimiri vanzolinii*) são dois exemplos de animais, com mais de 1kg de peso, endêmicos neste tipo de habitat. Os censos faunísticos e florísticos da área ainda estão em fase inicial e acredito que o número de espécies endêmicas crescerá proporcionalmente a estes levantamentos.

Existem ainda pouquíssimas áreas de várzea na Amazônia com pouca perturbação humana. A Estação Ecológica Mamirauá é hoje uma das poucas várzeas remanescentes da Amazônia onde a interferência humana ainda é baixa. Dados preliminares (Johns, com. pessoal) estimam que a extração seletiva de madeiras atinge quotas de menos que 3 árvores por hectare nas restingas da Estação Ecológica Mamirauá. Apesar disto, existem indicações, através de relatos de moradores antigos, que a extração seletiva de madeiras ocorre na área há pelo menos 40 anos.

A retirada de madeiras é moderada, exceto quando ocorrem grandes cheias, como nos anos de 1953 e 1993. Como não existem estradas na terra firme da região, toda a extração madeireira do médio rio Solimões ocorre na várzea. Durante as grandes enchentes, todos os recantos da reserva oferecem acesso e muitas árvores podem ser alcançadas por via fluvial e retiradas. Em 1983, quando cheguei à área, já havia exploração de pelo menos 18 espécies de árvores das quais as madeiras-de-lei mais importantes eram: louro inamuí (*Ocotea simbarum*), jacaréuba (*Calophyllum brasiliense*), mulateiro (*Callycophyllum spruceanum*) e piranheira (*Piranhea trifoliata*). A exploração de cedro e macacaúba, que era intensa na década de 70, já havia sido praticamente substituída por essas espécies. Essas madeiras-de-lei são usadas pela indústria madeireira de Tefé para a fabricação de casas, móveis e embarcações. No início dos anos 80, já havia começado a exploração de madeiras brancas para a fabricação de compensado em Manaus. Estava sendo iniciado, assim, o ciclo da samaúma (*Ceiba pentandra*), da macacaricuia (*Couropita sp.*), da paricarana (*Schizolobium amazonicum*), do assacu (*Hura crepitans*), da ucuúba verdadeira (*Virola surinamensis*) além de outras espécies de madeira leve. Outras árvores, como a bolacheira (*Apeiba sp.*), são ainda bastante usadas como bóias para as madeiras de lei (para uma lista de madeiras usadas nos anos 80, veja Ayres,

1986). Hoje, quase 10 anos após os primeiros levantamentos realizados, outras espécies de árvores passaram a ter maior importância, devido à escassez daquelas mais exploradas. Por exemplo, atualmente, poucas são as samaúmas, macacaúbas e cedros de grande porte que ainda restam no médio rio Solimões. Ana Albernaz, do Projeto Mamirauá, está fazendo um estudo bastante detalhado da exploração madeireira na área a partir da grande cheia de 1993.

A densidade humana atual na Estação Ecológica Mamirauá é aproximadamente de uma família para cada 950 hectares, que comparada aos cerca de 300 hectares por família encontrado na maioria das reservas extrativistas do Acre e Amapá, ainda pode ser considerada baixa. Apesar dessa densidade demográfica baixa, as populações de algumas espécies de animais já são muito raras na área, como é o caso do peixe-boi (*Trichechus inunguis*), enquanto outras, aparentemente, têm declinado bastante nos últimos anos, como é o caso do pirarucu.

Preservar a várzea amazônica será tarefa complexa, porque envolve confronto direto com as lideranças locais e regionais, ou seja, aquelas relacionadas com o poder econômico regional. O modelo de unidades de conservação vigente na Amazônia brasileira não parece apropriado para proteger nem as reservas já existentes na terra firme ou matas inundadas. A situação da exploração madeireira no médio rio Solimões preocupa e a forma atual de retirada de madeiras não parece ser sustentável, a julgar pelas constantes mudanças nas espécies de árvores mais procuradas a cada ano. Precisamos aprofundar nossos estudos sobre o potencial madeireiro regional e suas taxas de recuperação, e sobre a demanda do mercado interno.

É com o objetivo de estabelecer as bases do manejo, bem como da proteção da biodiversidade da várzea, que estamos desenvolvendo o projeto de implantação da Estação Ecológica Mamirauá, com ampla participação das comunidades que vivem na reserva e sua área de influência direta. Há muita discordância, por parte dos conservacionistas mais radicais, quanto ao fato de que populações humanas sejam mantidas numa reserva deste tipo. Acreditamos que não há nenhuma possibilidade de sustentação política de longo prazo para uma reserva deserta de pessoas na várzea, cuja importância na economia regional é relativamente grande. Além disto, manter as populações ribeirinhas, será, neste caso particular, um aumento expressivo da fiscalização que hoje não poderia ser atendida de maneira eficiente pelos órgãos federais competentes. Acredito, no entanto, que a manutenção de áreas intocadas, de proteção permanente, seja fundamental para a preservação da biodiversidade deste e de outros ecossistemas. Um modelo composto em mosaico, com áreas intocadas, áreas de manutenção do comunitário e áreas de comercialização poderá expandir as áreas protegidas na Amazônia. O modelo a que Mamirauá se propõe tem, além

destas concepções, uma efetiva participação dos moradores da reserva e de sua área de influência direta, amparados por um amplo programa de pesquisas, visando o manejo dos recursos ali existentes.

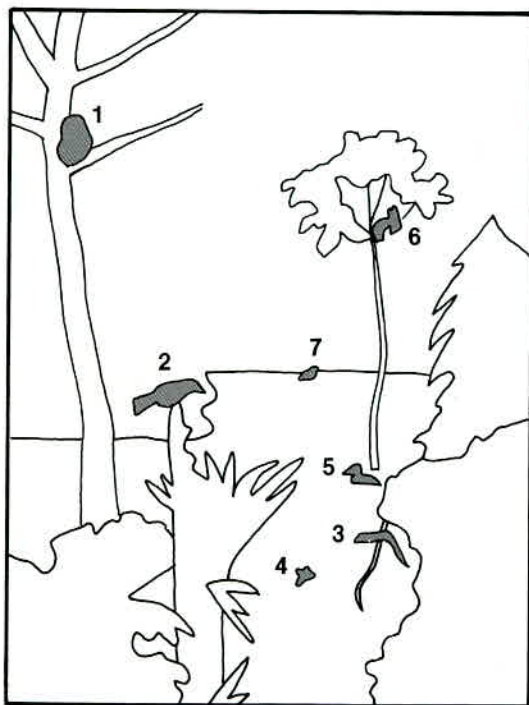
Não há nenhuma outra floresta tropical no planeta onde o desnível entre as cheias e a seca seja de 11 metros, onde a água se espalha a cada ano por milhões de hectares. Os animais e plantas que aí vivem foram selecionados desde o final do Terciário para suportar estas variações. Este ecossistema único da região amazônica, no entanto, sofre uma grande pressão por parte dos habitantes locais devido a sua importância econômica. Esta interferência ocorre há centenas de anos sem que tenhamos, até o momento, desenvolvido métodos eficientes para a conservação desse ecossistema.





Estação Ecológica Mamirauá - AM.
Restinga alta.

- 1 - Uacari-branco fêmea (*Cacajao calvus calvus*).
- 2 - Casal de papa-formigas (*Myrmoborus leucophrys*)
- 3 - Quatis (*Nasua nasua*).



Estação Ecológica Mamirauá. Área
aberta e chavascal.

- 1 - Preguiça (*Bradypus variegatus*).
- 2 - Siriri (*Tyrannus albogularis*).
- 3 - Calango (*Kentropycs altamazonica*).
- 4 - Jacinta, ou libélula.
- 5 - Patinha-do-igapó (*Heliornis fulica*).
- 6 - Casal de ciganas (*Opisthocomus hoazin*).
- 7 - Garça-branca-grande (*Casmerodius albus*).





Mata amazônica de terra firme, serra dos Carajás - PA.



Vereda de buritizal (*Mauritia flexuosa*) nos campos de Roraima.



Mata de igapó na bacia do rio Negro - AM.



Campos de várzea, alagados, na ilha de Marajó - PA.



Mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) na ilha de Marajó.



Beira do lago Mimirauá - AM. Note-se o nível da água da cheia anterior.



Beira do lago Mimirauá: capim flutuante pendurado desde a cheia anterior.



Lago Teiú e a restinga alta. Estação Ecológica Mamirauá.



Chavascal, na época de cheia, com vegetação flutuante.

José Márcio Ayres





O Gaivota, base logística dos estudos do Mamirauá, 1985.

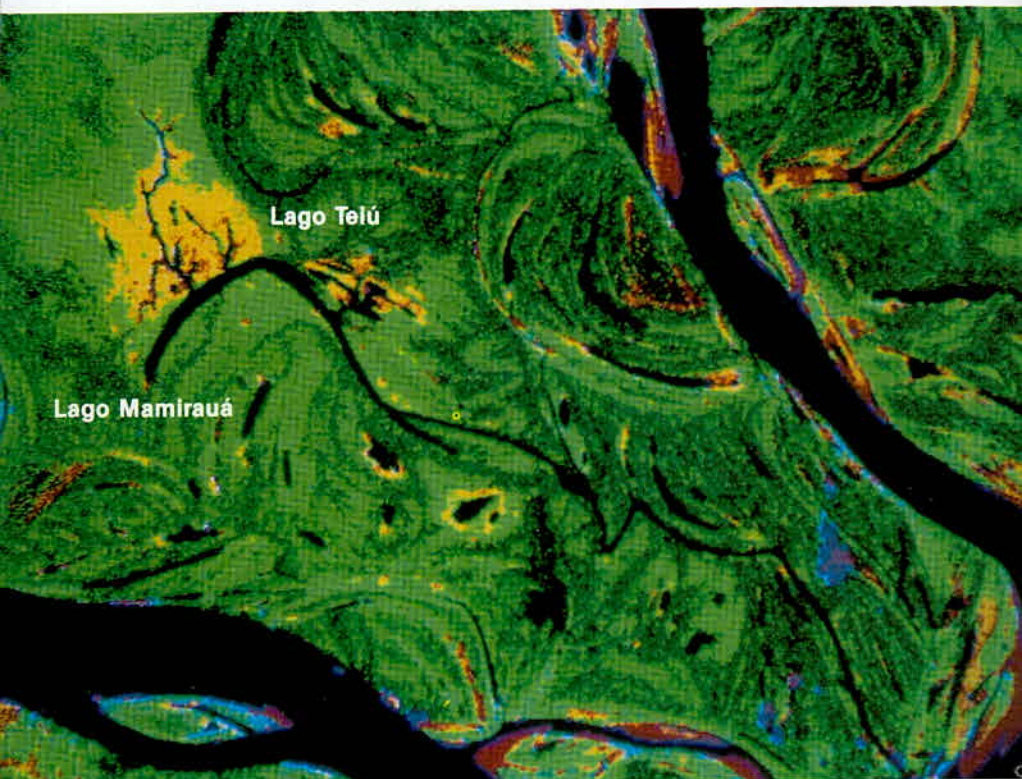


Imagem de Landsat TM (outubro, 1992) da Estação Ecológica Mmirauá. As áreas amarelas representam pântanos com vegetação flutuante; verde-claro, chavascal; verde-escuro, restinga; vermelho, praias; preto, água de lagos, paranás e rios.



Vista aérea de uma área aberta da várzea da Estação Ecológica Mamirauá.



Cano do lago Teiú na época da seca. Estação Ecológica Mamirauá.



Mata de várzea (restinga baixa) na cheia. Estação Ecológica Mamirauá.



Mata de várzea (restinga alta) na época da seca. Estação Ecológica Mamirauá.



Agrupamento de biguás no lago Mimirauá, na época da seca, quando os peixes se concentram nos lagos. Estação Ecológica Mimirauá.

Maromba na comunidade Boca do Mimirauá, durante a grande cheia de 1993.



Vegetação aquática flutuante. Estação Ecológica Mamirauá.





Pescaria de pirarucu na Estação Ecológica Mamirauá.



Exploração de madeira no Mamirauá.

BIBLIOGRAFIA

- ADIS, J. (1984). Seasonal igapó-forests of Central Amazonian blackwater rivers and their terrestrial arthropod fauna. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli ed.), pp.245-68. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht.
- ALENCAR, J. C., ALMEIDA, R. A. & FERNANDES, N. P. (1979). Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. *Acta Amazonica* 9:163-98.
- ANDERSON, A. B. (1981). White-sand vegetation of Brazilian Amazonia. *Biotropica* 13:199-210.
- ANDERSON, A. B. & BENSON, W. W. (1980). On the number of tree species in Amazonian forests. *Biotropica* 12:235-7.
- AYRES, J. M. (1981). *Observações sobre a Ecologia e o Comportamento dos Cuxiús (Chiropotes albinasus e Chiropotes satanas, Cebidae: Primates)*. Fadesp/Grafisa, Belém.
- (1986). The conservation status of the white uakari. *Primate Conservation*, (7):22-6.
- (1986). Uakaris & the Amazonian flooded forests. Ph.D. dissertation, University of Cambridge.
- AYRES, J. M., BONSIPEPE, J. I. & T. T. CLARE (1989). A preliminary survey of monkeys and habitat in northeastern Marajó Island. *Primate Conservation*, (10):21-2.
- AYRES, J. M. & JOHNS, A. D. (1987). Conservation of white-uakaris in Amazon várzea. *Oryx*, 21(2):74-80.
- AYRES, J. M. & G. T., PRANCE (em prep.). On the distribution of Pitheciine monkeys and Lecythidaceae trees in Amazonia.
- BALÉE, W. (1987). A Etnobotânica quantitativa dos índios Tembê (rio Gurupi, Pará). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 3(1):29-50.
- BARRETT, E. (1984). The ecology of some nocturnal arboreal mammals in the rain forest of Peninsular Malaysia. Unpublished Ph.D. thesis, University of Cambridge.
- BATES, H. W. (1863). *The Naturalist on the River Amazons*. J. Murray, London.
- BENNETT, E. L. (1983). The banded langur: ecology of a colobine in West Malaysian rain-forest. Ph.D. dissertation, University of Cambridge.
- BLACK, G. A., DOBZHANSKY, T. & PAVAN, C. (1950). Some attempts to estimate species diversity and population density of trees in Amazonian forests. *Bot. Gazette*, 111:413-25.
- BLACK, H. L. & HARPER, K. T. (1979). The adaptative value of buttresses to tropical trees: additional hypothesis. *Biotropica*, 11:240.

- BODMER, R. (1989). Frugivory in Amazonian ungulates. Unpublished Ph.D. dissertation, University of Cambridge.
- BOOM, B. (1986). A forest inventory in Amazonian Bolivia. *Biotropica* 18(4):287-94.
- BRAGA, P. I. S. (1979). Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. *Acta Amazonica*, 9(suppl.):53-80.
- CALDECOTT, J. O. (1983). An ecological study of the pig-tailed macaque in Peninsular Malaysia. Doctoral dissertation, University of Cambridge.
- CAMPBELL, D. G., DALY, D. C., PRANCE, G. T., MACIEL, U. (1986). Quantitative ecological inventory of terra firme and várzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia*, 38(4):369-93.
- COREPASA (1986). *Plan maestro de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Loreto, Peru*. DESA, Brena, 239p.
- DANTAS, M. & MULLER, N. R. M. (1979). Estudos fitoecológicos do trópico úmido brasileiro: 1 - aspectos fitossociológicos de mata sobre terra roxa na região de Altamira. *An. Soc. Bot. Brasil*, 30:205-18.
- DANTAS, M., RODRIGUES, I. M. & MULLER, N. R. M. (1980). Estudos fitoecológicos do trópico úmido brasileiro: aspectos fitossociológicos de mata sobre latossolo amarelo em Capitão Poço. *Bol. Pesq.*, 9. EMBRAPA, Belém.
- DAVID, H. A. & MOORE, P. G. (1954). The probability integral transformation when parameters are estimated from the sample. *Biometrika*, 35:182-90.
- DAVIES, A.G. (1984). An ecological study of the red leaf monkey (*Presbytis rubicunda*) in the dipterocarp forest of Northern Borneo. Ph.D. dissertation, University of Cambridge.
- FAIRBRIDGE, R. W. (1962). World sea-level and climatic changes. *Quaternaria*, 6:111-34.
- FOSTER, R. (1982). The seasonal rhythm of fruitfall on Barro Colorado Island. In *The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Long-term Changes* (E. G. Leigh Jr., A. S. Rand & D. M. Windsor eds.), pp.151-72. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- FURCH, K. (1984). Water chemistry of the Amazon basin: the distribution of chemical elements among freshwaters. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli, ed.), pp.167-99. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.
- GARWOOD, N. C. (1982). Seasonal rhythm of seed germination in a semideciduous tropical forest. In *The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Long-term Changes* (E. G. Leigh Jr., A. S. Rand, D. M. Windsor eds.), pp.173-85. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- GAUCH, Jr., H. G. (1982). *Multivariate Analysis in Community Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- GENTRY, A. H. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 75:1-34.
- GOTTSBERGER, G. (1978). Seed dispersal by fish in the inundated regions of Humaita, Amazonia. *Biotropica* 10:170-83.
- GOULDING, M. (1980). *The Fishes and the Forest, Explorations in Amazonian Natural History*. University of California Press, Berkeley.

- HARSHORN (1980). Forest vegetation (of Manu Park, Peru). Tropical Science Center, San Jose, Costa Rica.
- HERRERA, R. JORDAN C. F., KLINGE, H., MEDINA, E. (1978). Amazon ecosystems. Their structure and functioning with particular emphasis on nutrients. *Interciencia*, 3:223-31.
- HENWOOD, K. (1973) A structural model of forces in buttressed tropical rainforest trees. *Biotropica*, 5:83-93.
- HUBBELL, S. P. (1979). Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical dry forest. *Science*, 213:1299-309.
- HUBBELL, S. P. & FOSTER, R. B. (1983). Diversity of canopy trees in a neotropical forest and implications for conservation. In *Tropical Rain Forest: Ecology and Management* (Ed. by S. L. Sutton, T. C. Whitmore & A. C. Chadwick), pp.25-42. Brackwell Scientific Publications, Oxford.
- IRION, G. (1976). Quaternary sediments of the upper Amazon lowlands of Brazil. *Biogeographica*, 7:163-7.
- _____ (1978). Soil infertility in the Amazonian rain forest. *Natur-wissenschaften*, 65:515-9.
- _____ (1984). Sedimentation and sediments of Amazonian landscape since Pliocene times. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli, ed.), pp.201-14. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.
- IRION, G., ADIS, J., JUNK, W. J. & WUNDERLICH, F. (1983). Sedimentological studies of the "ilha da Marchantaria" in the Solimões Amazon river near Manaus. *Amazoniana* 8:1-18.
- IZAWA, K. (1979). Studies on peculiar distribution pattern of *Callimico*. *Overseas Research Reports of New World Monkeys*, pp.1-19 (Kyoto University).
- JANZEN, D. (1970). Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *Am. Nat.* 104:501-28.
- JANZEN, D. H. (1974). Tropical blackwater rivers, animals, and mast fruiting by the Dipterocarpaceae. *Biotropica*, 6:171-91.
- JOHNS, A. D. (1983). Ecological effects of selective logging in a west Malaysian rain-forest. Ph.D. dissertation, University of Cambridge.
- JONES, E. W. (1956). Ecological studies on the rain forest of southern Nigeria. IV. The plateau forest of the Okumu Forest Reserve (contd.). *J. Ecol.*, 44:83-117.
- JUNK, W. J. (1975). Aquatic wildlife and fisheries. The use of ecological guidelines for development in the American humid tropics. *IUCN proc.*, 7:109-26.
- _____ (1983). As águas da região amazônica. In *Amazônia: Desenvolvimento, Integração e Ecologia* (E. Salati, H. O. R. Schubart, W. Junk, A. E. de Oliveira, eds.), pp.45-100. CNPq/Editora Brasiliense, São Paulo.
- _____ (1984). Ecology of várzea, floodplain of Amazonian white water rivers. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli ed.), pp.215-43. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.
- KLAMMER, G. (1984). The relief of extra-Andean Amazon basin. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli ed.), pp.47-83. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.

- MACEDO, M. & PRANCE, G. T. (1978). Notes on the vegetation of Amazonia II. The dispersal of plants in Amazonian white sand campinas: the campinas as functional islands. *Brittonia*, 30(2):203-15.
- MCKEY, D. (1978). Soils, vegetation, and seed-eating by black colobus monkeys. In *The Ecology of Arboreal Folivores* (G. G. Montgomery, ed.), pp.423-8. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- MEDINA, J. T. (1988). *The Discovery of the Amazon*. Dover Publications, New York, 465p.
- MILTON, K. (1980). *The Foraging Strategy of Howler Monkeys: a Study in Primate Economics*. Columbia University Press, New York, 165p.
- (1984c). Habitat, diet, and activity patterns of free-ranging woolly spider monkey (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy 1806). *J. Primatol.*, 5:491-514.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley and Sons, New York.
- PIELOU, E. C. (1977). *Mathematical Ecology*. John Wiley and Sons, New York.
- PIRES, J. M. (1966). The estuaries of the Amazon and Oiapoque Rivers. In *Proc. of the Decca Symposium.*, pp.211-8. UNESCO.
- (1973). Tipos de vegetação da Amazônia. *Publ. Avul. Mus. Goeldi (Belém)* 20:179-202.
- (1976). Aspectos ecológicos da floresta amazônica. In *Anais do Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais*, 2. pp.235-89. Coleção Mossoroense 65, Mossoró.
- (1984). The Amazonian forest. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli ed.), pp.581-602. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.
- PIRES, J. M.; DOBZHANSKY, T. & BLACK, G. A. (1953). An estimate of the number of species of trees in an Amazonian forest community. *Bot. Gazette* 114:467-77.
- PIRES, J. M. & PRANCE, G. T. (1977). The Amazon forest: a natural heritage to be preserved. In *Extinction is Forever* (G. T. Prance & T. S. Elias eds.), pp.158-94. New York Botanical Garden, New York.
- (1985). The vegetation types of the Brazilian Amazon. In *Amazonia* (G. T. Prance & T. E. Lovejoy eds.), pp.109-45. Pergamon Press, Oxford.
- POOK, A. G. & POOK, G. (1981). A field study of the socio-ecology of the Goeldi's monkey (*Callimico goeldi*) in northern Bolivia. *Folia primatol.*, 35:288-312.
- PRANCE, G. T. (1973). Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amazonica*, 3:5-28.
- (1978). The origin and evolution of the Amazon flora. *Interciencia*, 3:207-30.
- (1979). Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazon forest types subject to inundation. *Brittonia*, 31:26-38.
- (1982). *Biological Diversification in the Tropics*. Columbia University Press, New York.

- (1985). The pollination of Amazonian plants. In *Amazonia* (G. T. Prance & T. E. Lovejoy eds.), pp.166-90. Pergamon Press, Oxford.
- PRANCE, G. T. & MORI, S. A. (1979). *Lecythidaceae* - Part I, Flora Neotropica, Monograph 21. The New York Botanical Garden, New York, 272p.
- PRANCE, G. T.; RODRIGUES, W. A. & SILVA, M. F. (1976). Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme Km 30 da estrada Manaus—Itacoatiara. *Acta Amazonica*, 6:9-35.
- PUTZ, F. E. & MILTON, K. (1982). Tree mortality rates on Barro Colorado Island. In *The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Long-term Changes* (E. G. Leigh Jr., A. S. Rand, D. M. Windsor, eds.), pp. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- PUTZER, H. (1984). The geological evolution of the Amazon basin and its mineral resources. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli ed.), pp.15-46. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.
- RAEMAEKERS, J. (1977). Gibbons and Trees. University of Cambridge. Unpublished Ph.D. dissertation. University of Cambridge.
- REISTMA, J. M. (1988). *Végétation forestière du Gabon*. Tropembos 1. The Tropembos Foundation, Ede. 142p.
- RICHARDS, P. W. (1952). *The Tropical Rain Forest*. Cambridge University Press, Cambridge.
- ROBINSON, J. G. (1986). Seasonal variation in use of time and space by the wedge-capped capuchin monkey, *Cebus olivaceus*: implications for foraging theory. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 431:1-60.
- RODMAN, P. S. (1978). Diets, densities and distribution of Bornean primates. In *The Ecology of Arboreal Folivores* (G. G. Montgomery, ed.), pp.465-78. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- RODRIGUES, W. A. (1963). Estudo de 2,6 hectares de mata de terra firme da Serra do Navio, Território do Amapá. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, 19:1-43.
- SCHMIDT, G. W. (1972). Amounts of suspended solids and dissolved substances in the middle reaches of the course of one year (August 1969 — July 1970). *Amazoniana* 3:208-23.
- SCHUBART, H. O. R. (1983). Ecologia e utilização das florestas. In *Amazonia: Desenvolvimento, Integração e Ecologia* (E. Salati, H. O. R. Schubart, W. Junk & A. E. Oliveira, eds.), pp.101-43. Editora Brasiliense, São Paulo.
- SIMPSON, B. B. & HAFFER, J. (1978). Speciation patterns in the Amazonian forest biota. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 9:497-518.
- SALATI, E. (1985). The climatology and hidrology of Amazonia. In *Amazonia* (G. T. Prance & T. E. Lovejoy eds.), pp.109-45. Pergamon Press, Oxford.
- SIOLI, H. (1957). Sedimentation im Amazonasgebiet. *Geol. Rundschau* 45:608-33.
- (1975). Tropical river: the Amazon. In *River Ecology* (B. A. Whitton, ed.), pp.461-88. Blackwell Sci. Publ., Cambridge.
- (1984). The Amazon and its main affluents: hydrography, morphology of the river courses and river types. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli ed.), pp.127-65. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.

- SMITH, A. (1990). *Explorers of the Amazon*. Viking, New York, 344p.
- SMITH, P. (1972). Buttressing of tropical trees: a descriptive model and new hypotheses. *Am. Nat.* 106:32-46.
- SOMBROEK, W. G. (1984). Soils of the Amazon region. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin* (H. Sioli, ed.), pp.522-79. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht.
- STRUHSAKER, T. T. (1975). *The Red Colobus Monkey*. University of Chicago Press, Chicago.
- TERBORGH, J. (1983). *Five New World Primates: A Study in Comparative Ecology*. Princeton University Press (MBE), Princeton.
- THORINGTON, R. W. Jr., TANNENBAUM, B., TARAK, A. & RUDRAN, R. (1982). Distribution of trees on Barro Colorado Island: a five hectare sample. In *The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Long-term Changes* (E. G. Leigh Jr., A. S. Rand, D. M. Windsor, eds.), pp.83-94. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- VAN DER PIJL, L. (1982). *Principles of Dispersal in Higher Plants*. Springer-Verlag, Berlin.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M. (1981). Habitat preferences, diet, feeding strategy and social organization of the black spider monkey (*Ateles paniscus paniscus*, Linnaeus 1758) in Surinam. Unpublished Ph.D. dissertation, Agricultural University of Wageningen, Leersum, Holland.
- WALLACE, A. R. (1853). *A Narrative of Travels on the Amazon and Rio Negro*. Revec, London.
- WATERMAN, P. G.; ROSS, J. A. M.; BENNETT, E. L. & DAVIES, A. G. (1988). A comparison of the floristics and leaf chemistry of the flora in two Malaysian rain forests and the influence of leaf chemistry on populations of colobine monkeys in the Old World. *Biological Journal of the Linnean Society*, 34:1-32.
- WHITMORE, T. C. (1975). *Tropical Rain Forests of the Far East*. Claredon Press, Oxford.
- WHITTEN, A. (1980). *The gibbons of Siberut*. Ph.D. thesis, Cambridge University.
- WRI (1988). *World Resources 1988. An Assessment of the Resource Base that Supports the Global Economy*. Basic Books, Inc., New York.

Apêndice 1 - Densidades absoluta e relativa e número de espécies das famílias de plantas com pelo menos 10cm DAP (diâmetro à altura do peito) nas duas comunidades de várzea do lago Teiú (restinga alta e baixa) (n = 996 árvores; 2 hectares) e no igapó do lago Amanã (n = 546; 1 hectare).

Famílias das plantas	Restinga Alta			Restinga Baixa			Igapó (lago Amanã)		
	número árvores	%	número espécies	número árvores	%	número espécies	número árvores	%	número espécies
Anacardiaceae	2	0,3	1	—	—	—	7	1,3	1
Annonaceae	95	16,4	15	23	5,5	6	36	6,5	8*
Apocynaceae	43	7,4	3	10	2,4	1	5	0,9	2
Bignoniaceae	2	0,3	1	8	1,9	1	2	0,4	1
Bombacaceae	27	4,7	3	1	0,2	1	1	0,2	1
Boraginaceae	5	0,9	1	1	0,2	1	—	—	—
Burseraceae	—	—	—	—	—	—	2	0,4	1
Capparidaceae	—	—	—	2	0,5	1	—	—	—
Caryocaraceae	5	0,9	1	1	0,2	1	1	0,2	1
Celastraceae	—	—	—	2	0,5	1	19	3,5	2
Chrysobalanaceae	10	1,7	3	14	3,4	5	53	9,7	7
Combretaceae	—	—	—	4	1,0	2	4	0,7	1
Dichapetalaceae	19	3,3	1	2	0,5	1	—	—	—
Ebenaceae	2	0,3	1	1	0,2	1	4	0,7	1
Elaeocarpaceae	3	0,5	1	14	3,4	2	3	0,5	1
Erythroxylaceae	—	—	—	1	0,2	1	2	0,4	1
Euphorbiaceae	61	10,5	11	79	18,8	8	48	8,8	10
Flacourtiaceae	—	—	—	6	1,4	3	—	—	—
Guttiferae	12	2,1	4	4	1,0	4	38	7,0	7
Icacinaceae	1	0,2	1	—	—	—	1	0,2	1
Lacistemataceae	5	0,9	1	—	—	—	—	—	—
Lauraceae	30	5,2	6	7	1,7	5	15	2,7	6
Lecythidaceae	35	6,0	5	29	7,0	5	33	6,0	5
Leguminosae	45	7,8	17	73	17,5	24	78	14,3	23
Malpighiaceae	3	0,5	1	—	—	—	2	0,4	1
Melastomataceae	5	0,9	2	4	1,0	2	7	1,3	3
Meliaceae	15	2,6	4	4	1,0	1	—	—	—
Moraceae	23	4,0	6	13	3,1	5	23	4,2	6
Myristicaceae	20	3,4	4	6	1,4	1	12	2,2	4
Myrtaceae	19	3,3	7	24	5,8	7	10	1,8	4
Não identificado	12	2,1	4	15	3,6	?	—	—	—
Nyctaginaceae	5	0,9	1	10	1,2	1	3	0,5	1
Olcaceae	7	1,2	4	—	—	—	2	0,4	2

Famílias das plantas	Restinga Alta			Restinga Baixa			Igapó (lago Amanã)		
	número árvores	%	número espécies	número árvores	%	número espécies	número árvores	%	número espécies
Palmae	6	1,0	2	—	—	—	22	4,0	2
Polygonaceae	1	0,2	1	6	1,4	6	4	0,7	1
Rhamnaceae	1	0,2	1	4	1,0	1	—	—	—
Rubiaceae	12	2,1	4	3	0,1	2	5	0,9	1
Rutaceae	—	—	—	2	0,5	1	—	—	—
Sapindaceae	7	1,2	3	7	1,1	2	7	1,3	2
Sapotaceae	18	3,1	8	27	6,5	4	66	12,1	6
Simaroubaceae	—	—	—	—	—	—	1	0,2	1
Stérculiaceae	2	0,3	2	—	—	—	1	0,2	1
Styracaceae	—	—	—	1	0,2	1	1	0,2	1
Tiliaceae	11	1,9	2	5	1,2	1	3	0,5	1
Violaceae	6	1,0	1	4	1,0	1	—	—	—
Vochysiaceae	—	—	—	—	—	—	26	4,8	1
Total	580		135	416		109	546		118

* 1 espécie Annonaceae não identificada.

Apêndice 2 - Lista e frequência das espécies de árvores em dois hectares das restingas da várzea do lago Teiú (n = 996; 2 hectares) e um hectare de igapó do lago Amanã (n = 546; 1 hectare) (todas as árvores iguais ou maiores que 10 cm DAP).

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Acosmium</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Alchornea</i> cf. <i>schomburgkii</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Alchornea</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Allophylus amazonicus</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Allophylus</i> cf. <i>punctatus</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Amaioua</i> cf. <i>corymbosa</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Amanoa oblongifolia</i>	5	0,9	2	0,5	7	0,7	6	1,0
<i>Andira inermis</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Aniba</i> sp.	15	2,6	1	0,2	16	1,6	—	—
<i>Annona</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Apeiba asperana</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Apeiba</i> cf. <i>burchelli</i>	6	1,0	—	—	6	0,6	—	—
<i>Aspidosperma desmonthum</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Aspidosperma</i> sp.	8	1,4	—	—	8	0,8	—	—
<i>Astrocaryum jauari</i>	—	—	—	—	—	—	9	1,5
<i>Astrocaryum murumuru</i>	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Bombax munguba</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Bombax</i> sp.	5	0,9	1	0,2	5	0,5	—	—
<i>Brosimum guianense</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Brosimum lactescens</i>	4	0,7	1	0,2	5	0,5	2	0,3
<i>Buchenavia</i> cf. <i>oxycarpa</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Buchenavia laurifolium</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Byrsonima</i> cf. <i>amazonica</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Byrsonima</i> sp.	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2	3	0,5
<i>Calypttranthes</i> cf. <i>bipennis</i>	—	—	—	—	—	—	4	0,7
<i>Calypttranthes</i> sp.	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Campsiandra augustifolia</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Campsiandra laurifolia</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2	—	—
<i>Caraiã densifolia</i>	—	—	—	—	—	—	29	5,0
<i>Caraiã obustifolia</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Caryocar microcarpum</i>	5	0,9	—	—	5	0,5	1	0,2

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Casearia aculeata</i>	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Catbedra</i> sp.	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Cecropia latiloba</i>	1	0,2	2	0,5	3	0,3	—	—
<i>Ceiba pentandra</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Chrysophyllum auratum</i>	—	—	10	2,4	10	1,0	—	—
<i>Clitoria</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Coccoloba</i> cf. <i>densifrons</i>	—	—	—	—	—	—	4	0,7
<i>Colubrina</i> sp.	1	0,2	4	1,0	5	0,5	—	—
<i>Cordia nodosa</i>	5	0,9	1	0,2	6	0,6	—	—
<i>Couepia paraensis</i>	—	—	2	0,5	2	0,2	3	0,5
<i>Couroupita</i> sp.	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Coussapoa nitida</i>	2	0,3	5	1,2	7	0,7	—	—
<i>Coussarea</i> sp.	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Coutarea hexandra</i>	6	1,0	1	0,2	7	0,7	—	—
<i>Crateva benthamii</i>	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Croton</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Crudia amazonica</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Cynometra baubiniaefolia</i>	—	—	4	1,0	4	0,4	1	0,2
<i>Cynometra spruceana</i>	—	—	—	—	—	—	12	2,1
<i>Dendrobangia</i> sp.	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Derris</i> sp.	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Dialium guianense</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Diospyros poeppigiana</i>	—	—	—	—	—	—	4	0,7
<i>Diospyros</i> sp.	2	0,3	1	0,2	3	0,3	—	—
<i>Dipteryx</i> cf. <i>lacunifera</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Diploctropis martiusii</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Discocarpus assequiboensis</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Discocarpus spruceanus</i>	5	0,9	14	3,4	19	1,9	—	—
<i>Drypetes variabilis</i>	10	1,7	14	3,4	24	2,4	—	—
<i>Duguetia quitarensis</i>	9	1,6	—	—	9	0,9	—	—
<i>Duguetia</i> sp.	1	0,2	—	—	1	0,1	6	1,0
<i>Duguetia spixiana</i>	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Duroia</i> cf. <i>duckeii</i>	—	—	—	—	—	—	4	0,7
<i>Erismia calcaratum</i>	—	—	—	—	—	—	26	4,5
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>kapplerianum</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Erythroxylum</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Eschweilera albiflora</i>	15	2,6	22	5,3	37	3,7	1	0,2
<i>Eschweilera</i> cf. <i>rodriguesiana</i>	—	—	—	—	—	—	22	3,8
<i>Eschweilera coriacea</i>	—	—	—	—	—	—	8	1,4
<i>Eschweilera parvifolia</i>	1	0,2	3	0,7	4	0,4	—	—
<i>Eschweilera tenuifolia</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Etaballia</i> cf. <i>guianensis</i>	—	—	—	—	—	—	10	1,7
<i>Etaballia</i> sp.	2	0,3	2	0,5	4	0,4	—	—
<i>Eugenia</i> cf. <i>brachipoda</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Eugenia</i> cf. <i>comesiana</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Eugenia omissa</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Eugenia</i> sp. (a)	5	0,9	6	1,4	11	1,1	—	—
<i>Eugenia</i> sp. (b)	4	0,7	—	—	4	0,4	—	—
<i>Eugenia</i> sp. (c)	5	0,9	3	0,7	8	0,8	—	—
<i>Eugenia</i> sp. (d)	2	0,3	8	1,9	10	1,0	—	—
<i>Euterpe precatória</i>	—	—	—	—	—	—	13	2,2
<i>Euterpe</i> sp.	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Fagara</i> sp.	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Faramea</i> sp.	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Ficus</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Franchetella anibifolia</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2	—	—
<i>Franchetella cladantha</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Franchetella gongripü</i>	—	—	—	—	—	—	5	0,9
<i>Franchetella</i> sp.	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Glycydendron amazonicum</i>	7	1,2	2	0,5	9	0,9	—	—
<i>Goupia glabra</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Guarea subsessiliflora</i>	6	1,0	—	—	6	0,6	—	—
<i>Guatteria dielsiana</i>	—	—	5	1,2	5	0,5	—	—
<i>Guatteria pteropus</i>	4	0,7	—	—	4	0,4	—	—
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Guatteriopsis kuhlmannii</i>	23	4,0	—	—	23	2,3	—	—
<i>Guatteriopsis</i> sp.	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Gustavia exapetala</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Gustavia hexapetala</i>	15	2,6	2	0,5	17	1,7	—	—
<i>Gustavia</i> sp.	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Gymnoluma glabrescens</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Heisteria</i> cf. <i>densiflora</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Heisteria cf. spruceana</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Herrania mariae</i>	1	0,2	—	—	1	0,2	—	—
<i>Hevea spruceana</i>	10	1,7	12	2,9	22	2,2	4	0,7
<i>Hyeronima laxifolia</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Himathantus tarapotensis</i>	7	1,2	—	—	7	0,7	—	—
<i>Hirtella elongata</i>	—	—	—	—	—	—	5	0,9
<i>Hirtella sp.</i>	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Homalium sp.</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Hura crepitans</i>	11	1,9	—	—	11	1,1	—	—
<i>Ilex sp.</i>	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Inga cf. coriacea</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Inga cf. pezizifera</i>	—	—	—	—	—	—	7	1,2
<i>Inga cf. piloula</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Inga distincha</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2	—	—
<i>Inga marginata</i>	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Inga nitida</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Inga rubiginosa</i>	1	0,2	2	0,5	3	0,3	—	—
<i>Inga sp.</i>	8	1,4	2	0,5	10	1,0	—	—
<i>Inga thibaudiana</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Iryanthera juruensis</i>	15	2,6	6	1,4	21	2,1	—	—
<i>Iryanthera tessmannii</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Lacistema aggregatum</i>	5	0,9	—	—	5	0,5	—	—
<i>Laetia sp.</i>	—	—	3	0,7	3	0,3	—	—
<i>Lecointea amazonica</i>	8	1,4	2	0,5	10	1,0	—	—
<i>Lecythis chartacea</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Leonia glyxicarpa</i>	6	1,0	4	1,0	10	1,0	—	—
<i>Licania heteromorpha</i>	2	0,3	1	0,2	3	0,3	30	5,2
<i>Licania micratha</i>	—	—	—	—	—	—	4	0,7
<i>Licania mollis</i>	—	—	—	—	—	—	5	0,9
<i>Licania parviflora</i>	—	—	5	1,2	5	0,5	5	0,9
<i>Licania polita</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Licania sp. (a)</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Licania sp. (b)</i>	—	—	4	1,0	4	0,4	—	—
<i>Licaria cf. aritu</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Licaria amara</i>	6	1,0	2	0,5	8	0,8	—	—
<i>Licaria heteromorpha</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Licaria sp.</i>	—	—	2	1,2	10	1,0	—	—
<i>Mabea caudata</i>	6	1,0	14	3,4	20	2,0	—	—
<i>Mabea paniculata</i>	—	—	—	—	—	—	13	2,2
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Macrolobium angustifolium</i>	4	0,7	2	0,5	6	0,6	—	—
<i>Macrolobium bifolium</i>	—	—	—	—	—	—	5	0,9
<i>Malouetia cf. tamaquarina</i>	28	4,8	10	2,4	38	3,8	3	0,5
<i>Maprounea guianensis</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Maquira coriacea</i>	—	—	—	—	—	—	11	1,9
<i>Matayba arborescens</i>	4	0,7	5	1,2	9	0,9	—	—
<i>Maytenus guianensis</i>	—	—	—	—	—	—	17	2,9
<i>Mezilaurus itauba</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Miconia poeppigii</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Micrandra sibhonioides</i>	—	—	—	—	—	—	8	1,4
<i>Micropholis egensis</i>	6	1,0	1	0,2	7	0,7	—	—
<i>Micropholis venulosa</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Minquartia guianensis</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Minquartia punctata</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Mouriri apiranga</i>	—	—	—	—	—	—	5	0,9
<i>Mouriri nigra</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Mouriri sp. (a)</i>	4	0,7	3	0,7	7	0,7	—	—
<i>Mouriri sp. (b)</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2	—	—
<i>Myrcia sp. (a)</i>	1	0,2	2	0,5	3	0,3	—	—
<i>Myrcia sp. (b)</i>	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Myrcia sp. (c)</i>	1	0,2	2	0,5	3	0,3	—	—
<i>Myrciaria sp.</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
Não identificado	12	2,1	6	1,4	18	1,8	1	0,2
<i>Nectandra cf. surinamensis</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Nectandra amazonum</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Nectandra lucida</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Nectandra sp.</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Neea sp.</i>	5	0,9	10	2,4	15	1,5	3	0,5
<i>Neoxythece elegans</i>	2	0,3	15	3,6	17	1,7	39	6,7
<i>Neoxythece sp.</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Ocotea cf. marmellensis</i>	—	—	—	—	—	—	9	1,5
<i>Ocotea sp. (a)</i>	2	0,3	1	0,2	3	0,3	—	—

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Ocotea</i> sp. (b)	3	0,5	2	0,5	5	0,5	—	—
<i>Ocotea</i> sp. (c)	3	0,5	1	0,2	4	0,4	—	—
<i>Ocotea</i> sp. (d)	—	—	5	1,2	5	0,5	—	—
<i>Ormosia macrocalyx</i>	1	0,2	2	0,5	3	0,3	—	—
<i>Ormosia nobilis</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Ormosia smithii</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Ormosia</i> sp.	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Oxandra polyantha</i>	3	0,5	12	2,9	15	1,5	—	—
<i>Oxandra reidiana</i>	—	—	—	—	—	—	13	2,2
<i>Pachira</i> cf. <i>insiguinis</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Paramachaerium ormosioides</i>	—	—	—	—	—	—	4	0,7
<i>Parinari excelsa</i>	6	1,0	—	—	6	0,6	—	—
<i>Piranhea trifoliata</i>	4	0,7	19	4,6	23	2,3	9	1,5
<i>Pithecellobium</i> cf. <i>divaricatum</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Pithecellobium</i> cf. <i>inaequale</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Pithecellobium</i> cf. <i>panurense</i>	—	—	—	—	—	—	12	2,1
<i>Pithecellobium jupumba</i>	1	0,2	3	0,7	4	0,4	—	—
<i>Pithecellobium multiflorum</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Pithecellobium</i> sp. (a)	1	0,2	2	0,5	3	0,3	—	—
<i>Pithecellobium</i> sp. (b)	—	—	6	1,4	6	0,6	—	—
<i>Pithecellobium</i> sp. (c)	2	0,3	1	0,2	3	0,3	—	—
<i>Poecilanthus</i> sp.	—	—	6	1,4	6	0,6	—	—
<i>Poraqueiba sericea</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Porocystis toulicioides</i>	—	—	—	—	—	—	5	0,7
<i>Pourouma</i> sp.	2	0,3	—	—	2	0,2	1	0,2
<i>Pouteria gomphiiifolia</i>	—	—	—	—	—	—	18	3,1
<i>Pouteria</i> sp.	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Protium unifoliolatum</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Pseudolmedia lavicarpa</i>	13	2,2	5	1,2	18	1,8	—	—
<i>Pseudoxandra polyphleba</i>	16	2,8	1	0,2	17	1,7	1	0,2
<i>Pseudoxandra</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Pterocarpus amazonicus</i>	7	1,2	29	7,0	36	3,6	—	—
<i>Pterocarpus</i> sp.	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Quararibeia guianensis</i>	20	3,4	—	—	20	2,0	—	—
<i>Rhedia acuminata</i>	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Rbeedia brasiliensis</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2	—	—
<i>Rollinia</i> sp. (a)	4	0,7	—	—	4	0,4	—	—
<i>Rollinia</i> sp. (b)	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Ruprechtia</i> sp.	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Salacia</i> sp.	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Salacia spectabilis</i>	5	0,9	1	0,2	6	0,6	—	—
<i>Sapium hipomane</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Sickingia tinctoria</i>	1	0,2	2	0,5	3	0,3	—	—
<i>Simarouba amara</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Sloanea garckeana</i>	—	—	—	—	—	—	3	0,5
<i>Sloanea guianensis</i>	—	—	11	2,6	11	1,1	—	—
<i>Sloanea</i> sp. (a)	3	0,5	—	—	3	0,3	—	—
<i>Sloanea</i> sp. (b)	—	—	3	0,7	3	0,3	—	—
<i>Sorocea duckei</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Souroubea guianensis</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Spondias</i> sp.	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Sterculia elata</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Styrax guianensis</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Styrax</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Swartzia</i> cf. <i>cardiosperma</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Swartzia polyphylla</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Symmeria paniculata</i>	—	—	1	0,2	1	0,1	—	—
<i>Tabebuia barbata</i>	—	—	—	—	—	—	2	0,3
<i>Tabebuia</i> sp.	2	0,3	8	1,9	10	1,0	—	—
<i>Tachigalia</i> cf. <i>formicarum</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Tachigalia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	5	0,7
<i>Talisia</i> sp.	2	0,2	2	0,5	4	0,4	—	—
<i>Tapirira guianensis</i>	—	—	—	—	—	—	7	1,2
<i>Tapura amazonica</i>	19	3,3	1	0,2	20	2,0	—	—
<i>Taralea oppositifolia</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Terminalia amazonica</i>	—	—	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Terminalia guianensis</i>	2	0,3	2	0,5	2	0,2	—	—
<i>Theobroma subincanum</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Tovomita cephalostigma</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Tovomita</i> cf. <i>triflora</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2

Espécies	Restinga Alta (1 ha)		Restinga Baixa (1 ha)		Total Várzea (2 ha)		Igapó (1 ha)	
	freq.	%	freq.	%	freq.	%	freq.	%
<i>Tovomita</i> sp.	—	—	1	0,2	1	1,0	—	—
<i>Tovomita speciosa</i>	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Trichilia solitudinis</i>	4	0,7	4	1,0	8	0,8	—	—
<i>Trichilia micrantha</i>	4	0,7	—	—	4	0,4	—	—
<i>Trichilia</i> sp.	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Trymatococcus amazonicus</i>	—	—	—	—	—	—	6	1,0
<i>Unonopsis guatteroides</i>	10	1,7	1	0,2	11	1,1	—	—
<i>Unonopsis lindemanii</i>	—	—	—	—	—	—	6	1,0
<i>Unonopsis</i> sp.	14	2,4	—	—	14	1,4	—	—
<i>Urbanella excelsa</i>	3	0,5	2	0,5	5	0,5	—	—
<i>Vatairea</i> sp.	3	0,5	1	0,2	4	0,4	—	—
<i>Virola calophylla</i>	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
<i>Virola cuspidata</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Virola elongata</i>	—	—	—	—	—	—	9	1,5
<i>Virola surinamensis</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	1	0,2
<i>Vismia cayennensis</i>	3	0,5	1	0,2	4	0,4	1	0,2
<i>Vismia macrophylla</i>	2	0,3	—	—	2	0,2	—	—
<i>Vismia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1	0,2
<i>Xylopia emarginata</i>	—	—	—	—	—	—	5	0,7
<i>Xylopia frutescens</i>	4	0,7	3	0,7	7	0,7	2	0,3
<i>Xylopia</i> sp.	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—
Total Árvores	580		416		996		546	
Total Espécies	135		109		176		119	

Apêndice 3.1 - Parcelas no Novo Mundo. Frequência relativa de indivíduos de 12 famílias botânicas em várias parcelas nas florestas tropicais.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Moraceae	4,0	3,1	1,4	3,4	13,2	9,6	9,3	10,5	14,7
Lecythidaceae	6,0	7,0	3,6	5,3	5,6	4,2	1,7	2,2	2,5
Palmae	1,0	0	0	9,6	3,6	5,3	5,6	4,2	7,1
Sapotaceae	3,1	6,5	1,4	2,6	6,4	1,9	3,0	3,9	3,4
Annonaceae	16,4	5,5	1,8	3,2	2,3	4,8	6,6	3,7	6,5
Leguminosae	7,8	18,0	27,7	26,4	10,4	11,0	13,5	9,2	9,9
Euphorbiaceae	10,5	18,8	3,6	1,3	5,3	3,9	4,9	3,3	4,4
Myristicaceae	3,4	1,4	0	0,9	2,6	8,5	9,5	10,9	7,8
Burseraceae	0	0	0	2,8	16,9	3,1	2,5	3,5	3,1
Guttiferae	2,1	1,0	0,4	0,5	0	0,2	0,2	0,2	0
Ulmaceae	0	0	0	0,1	0,4	0	0	0	0
Meliaceae	2,6	1,0	1,8	6,5	2,3	3,1	2,5	2,4	1,7
TOTAL(%)	56,9	62,3	41,7	62,6	69,7	55,7	60,0	59,0	61,1
DAP mínimo	10	10	10	10	10	10	10	10	10

- A = restinga alta, várzea do lago Teiú, Amazonas, Brasil, neste trabalho;
 B = restinga baixa, várzea do lago Teiú, Amazonas, Brasil, neste trabalho;
 C = várzea do rio Xingu, Pará, Brasil, Campbell et al. (1986);
 D = terra firme do rio Xingu, Pará, Brasil, Campbell et al. (1986);
 E = terra firme, rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil, Ayres (1981);
 F = terra firme, rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil, W. Rodrigues em Ayres (1981);
 G = terra firme, rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil, W. Rodrigues em Ayres (1981);
 H = terra firme, rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil, W. Rodrigues em Ayres (1981);
 I = terra firme, rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil, W. Rodrigues em Ayres (1981).

Apêndice 3.2 - Parcelas do Novo Mundo (continuação).

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Moraceae	17,7	3,3	0,3	25,0	7,3	3,5	0,9	3,5	3,2	4,2
Lecythidaceae	2,2	3,9	0,3	0,2	25,4	0,01	18,2	7,6	4,0	6,0
Palmae	5,4	1,2	0	19,6	0,2	0	0,9	0	0	4,0
Sapotaceae	0,9	6,8	0	1,2	4,6	0	11,8	17,4	27,1	12,1
Annonaceae	6,5	0,2	4,5	2,2	0,8	1,5	1,3	1,3	4,6	6,5
Leguminosae	10,1	39,4	6,3	6,8	7,7	26,2	12,9	11,7	7,8	14,3
Euphorbiaceae	6,7	0,9	31,4	1,5	1,0	3,1	11,4	1,3	1,2	8,8
Myristicaceae	6,7	0,2	0	20,3	3,2	0	0,4	4,6	1,7	2,2
Burseraceae	2,7	2,5	0	1,5	11,0	0	13,8	5,6	5,2	0,4
Guttiferae	0	0,7	0	1,2	0,4	0	1,1	0,4	0	7,0
Ulmaceae	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0
Meliaceae	0,9	6,4	2,6	0	2,8	1,7	3,3	4,3	2,0	0
TOTAL(%)	59,8	65,6	45,9	79,5	64,4	36,1	76,0	57,7	56,8	65,5
DAP mínimo	10	9,55	19	10	9,55	4m altura	10	15	15	10

- J = terra firme, rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil, W. Rodrigues em Ayres (1981);
 K = terra firme, terra roxa Transamazônica, Pará, Brasil, Dantas & Muller (1979);
 L = terra firme, Barreiro Rico, Mata Atlântica, São Paulo, Brasil, Milton (1984c);
 M = terra firme, Alto Ivon, Bolívia, Boom (1986);
 N = terra firme, Capitão Poço, Pará, Brasil, Dantas et al. (1980);
 O = gallery forest, Masagual, Venezuela, Robinson (1986);
 P = terra firme, rio Gurupi, Pará, Brasil, Balef (1987);
 Q = terra firme, serra do Navio, Amapá, Brasil, Rodrigues (1963);
 R = terra firme, serra do Navio, Amapá, Brasil, Rodrigues (1963);
 S = igapó, lago Amanã/Igarapé Taboca (neste trabalho).

Apêndice 4 - Lista de nomes vulgares das plantas que ocorrem na Estação Ecológica Mamirauá (várzea) e lago Amanã (igapó).

Abacatirana, Louro	<i>Licaria cf. aritu</i>	Lauraceae	igapó
Abiorana	<i>Franchetella anibifolia</i>	Sapotaceae	várzea
Abiorana	<i>Franchetella sp.</i>	Sapotaceae	várzea
Abiorana-branca	<i>Pouteria sp.</i>	Sapotaceae	várzea
Abiorana-de-macaco	<i>Chrysophyllum auratum</i>	Sapotaceae	várzea
Abiorana-vermelha	<i>Franchetella cladantha</i>	Sapotaceae	igapó
Abiorana-vermelha, Apurú	<i>Franchetella gongripui</i>	Sapotaceae	igapó
Abiorana-vermelha, Maparajuba	<i>Urbanella excelsa</i>	Sapotaceae	várzea
Açaí	<i>Euterpe precatoria</i>	Palmeae	várzea, igapó
Acapu-de-juruti	<i>Discocarpus spruceanus</i>	Euphorbiaceae	várzea
Acapu-verdadeiro	<i>Mimquartia guianensis</i>	Oleaceae	várzea
Acapurana	<i>Campsiandra laurifolia</i>	Leguminosae	várzea
Aguapé	<i>Eichornia crassipes</i>	Pontederiaceae	várzea
Anaxi	<i>Acosmium nitens</i>	Leguminosae	várzea
Anaxi, Pé-de-burro	<i>Poecilanthe sp.</i>	Leguminosae	várzea
Apuí	<i>Clusia cf. panapanari</i>	Guttiferae	várzea
Apuí	<i>Clusia cf. platystigma</i>	Guttiferae	várzea
Apuí	<i>Coussapoa magnifolia</i>	Moraceae	várzea
Apuí	<i>Ficus amazonica</i>	Moraceae	várzea
Apuí	<i>Ficus cf. hebetifolia</i>	Moraceae	várzea
Apuí	<i>Ficus guianensis</i>	Moraceae	várzea
Apuí	<i>Ficus pertusa</i>	Moraceae	várzea
Apuí	<i>Ficus schumacheri</i>	Moraceae	várzea
Apuí	<i>Ficus trigona</i>	Moraceae	várzea
Apuí-pequeno	<i>Coussapoa sp.</i>	Moraceae	várzea
Apuí, A.-de-folha-larga	<i>Coussapoa nitida</i>	Moraceae	várzea
Apuí, Apuí-grande, Gameleira, Gaxinguba	<i>Ficus maxima</i>	Moraceae	várzea
Apuí, Taramã	<i>Vitex cymosa</i>	Verbenaceae	várzea
Araçá	<i>Calyptranthes sp.</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá	<i>Eugenia sp.1</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá	<i>Martiereia cf. umbraticola</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá	<i>Myrcia cf. rufipila</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá	<i>Posoqueria longiflora</i>	Rubiaceae	várzea
Araçá	<i>Psidium sp.</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá-da-folha-grande, A.-da-f.- fina, Maria-preta, M.-pretinha	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá-de-folha-fina	<i>Eugenia sp.3</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá-de-folha-fina	<i>Myrcia sp.2</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá-de-macaco	<i>Eugenia sp.2</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá-do-igapó	<i>Calyptranthes cf. bipennis</i>	Myrtaceae	igapó

Araçá-do-igapó	<i>Eugenia cf. brachipoda</i>	Myrtaceae	igapó
Araçá-do-igapó	<i>Eugenia cf. comesiana</i>	Myrtaceae	igapó
Araçá-ferro, Araçá, A.-do-igapó	<i>Eugenia cf. omissa</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá, A.-branco, A.-de-macaco, Saboarana	<i>Mouriri sp.</i>	Melastomataceae	várzea
Araçá, A.-preto, Gumorana	<i>Myrcia sp.</i>	Myrtaceae	várzea
Araçá, Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	Celastraceae	igapó
Arapari	<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	Leguminosae	várzea, igapó
Arapari, A.-orelha-de-macaco	<i>Macrolobium angustifolium</i>	Leguminosae	várzea
Arapari, Araparitana	<i>Macrolobium bifolium</i>	Leguminosae	igapó
Araracanga-preta	<i>Aspidosperma desmonthum</i>	Apocynaceae	igapó
Arati	<i>Calyptranthes multiflora</i>	Myrtaceae	várzea
Assacu	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	várzea
Assacurana	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rutaceae	várzea
Auerana	<i>Alchornea castaneifolia</i>	Euphorbiaceae	várzea
Bacuri-coroa	<i>Rheedea acuminata</i>	Guttiferae	várzea
Bacuri-liso	<i>Rheedea brasiliensis</i>	Guttiferae	várzea
Baú-baú, Baú-bauzinho	<i>Vatairea guianensis</i>	Leguminosae	várzea
Baú-baú, Baú-bauzinho	<i>Vatairea sp.1</i>	Leguminosae	várzea
Bico-de-brasa	<i>Trichilia solitudinis</i>	Meliaceae	várzea
Bico-de-brasa restinga, Jitó	<i>Trichilia micrantha</i>	Meliaceae	várzea
Biribá	<i>Annona ambotaya?</i>	Annonaceae	várzea
Biribá, Biribazinho	<i>Rollinia sp.</i>	Annonaceae	várzea
Boeira, Bolacheira	<i>Apeiba asperana</i>	Tiliaceae	várzea, igapó
Boeira, Bolacheira	<i>Apeiba cf. burchelli</i>	Tiliaceae	várzea
Breu	<i>Protium unifoliatum</i>	Burseraceae	igapó
Buiussu, Cipó	<i>Derris sp.</i>	Leguminosae	várzea
Cacaú	<i>Herrania mariae</i>	Sterculiaceae	várzea
Caferana	<i>Croton cuneatus</i>	Euphorbiaceae	várzea
Caferana-sangrenta	<i>Quiina rhytidopus</i>	Quiinaceae	várzea
Caferanarana, Acapuí, Caferana	<i>Lacistema aggregatum</i>	Lacistemataceae	várzea
Caimbé	<i>Sorocea duckei</i>	Moraceae	várzea
Cajurana	<i>Simaba multiflora</i>	Simaroubaceae	várzea
Camu-camu	<i>Myrciaria dubia</i>	Moraceae	várzea
Canela-de-veado	<i>Amaioua cf. corymbosa</i>	Rubiaceae	igapó
Caneleira-do-igapó	<i>Porocystis touliciooides</i>	Sapindaceae	igapó
Capinuri, Manuel-cominho	<i>Drypetes variabilis</i>	Euphorbiaceae	várzea
Capitari	<i>Tabebuia barbata</i>	Bignoniaceae	várzea, igapó
Capitari	<i>Tabebuia sp.</i>	Bignoniaceae	várzea
Caqui-preto	<i>Diospyros poeppigiana</i>	Ebenaceae	igapó
Caraipé, Caraiperana, Jabuti-do-igapó	<i>Erismia calcaratum</i>	Vochysiaceae	igapó
Carambolinha, Cachimbo- fedorento, Genipaporana, Geniparana	<i>Gustavia hexapetala</i>	Lecythidaceae	várzea
Carapanaúba	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Apocynaceae	várzea

Apêndice 3.3 - Parcelas do Sudoeste Asiático.

	A	B	C	D	E	F
Moraceae	1,1	4,9	0,6	0,8	1,7	2,1
Lecythidaceae	0,9	0,6	1,1	1,6	0,7	0
Palmae	0,1	0,2	0	0	0	0
Sapotaceae	3,1	2,7	2,0	1,2	4,9	6,2
Annonaceae	6,1	3,5	2,8	8,6	5,2	1,2
Leguminosae	7,7	6,9	2,3	13,4	4,9	2,5
Euphorbiaceae	27,0	7,9	9,4	13,4	12,3	14,5
Myristicaceae	4,6	5,9	1,1	3,0	4	11,4
Burseraceae	4,1	7,8	1,9	1,2	6,3	1,0
Guttiferae	0,8	1,0	0,3	0,4	2,2	1,6
Ulmaceae	0,5	0,3	0	0,8	1,0	0
Meliaceae	5,4	3,1	4,6	5,4	2,1	0,9
Total(%)	61,4	44,8	26,1	49,8	46,2	41,4
DAP mínimo (centímetro)	9,55	15,9	9,55	9,55	9,55	9,55

Locais:

A = Sungai Tekam, Malásia Peninsular, Johns (1983);

B = Kuala Lompat (terra firme) Malásia Peninsular, Raemakers (1977);

C = Sepilok, Sabah, Malásia, Davies (1984);

D = Kuala Lompat (área ribeirinha) Malásia Peninsular, Bennett (1983);

E = Pasoh, Malásia Peninsular, Caldecott (1983);

F = Siberut, Whitten (1980);

(todas são matas de terra firme).

Apêndice 3.4 - Parcelas da África.

	A	B	C	D	E
Moraceae	1,5	0	0	0	0
Lecythidaceae	0	0,2	0	0	0,5
Palmae	0	0	0	0	0
Sapotaceae	1,5	5,1	0	0	2,3
Annonaceae	8,1	4,9	8,0	13,0	5,6
Leguminosae	2,6	29,2	17,8	5,4	32,9
Euphorbiaceae	0	14,4	14,5	14,0	13,1
Myristicaceae	0	3,7	0,2	1,0	5,6
Burseraceae	0	13,4	4,8	27,8	7,7
Guttiferae	0,2	3,3	2,9	1,3	0,2
Ulmaceae	13,8	1,2	0	0	0
Meliaceae	1,1	0,6	0,5	0,3	3,1
Total(%)	29,0	76,0	48,5	62,8	71,0
DAP mínimo (centímetro)	10m altura	10	10	10	10

Locais:

A = Kibale, Uganda, Struhsaker (1975);

B = Oveng, Gabão, Reistma (1988);

C = Doussala, Gabão, Reistma (1988);

D = Lopé, Gabão, Reistma (1988);

E = Ekobakoba, Gabão, Reistma (1988).

Carapanãiba	<i>Aspidosperma</i> sp.	Apocynaceae	várzea
Canipê	<i>Licania</i> cf. <i>canescens</i>	Chrysobalanaceae	várzea
Canipê, Caniperana	<i>Licania mollis</i>	Chrysobalanaceae	igapó
Canipê, Caniperana, Macucurana	<i>Licania</i> sp.1	Chrysobalanaceae	várzea
Canipê, Caniperana, Sapatinho	<i>Licania parviflora</i>	Chrysobalanaceae	igapó
Caniperana	<i>Erythroxylum</i> sp.	Erythroxylaceae	várzea
Caniperana-do-igapó	<i>Hirtella elongata</i>	Chrysobalanaceae	igapó
Caniperana-folha-amarela	<i>Licania micrantha</i>	Chrysobalanaceae	igapó
Castanharana, Seringá	<i>Micropholis venulosa</i>	Sapotaceae	igapó
Catinga-de-porco	<i>Ilex</i> sp.1	Fagaceae	várzea
Catoré, C.-branco	<i>Leonia glydicarpa</i>	Violaceae	várzea
Caucho	<i>Styrax</i> sp.	Styracaceae	igapó
Cedro-macho	<i>Macrobium pendulum</i>	Leguminosae	várzea
Cedro, Cedrinho	<i>Cedrela</i> cf. <i>odorata</i>	Meliaceae	várzea
Chichuá, Acapurana, Xixuara	<i>Maytenus guianensis</i>	Celastraceae	igapó
Cipó	<i>Cheilochlinium</i> sp.	Hippocrateaceae	várzea
Cipó	<i>Combretum laurifolium</i>	Combretaceae	igapó
Cipó	<i>Dichidansthera penduliflora</i>	Polygalaceae	várzea
Cipó	<i>Dicranostyles</i> sp.	Convolvulaceae	várzea
Cipó	<i>Machaerium inundatum?</i>	Leguminosae	igapó
Cipó	<i>Machaerium lunnatum?</i>	Leguminosae	várzea
Cipó	<i>Machaerium</i> sp.	Leguminosae	várzea
Cipó	Não Identificado	Acanthaceae	várzea
Cipó	<i>Pachyptera</i> sp.	Bignoniaceae	várzea
Cipó	<i>Rourea camptoneura</i>	Connaraceae	várzea
Cipó	<i>Salacia</i> sp.1	Hippocrateaceae	várzea
Cipó	<i>Sequiera</i> sp.1	Phytolaccaceae	várzea
Cipó	<i>Souroubea guianensis</i>	Marcgraviaceae	igapó
Cipó-amarelo	<i>Strychnos erichsonii</i>	Loganiaceae	igapó
Cipó-bico-de-mutum	<i>Mucuna altissima</i>	Leguminosae	várzea
Cipó-catoré	<i>Crateva tapia</i>	Capparidaceae	várzea
Cipó-catoré-do-igapó	<i>Crateva benthamii</i>	Capparidaceae	várzea
Cipó-crista-de-galo	<i>Hippocratea</i> sp.	Hippocrateaceae	várzea
Cipó-cuia	<i>Strychnos mattogrossensis</i>	Loganiaceae	várzea
Cipó-cuia, C.-ferro	<i>Strychnos</i> sp.	Loganiaceae	várzea
Cipó-d'água, C.-de-fogo	<i>Tetracera</i> cf. <i>willdenowiana</i>	Dilleniaceae	igapó
Cipó-do-igapó, Erva-de-passarinho	<i>Dicranostyles ampla</i>	Convolvulaceae	várzea, igapó
Cipó-entrugado, C.-mucunã, C.-rajado, C.-preto, Papo-de-mutuí	<i>Salacia</i> cf. <i>impressifolia</i>	Hippocrateaceae	várzea, igapó
Cipó-espinho	<i>Machaerium ferox</i>	Leguminosae	igapó
Cipó-jurazá	<i>Salacia martiana</i>	Hippocrateaceae	igapó
Cipó-ovo-de-guariba	<i>Peritassa</i> cf. <i>laexigata</i>	Hippocrateaceae	várzea
Cipó-ovo-de-guariba, Gogó-de-velho, Xixuara	<i>Salacia</i> sp.	Hippocrateaceae	várzea

Cipó-unha-de-cigana Cocarana-branca	<i>Machaerium praense</i> <i>Erythroxylum</i> cf. <i>kapplerianum</i>	Leguminosae	igapó
Cumaru-ferro	<i>Dipteryx</i> cf. <i>lacunifera</i>	Erythroxylaceae	igapó
Cumarurana	<i>Andira inermis</i>	Leguminosae	igapó
Cumarurana	<i>Taralea opposifolia</i> (<i>Dipteryx</i>)	Leguminosae	várzea
Cupiúba, Envira-preta	<i>Unonopsis guatterioides</i>	Leguminosae	igapó
Cupuí	<i>Theobroma subincanum</i>	Annonaceae	várzea
Embaúba	<i>Cecropia latiloba</i>	Sterculiaceae	igapó
Envira-biribá, E.-surucucu	<i>Duguetia</i> sp.	Moraceae	várzea
Envira-de-folha-larga	<i>Guatteria</i> sp.	Annonaceae	igapó
Envira-de-folha-larga, E.-fofa	<i>Unonopsis</i> sp.	Annonaceae	várzea
Envira-de-urubu, Pau-de-macaco	<i>Quararibea guianensis</i>	Bombacaceae	várzea
Envira-ferro	<i>Duguetia</i> sp.1	Annonaceae	várzea
Envira-fofa, E.-preta	<i>Guatteria dielsiana</i>	Annonaceae	várzea
Envira-fofa, E.-preta	<i>Guatteria pteropus</i>	Annonaceae	várzea
Envira-fofa, E.-tracajá	<i>Guatterioipsis</i> sp.	Annonaceae	várzea
Envira-folha-fina, Cupuzinho, Envira-vassourinha	<i>Xylopia emarginata</i>	Annonaceae	igapó
Envira-grossa	<i>Pseudoxandra</i> sp.	Annonaceae	igapó
Envira-preta	<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	várzea
Envira-preta	<i>Oxandra riedeliana</i>	Annonaceae	várzea, igapó
Envira-preta, E.-amarela	<i>Pseudoxandra polyphleba</i>	Annonaceae	várzea, igapó
Envira-preta, E.-surucucu, E.-branca, E.-jabuti	<i>Unonopsis</i> cf. <i>lindmannii</i>	Annonaceae	igapó
Envira-surucucu	<i>Duguetia</i> cf. <i>marcgraviana</i>	Annonaceae	várzea
Envira-surucucu	<i>Duguetia quitarensis</i>	Annonaceae	várzea
Envira-taia	<i>Guatteria inundata</i>	Annonaceae	várzea
Envira-tracajá	<i>Duguetia</i> cf. <i>spruceana</i>	Annonaceae	várzea
Envira-vassourinha	<i>Xylopia</i> cf. <i>calophyllum</i>	Annonaceae	várzea
Envira-vassourinha	<i>Xylopia</i> cf. <i>frutescens</i>	Annonaceae	várzea, igapó
Envira-vermelha	<i>Guatterioipsis kuhlmannii</i>	Annonaceae	várzea
Envira, E.-preta, Envirarana	<i>Oxandra polyantha</i>	Annonaceae	várzea
Espinheiro	<i>Acacia polyphylla</i>	Leguminosae	várzea
Espinho-de-judeu	<i>Eichlerodendron</i> cf. <i>calophyllum</i>	Flacourtiaceae	várzea
Farinha-seca, Frutinha	<i>Matayba macrostylis</i>	Sapindaceae	várzea
Genipapinho, G.-do-igapó	<i>Duroia duckei</i>	Rubiaceae	várzea
Genipapo	<i>Gemipa americana</i>	Rubiaceae	várzea
Goiabinha-do-igapó	<i>Alibertia</i> sp.	Rubiaceae	várzea
Guajará	<i>Swartzia</i> sp.	Leguminosae	várzea
Guajara, Chupeta-de-vaca, Maparajuba-da-restinga	<i>Neoxythece elegans</i>	Sapotaceae	várzea, igapó
Guelra-de-tambaqui	<i>Talisia</i> sp.	Sapindaceae	várzea
Icê, Icerana	<i>Luehea</i> cf. <i>cymulosa</i>	Tiliaceae	várzea

Imbaúbarana, I.-folha-palmada	<i>Pourouma sp.</i>	Moraceae	igapó
Ingá	<i>Inga cf. coriacea</i>	Leguminosae	várzea
Ingá	<i>Inga dumosa</i>	Leguminosae	várzea
Ingá	<i>Inga marginata</i>	Leguminosae	várzea
Ingá	<i>Inga rubiginosa</i>	Leguminosae	várzea
Ingá	<i>Inga sp.</i>	Leguminosae	várzea
Ingá-acapurana, Acapurana-do-igapó	<i>Campsiandra angustifolia</i>	Leguminosae	várzea, igapó
Ingá-açu	<i>Inga cinnamomea</i>	Leguminosae	várzea
Ingá-barata	<i>Inga thibaudiana</i>	Leguminosae	várzea
Ingá-de-duas-folhas	<i>Inga nitida</i>	Leguminosae	igapó
Ingá-de-foliolos	<i>Inga cf. piloula</i>	Leguminosae	igapó
Ingá, I.-peluda	<i>Inga distincta</i>	Leguminosae	várzea
Ingá, Tachi-do-igapó, Ingarana, Ingazinho	<i>Inga cf. peyizifera</i>	Leguminosae	igapó
Ingá-do-cão, I.-de-cigana	<i>Pithecellobium sp.</i>	Leguminosae	várzea
Ingazinho-do-igapó, Jarandeuá	<i>Pithecellobium cf. divaricatum</i>	Leguminosae	igapó
Inharé-amarelo, Seringáí	<i>Trymatococcus amazonicus</i>	Moraceae	igapó
Isqueira	<i>Parinari excelsa</i>	Chrysobalanaceae	várzea
Itaúba-amarela	<i>Mezilaurus itauba</i>	Lauraceae	igapó
Itaubarana	<i>Acosmium sp.1</i>	Leguminosae	várzea
Jacareúba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guttiferae	várzea, igapó
Janita	<i>Brosimum guianense</i>	Moraceae	igapó
Jará, Caramori, Guajara-rana, Ajaráí	<i>Pouteria gomphiiifolia</i>	Sapotaceae	várzea, igapó
Jarandeuá, Ingá, Ingá-de-sapo	<i>Pithecellobium cf. inequale</i>	Leguminosae	igapó
Jatuma	<i>Peritassa dulcis</i>	Hippocrateaceae	várzea
Jauari	<i>Astrocaryum jauari</i>	Palmae	várzea, igapó
Jitó	<i>Guarea sp.</i>	Meliaceae	várzea
Jutáí-pororoca	<i>Dialium guianense</i>	Leguminosae	igapó
Jutairana	<i>Cynometra spruceana</i>	Leguminosae	igapó
Jutairana-preta, Copaibarana	<i>Cynometra baubiniifolia</i>	Leguminosae	várzea, igapó
Lacre	<i>Vismia sp.</i>	Guttiferae	igapó
Lacre-da-folha-larga	<i>Vismia macrophylla</i>	Guttiferae	várzea
Lacre, L.-da-folha-fina, L.-branca	<i>Vismia cayennensis</i>	Guttiferae	várzea, igapó
Limorana	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	várzea
Limorana, Limoranarana	<i>Casearia aculeata</i>	Flacourtiaceae	várzea
Limoranarana, Carapanaubarana	<i>Coutarea sp.</i>	Rubiaceae	várzea
Lourinho	<i>Ocotea sp.3</i>	Lauraceae	várzea
Louro	<i>Licaria amara</i>	Lauraceae	várzea
Louro	<i>Licaria sp.</i>	Lauraceae	várzea
Louro-abacate, L.-amarelo	<i>Aniba sp.</i>	Lauraceae	várzea
Louro-abacate, L.-amarelo, L.-bosta, L.-preto	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	várzea
Louro-amarelo	<i>Guatteria schomburgkiana</i>	Annonaceae	igapó

Louro-amarelo	<i>Nectandra cf. marmellensis</i>	Lauraceae	várzea
Louro-amarelo	<i>Nectandra cf. surinamensis</i>	Lauraceae	igapó
Louro-amarelo	<i>Nectandra lucida</i>	Lauraceae	igapó
Louro-babão	<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae	várzea
Louro-branco	<i>Symmeria sp.</i>	Polygonaceae	várzea
Louro-chumbo	<i>Ocotea sp.2</i>	Lauraceae	várzea
Louro-chumbo, Lourinho,			
Louro-branco	<i>Nectandra amazonum?</i>	Lauraceae	várzea, igapó
Louro-inamuí	<i>Ocotea cymbarum</i>	Lauraceae	várzea
Louro-preto	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	várzea
Louro-preto	<i>Ocotea cf. marmellensis</i>	Lauraceae	igapó
Macacariçua	<i>Couroupita guianensis</i>	Lecythidaceae	várzea
Macacariçua	<i>Couroupita sp.1</i>	Lecythidaceae	várzea
Macucu-seco	<i>Licania polita</i>	Chrysobalanaceae	igapó
Macucu-branco, M.-de-casca- fina, Macucurana, Seringaí	<i>Amanoa oblongifolia</i>	Euphorbiaceae	várzea, igapó
Macucu-de-sangue, Macucuí,			
Abiorana, Macucurana	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	várzea, igapó
Macucurana	<i>Hirtella sp.1</i>	Chrysobalanaceae	várzea
Mamita-de-peixe-boi	<i>Micropholis egensis</i>	Sapotaceae	várzea
Manixi-liso	<i>Pseudolmedia laevigata?</i>	Moraceae	várzea, igapó
Manixi, Muirapiranga,			
Muiratinga-rapé-do-índio	<i>Brosimum lactescens</i>	Moraceae	várzea, igapó
Manuel-cominho	<i>Drypetes amazonica</i>	Euphorbiaceae	várzea
Maparajuba	<i>Gymnoluma glabrescens</i>	Sapotaceae	igapó
Maparajuba-grande	<i>Neoxythece sp.</i>	Sapotaceae	várzea
Matfim	<i>Cathedra acuminata</i>	Olcaceae	várzea
Mari	<i>Poraqueiba sericea</i>	Icacinaceae	igapó
Mari-mari-bravo	<i>Pithecellobium jupumba</i>	Leguminosae	várzea
Mari-mari-bravo	<i>Pithecellobium multiflorum</i>	Leguminosae	várzea
Marirana	<i>Couepia ulei</i>	Chrysobalanaceae	várzea
Marupá	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	igapó
Matá-matá	<i>Eschweilera albiflora</i>	Lecythidaceae	várzea, igapó
Matá-matá	<i>Eschweilera tenuifolia</i>	Lecythidaceae	várzea
Matá-matá-jurani	<i>Lecythis chartacea</i>	Lecythidaceae	igapó
Miraúba-mole	<i>Mouriri apiranga</i>	Melastomataceae	igapó
Molongó	<i>Malouetia cf. tamaquarina</i>	Apocynaceae	várzea, igapó
Morrão	<i>Tapura amazonica</i>	Dichapetalaceae	várzea
Mortinha	<i>Ouratea salicifolia</i>	Ochnaceae	várzea
Muiratinga, M.-da-várzea,			
M.-do-igapó, Apuí	<i>Maquira coriacea</i>	Moraceae	várzea, igapó
Mulateiro	<i>Callycophyllum spruceanum</i>	Rubiaceae	várzea
Munguba	<i>Pseudobombax munguba</i>	Bombacaceae	várzea
Mungubarana	<i>Pachira aquatica</i>	Bombacaceae	várzea
Mungubarana	<i>Pachira cf. insignis</i>	Bombacaceae	várzea, igapó
Muru-muru	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Palmae	várzea

Muruci-vermelho	<i>Byrsonima</i> cf. <i>amazonica</i>	Malpighiaceae	igapó
Muruci, M.-da-restinga	<i>Byrsonima</i> sp.1	Malpighiaceae	várzea
Muruci, Muruci	<i>Byrsonima</i> <i>japurensis</i>	Malpighiaceae	várzea
Murucututu, Pau-pagão	<i>Styrax</i> <i>guianensis</i>	Styracaceae	várzea
Murupita	<i>Sapium</i> <i>hippomane</i>	Euphorbiaceae	várzea
Mutamba	<i>Guazuma</i> <i>ulmifolia</i>	Sterculiaceae	várzea
Mututi	<i>Discocarpus</i> sp.	Euphorbiaceae	várzea
Mututi	<i>Paramachaerium</i> <i>ormosioides</i>	Leguminosae	igapó
Mututi	<i>Swartzia</i> sp.1	Leguminosae	várzea
Mututi-branco	<i>Pterocarpus</i> <i>amazonicus</i>	Leguminosae	várzea
Mututi-da-folha-fina	<i>Pithecellobium</i> sp.1	Leguminosae	várzea
Mututi-duro, M.-folha-simples, Pau-de-ralo	<i>Etaballia</i> cf. <i>guianensis</i>	Leguminosae	igapó
Mututi-ferro, Mututum	<i>Etaballia</i> sp.1	Leguminosae	várzea
Orelha-de-cachorro, Rim-de-paca	<i>Crudia</i> <i>amazonica</i>	Leguminosae	várzea, igapó
Pacapeua	<i>Swartzia</i> cf. <i>cardiosperma</i>	Leguminosae	igapó
Padozinho	<i>Phyllanthus</i> <i>biantherifer</i>	Euphorbiaceae	várzea
Padozinho-vermelho	<i>Erythroxylum</i> <i>anguifugum</i>	Erythroxylaceae	várzea
Paliteira	<i>Clitoria</i> <i>amazonum</i>	Leguminosae	várzea
Paliteira-brava	<i>Clitoria</i> sp.	Leguminosae	várzea
Pamá, Abiorana	<i>Pseudolmedia</i> <i>laevicarpa?</i>	Moraceae	várzea
Paracuúba	<i>Lecointea</i> <i>amazonica</i>	Leguminosae	várzea
Paricá, Paricarana, Sabociro-da-várzea	<i>Pithecellobium</i> cf. <i>panurense</i>	Leguminosae	igapó
Paricarana	<i>Pithecellobium</i> <i>corymbosum</i>	Leguminosae	várzea
Pau-brasil	<i>Sickingia</i> <i>tinctoria</i>	Rubiaceae	várzea
Pau-de-cotia	<i>Hyeronima</i> <i>laxifolia</i>	Euphorbiaceae	igapó
Pau-de-sangue	<i>Croton</i> sp.	Euphorbiaceae	várzea
Pau-fedorento	<i>Coussarea</i> sp.	Rubiaceae	várzea
Pau-fedorento	<i>Faramea</i> sp.	Rubiaceae	várzea
Pau-pajé	<i>Batocarpus</i> <i>amazonicus</i>	Moraceae	várzea
Pau-peludo	<i>Diospyros</i> sp.	Ebenaceae	várzea
Paxiubarana	<i>Tovomita</i> cf. <i>rostrata</i>	Guttiferae	várzea
Paxiubarana	<i>Tovomita</i> cf. <i>triflora</i>	Guttiferae	igapó
Paxiubarana	<i>Tovomita</i> sp.	Guttiferae	várzea
Paxiubarana	<i>Tovomita</i> <i>speciosa</i>	Guttiferae	várzea, igapó
Paxiubinha	<i>Tovomita</i> <i>cephalostigma</i>	Guttiferae	várzea
Pimenta-de-macaco	<i>Bothriospora</i> <i>corymbosa</i>	Rubiaceae	várzea
Pingo-d'água-da-curica	<i>Banara</i> <i>nitida</i>	Flacourtiaceae	várzea
Pingo-d'água-do-m.-prego, Limorana-branca	<i>Colubrina</i> sp.	Rhamnaceae	várzea
Pingo-d'água-verdadeiro, Olho-de-peixe	<i>Allophylus</i> <i>amazonicus</i>	Sapindaceae	várzea

Piquiarana, Piquiá-bravo	<i>Caryocar microcarpum</i>	Caryocaraceae	várzea, igapó
Piranheira	<i>Piranhea trifoliata</i>	Euphorbiaceae	várzea, igapó
Pirum-do-igapó,			
Ucuúba-folha-amarela			
Pitaíca	<i>Virola elongata</i>	Myristicaceae	igapó
Quariquara-do-igapó	<i>Swarzizia polyphylla</i>	Leguminosae	igapó
Quariquarana, Abiorana, Acapu	<i>Discocarpus essequiboensis</i>	Euphorbiaceae	várzea, igapó
Rabo-de-guariba, R.-de-macaco,	<i>Minquarria punctata</i>	Olacaceae	igapó
R.-de-macaquinho			
Rabo-de-macaco	<i>Dalbergia riparia</i>	Leguminosae	várzea
Rabo-de-guariba	<i>Dalbergia inundata</i>	Leguminosae	várzea
Ripeira	<i>Derris</i> sp.2	Leguminosae	várzea
Ripeira	<i>Eschweilera amazonica</i>	Lecythidaceae	várzea
Ripeira-preta	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	várzea
	<i>Eschweilera</i> cf.		
	<i>rodriguesiana</i>	Lecythidaceae	igapó
Sacaiti, Violeta	<i>Pisonia</i> sp.	Nyctaginaceae	várzea
Samaúma	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	várzea
São Lourenço, Tamaquaré	<i>Caraipa densifolia</i>	Guttiferae	igapó
São Lourenço, Tamaquaré	<i>Caraipa obtusifolia</i>	Guttiferae	igapó
Sardinheira, Turimã-branco	<i>Homalium racemosum</i>	Flacourtiaceae	várzea
Sem nome vulgar	<i>Dendrobangia</i> sp.	Icacinaceae	várzea
Sem nome vulgar	<i>Heisteria</i> cf. <i>densiflora</i>	Olacaceae	várzea
Sem nome vulgar	<i>Heisteria</i> sp.	Olacaceae	várzea
Sem nome vulgar	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	várzea
Sem nome vulgar	<i>Mouriri nigra</i>	Melastomataceae	igapó
Sem nome vulgar	<i>Ruprechtia</i> sp.	Polygonaceae	várzea
Sem nome vulgar	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	Sapotaceae	várzea
Seringa-barriguda	<i>Hevea spruceana</i>	Euphorbiaceae	várzea, igapó
Seringáí	<i>Mabea</i> cf. <i>caudata</i>	Euphorbiaceae	várzea
Seringáí	<i>Maprounea guianensis</i>	Euphorbiaceae	igapó
Seringáí, Abiorana	<i>Mabea paniculata</i>	Euphorbiaceae	várzea, igapó
Seringarana	<i>Micrandra siphonioides</i>	Euphorbiaceae	igapó
Socoró	<i>Mouriri ulei</i>	Melastomataceae	várzea
Sorvarana	Não identificada	Apocynaceae	várzea
Sucupira-do-igapó	<i>Diploptropis martiusii</i>	Leguminosae	igapó
Sucuúba	<i>Himatanthus tarapotensis</i>	Apocynaceae	várzea
Supiarana (Valmir)	<i>Glycydendron amazonicum</i>	Euphorbiaceae	várzea
Supiarana-igapó	<i>Alchornea</i> sp.	Euphorbiaceae	várzea
Tacacazeira	<i>Sterculia elata</i>	Sterculiaceae	várzea
Tachi	<i>Triplaris surinamensis</i>	Polygonaceae	várzea
Tachi-branco	<i>Miconia poeppigii</i>	Melastomataceae	igapó
Tachi-branco	<i>Pterocarpus</i> sp.1	Leguminosae	várzea
Tachi-branco	<i>Pterocarpus ulei</i>	Leguminosae	várzea
Tachi-do-igapó	<i>Tachigalia</i> sp.	Leguminosae	igapó
Tachi-preto	<i>Ruprechtia laugorana</i>	Polygonaceae	várzea
Tachi-vermelho	<i>Triplaris pyramidalis</i>	Polygonaceae	várzea

Tachi-sucupira	<i>Tachigalia cf. formicarum</i>	Leguminosae	igapó
Tamanqueira	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rutaceae	várzea
Tanará-branco, Tucunaré	<i>Coccoloba cf. densifrons</i>	Polygonaceae	várzea, igapó
Tanará-vermelho	<i>Coccoloba pichuna</i>	Polygonaceae	várzea
Tanará, Cariperana, Carauaçú	<i>Symmeria paniculata</i>	Polygonaceae	várzea
Tanimbuca	<i>Buchenavia cf. oxycarpa</i>	Combretaceae	igapó
Tanimbuca	<i>Buchenavia laurifolium</i>	Combretaceae	igapó
Tanimbuca	<i>Buchenavia ochropurpurea</i>	Combretaceae	várzea
Tanimbuca	<i>Terminalia guianensis</i>	Combretaceae	várzea
Taperebá	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	várzea
Tartaruguinha	<i>Alchornea cf. schomburgkii</i>	Euphorbiaceae	igapó
Tarumazinho	<i>Allophylus cf. punctatus</i>	Sapindaceae	igapó
Tatapiririca	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	igapó
Tento-branco	<i>Ormosia smithii</i>	Leguminosae	igapó
Tento-preto	<i>Ormosia nobilis</i>	Leguminosae	várzea
Tento-vermelho	<i>Ormosia macrocalyx</i>	Leguminosae	várzea
Tento-de-piranha	<i>Matayba arborescens</i>	Sapindaceae	várzea
Trec-trec, Castanharana	<i>Heisteria cf. spruceana</i>	Oleaceae	várzea, igapó
Turimã	<i>Laetia corymbulosa</i>	Flacourtiaceae	várzea
Turimã	<i>Laetia sp.</i>	Flacourtiaceae	várzea
Turimã-branco	<i>Homalium sp.1</i>	Flacourtiaceae	várzea
Turimã-vermelho	<i>Laetia sp.1</i>	Flacourtiaceae	várzea
Ucuúba	<i>Virola cuspidata</i>	Myristicaceae	várzea
Ucuubarana-mirim	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	igapó
Ucuubarana-pequena	<i>Sloanea garckeana</i>	Elaeocarpaceae	igapó
Ucuubinha	<i>Iryanthera juruensis</i>	Myristicaceae	várzea
Uruazeiro	<i>Cordia nodosa</i>	Boraginaceae	várzea
Urucurana	<i>Sloanea guianensis</i>	Elaeocarpaceae	várzea
Urucurana	<i>Sloanea terniflora</i>	Elaeocarpaceae	várzea
Urucurana-da-restinga	<i>Sloanea sp.1</i>	Elaeocarpaceae	várzea
Uxirana, Pajurá-branco, Macucurana, Caraipé	<i>Couepia paraensis</i>	Chrysobalanaceae	várzea, igapó
Violeta, João-mole	<i>Neea sp.</i>	Nyctaginaceae	várzea, igapó
Virola, Ucuúba	<i>Virola surinamensis</i>	Myristicaceae	várzea, igapó
Xixaurana, Araçá	<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Hippocrateaceae	igapó

Nota: Os nomes vulgares aqui apresentados foram fornecidos por vários mateiros, residentes no paraná do Capivara, lago Aman, comunidade da Boca do Mamirauá, Sítio São José, e Vila Alencar durante os levantamentos botânicos deste estudo (em 1984) (veja Ayres, 1986). Alguns nomes complementares foram obtidos por S. Iwanaga no paraná do Jarau, em 1993.

Apêndice 5 — Características de alguns frutos da várzea da Estação Ecológica Mamirauá

Nome Vulgar	Nome Científico	Peso médio de um fruto (gramas) (n)	Comprimento maior (mm) (n)	Peso médio de uma semente	Número médio de sementes por fruto (variação)	Investimento do fruto em sementes (%)	Tipo de dispersão	Cor do fruto	Dureza da casca
Hábito	Família								
Abiorana Árvore	<i>Franchetella</i> sp. SAPOTACEAE	1,2g (600)	18,6mm (15)	0,14g	1,0 (1-1)	12,1	Dispersão animal	Vermelho	++
Abiorana-de-macaco Árvore	<i>Chrysiobryllum auratum</i> SAPOTACEAE	1,4g (200)	13,7mm (40)	0,1g	1,2 (1-2)	9,47	Dispersão animal	Verde (J)/ Vermelho (M)	++
Acapu Árvore	<i>Mimquartia guianensis</i> OLACACEAE	3,4g (120)	25,7mm (12)	0,78g	1,0 (1-1)	23,08	Dispersão animal	Verde (massa semelhante a pólen)	++
Acapurana Árvore	<i>Campsiandra laurifolia</i> LEG-CAESALPINOIDEAE	156,7g (3)	286,7mm (3)	19,6g	5,0% (3-6)	62,55	Dispersão por gravitação	Amarelo e Verde	+++
Apui-grande Árvore	<i>Ficus maxima</i> MORACEAE	5,4g (40)	—	—	muitas (muitas)	—	Dispersão animal	? Verde-escuro (M)	+
Apui-pequeno Árvore	<i>Ficus cf. pertusa</i> MORACEAE	0,2g (345)	—	—	muitas —	—	Dispersão animal (F)	Pintas vermelhas e Laranja	+
Apui-muito-pequeno Árvore	<i>Ficus</i> sp. MORACEAE	0,1g (2115)	2,7mm (26)	—	muitas (muitas)	—	Dispersão animal	Verde (f)	+
Araçá Árvore	Não identificado MYRTACEAE	2,0g (70)	—	0,53g	1,0 (1-1)	26,43	Dispersão animal	Negro-púrpura	+
Araçá-de-macaco Árvore	<i>Psidium cf. acutangulum</i> MYRTACEAE	0,6g (155)	8,0mm (20)	0,1g	1,3 (1-3)	25,58	Dispersão animal	Verde (J)/ Vermelho (M)	++

Nome Vulgar	Nome Científico Família	Peso médio de um fruto (gramas) (n)	Comprimento maior (mm) (n)	Peso médio de uma semente (variação)	Número médio de sementes por fruto (variação)	Investimento do fruto em sementes (%)	Tipo de dispersão	Cor do fruto	Dureza da casca
Seringa-barriguda Árvore	<i>Hevea iprueana</i> EUPHORBIACEAE	63,0g (12)	58,0mm (2)	5,3g	3,0 (2-3)	—	Mecanismo de explosão	Verde	+++
Seringa-barriguda Árvore	<i>Hevea iprueana</i> EUPHORBIACEAE	103,8g (7)	—	5,6g	2,7 (2-3)	14,44	Mecanismo de explosão	Verde (?)/ Castanho (M)	+++
Seringá Árvore	<i>Mabea cf. caudata</i> EUPHORBIACEAE	2,4g (200)	15,0mm —	0,2g	3,0 (3-3)	28,24	Mecanismo de explosão	Castanho (M)	+++
Seringá Árvore	<i>Mabea cf. caudata</i> EUPHORBIACEAE	2,2g (100)	—	0,04g	3,0 (2-3)	5,35	Mecanismo de explosão	Castanho	+++
Sorvarana Árvore	Não identificado APOCYNACEAE	55,9g (10)	50,0mm (10)	0,5g	31,7 (28-39)	26,83	Dispersão animal	Amarelo (M)	++
Sucutiba Árvore	<i>Himatanthus tarapotensis</i> APOCYNACEAE	229,0g (4)	29,5mm (4)	0,2g	75,5 (66-80)	7,41	Dispersão por vento	Verde (I)	+++
Supiarana-igapó Árvore	<i>Alchornea discolor</i> EUPHORBIACEAE	2,7g (50)	—	0,2g (2-4)	3,5 (2-4)	30,66	Dispersão animal	Verde/Verde- escuro (Anão vermelho como em ucuíba)	+
Supiarana (Valmit) Árvore	<i>Glycydendron amazonicum</i> EUPHORBIACEAE	1,1g (290)	28,8mm (17)	0,10g	1,0 (1-1)	9,15	Dispersão animal	Verde (?) (leite que conta)	++

Munguba Árvore	<i>Pseudobombax munguba</i> BOMBACACEAE	485,0g (1)	186,0mm (3)	—	+600 (+600)???	8,45	Dispersão por vento (?)	Vermelho	+++ +
Murupita Árvore	<i>Sapirum bippomane</i> EUPHORBIACEAE	1,2g (192)	13,1mm (36)	0,1g	2,6 (1-3)	28,26	Mecanismo de explosão	Verde (I)	++
Olho-de-piranca Árvore	Não identificado Não identificada	19,1g (50)	—	1,7g	5,2 (3-6)	46,07	Dispersão animal	Verde (I)	++
Olho-de-piranca Árvore	Não identificado Não identificada	13,2g (25)	—	—	—	65,15	Dispersão animal	Verde (I)	++
Ovo-de-guanha Cipó	<i>Salsola sp.</i> HIPPOCRATEACEAE	25,0g (1)	—	1,7g	7,0 (7-7)	48,00	Dispersão animal	Verde	+++ +
Ovo-de-mucura Cipó	Não identificado Não identificada	4,5g (32)	—	—	1,0 (1-1)	—	Dispersão animal	Amarelo (M)	+
Pamã Árvore	<i>Pseudomedea laevicarpa</i> MORACEAE	0,3g (254)	—	0,2g	1,0 (1-1)	63,89	Dispersão animal	Verde (I)/ Amarelo (M)	++
Pitombazinha Cipó	<i>Strychnos cf. darriensis</i> LOGANIACEAE	1,1g (100)	—	0,71g	1,0 —	62,83	Dispersão animal	Amarelo	+
Ripeira Árvore	<i>Eschweilera amazonica</i> LECYTHIDACEAE	7,7g —	36,0mm (4)	0,6g	4,5 (4-5)	—	Dispersão por gravitação	Verde	+++ +
Seringa-barriguda Árvore	<i>Hevea iprueana</i> EUPHORBIACEAE	88,5g (44)	58,5mm (26)	6,5g	2,5 (1-3)	18,33	Mecanismo de explosão	Verde (I) (de águas pretas)	+++ +
Seringa-barriguda Árvore	<i>Hevea iprueana</i> EUPHORBIACEAE	68,0g (40)	60,0mm (40)	2,0g	2,4 (1-3)	7,10	Mecanismo de explosão	Verde- escuro (I)	+++ +
Seringa-barriguda Árvore	<i>Hevea iprueana</i> EUPHORBIACEAE	81,4g (19)	63,2mm (19)	3,8g	2,5 (2-3)	9,61	Mecanismo de explosão	Verde / Castanho	+++ +

Nome Vulgar	Nome Científico	Família	Peso médio de um fruto (gramas) (n)	Comprimento maior (mm) (n)	Peso médio de uma semente	Número médio de sementes por fruto (variação)	Investimento do fruto em sementes (%)	Tipo de dispersão	Cor do fruto	Dureza da casca
Hábito										
Maiz-fome-braba Árvore	Não identificado Não identificada		3,2g (20)	19mm (6)	—	1,0 (1-1)	—	Dispersão animal	Vermelho e Verde	+
Matá-matá Árvore	<i>Echweilera albiflora</i> LECYTHIDACEAE		2,3g (73)	38,3mm (12)	—	—	68,86	PA	Amarillo e Branco (amosttra de flor)	+
Matá-matá Árvore	<i>Echweilera albiflora</i> LECYTHIDACEAE		75,7g (26)	60,4mm (15)	—	—	5,08	Mecanismo por gravitação	Castanho	++++
Matá-matá Árvore	<i>Echweilera albiflora</i> LECYTHIDACEAE		72,7g (26)	58,0mm (26)	2,6g	4,8 (2-11)	17,45	Dispersão por gravitação	Castanho (M)	++++
Matá-matá Árvore	<i>Echweilera albiflora</i> LECYTHIDACEAE		—	35,0mm (2)	—	4,0	—	Dispersão animal gravitação	Verde (l)	++
Matá-matá Árvore	<i>Echweilera albiflora</i> LECYTHIDACEAE		23,5g	41,0mm	0,7g	6,0	—	Dispersão por gravitação	Verde e Castanho (l)	+++
Matamatarana Árvore	<i>Gustavia sp.</i> LECYTHIDACEAE		25,0g (44)	47,8mm (15)	0,98g	6,2	22,73	Dispersão animal (?)	Verde (?) (amostra inclui funículo)	+++
Molongó Árvore	<i>Makouelia cf. tamaquarina</i> APOCYNACEAE		8,0g (15)	—	—	8,0 (6-9)	—	Dispersão por gravitação	Verde (l)/ Castanho (M)	+

Louro-abacate Árvore	<i>Ocotea sp.</i> LAURACEAE	2,6g (52)	19,0mm (19)	1,1g	1,0 (1-1)	42,11	Dispersão animal	Verde (l)/ Preto (M)	++
Macacariça Árvore	<i>Couroupita sp.</i> LECYTHIDACEAE	1700,0g (1)	130,0mm (1)	0,1g	137,0 (137)	0,68	—	Castanho (M)	++++
Manixi Árvore	<i>Brosimum lactescens</i> MORACEAE	1,4g (180)	15,2mm (24)	0,3g	1,6 (1-3)	29,60	Dispersão animal	Vermelho (M) (com polpa amarela)	+
Manixi Árvore	<i>Brosimum lactescens</i> MORACEAE	1,2g (172)	12,8mm (24)	0,3g	1,3 (1-3)	31,00	Dispersão animal	Vermelho (M) (com polpa amarela)	+
Manixi Árvore	<i>Brosimum lactescens</i> MORACEAE	2,0g (70)	14,8mm (24)	0,3g	2,6 (1-5)	37,86	Dispersão animal	Vermelho (M) (com polpa amarela)	+
Manixi Árvore	<i>Brosimum lactescens</i> MORACEAE	1,3g (54)	14,6mm (18)	0,2g	2,6 (1-5)	33,82	Dispersão animal	Vermelho (M) (com polpa amarela)	+
Maparajuba Árvore	<i>Franchetella sp.</i> SAPOTACEAE	— —	— —	—	1,0 (1-1)	—	Dispersão animal	Amarelo (M)	+++
Maparajuba-grande Árvore	<i>Franchetella sp.</i> SAPOTACEAE	3,4g (254)	— —	0,66g	1,0 (1-1)	19,31	Dispersão animal	Amarelo	++
Maifim Árvore	<i>Cathebra acuminata</i> OLACACEAE	10,7g (34)	— —	3,4g	1,0 (1-1)	31,51	Dispersão animal	Verde (l)/ Amarelo (M)	+
Mari-mari Árvore	<i>Pithecolobium sp.</i> LEG-MIMOSIDAEAE	163,0g (1)	— —	0,4g	30,0 (30)	6,44	Dispersão animal	Verde	++
Mata-fome Cipó	Não identificado Não identificada	1,8g (40)	— —	—	2,5 (2-3)	—	Dispersão animal	Preto (M)	+

Nome Vulgar	Nome Científico	Peso médio de um fruto (gramas) (n)	Comprimento maior (mm) (n)	Peso médio de uma semente	Número médio de sementes por fruto (variação)	Investimento do fruto em sementes (%)	Tipo de dispersão	Cor do fruto	Dureza da casca
Hábito	Família								
Erva-de-passaninho Epífita	<i>Marrisa sp.</i> CONVOLVULACEAE	1,6g (83)	18,9mm (21)	1,0g (1-1)	61,54	Dispersão animal	Preto/Verde-escuro (M)	+	
Fava-de-espinho Árvore	<i>Acacia sp.</i> LEGUMINOSAE	1,9g (230)	126,4mm (30)	0,1g (2-10)	26,76	Dispersão por vento	Castanho-escuro (M)	++	
Ingá Árvore	<i>Inga sp.</i> LEG-MIMOSOIDEAE	—	115,0mm (2)	0,3g (5-11)	—	Dispersão animal	Verde (l)	++	
Ingá Árvore	<i>Inga sp.</i> LEG-MIMOSOIDEAE	—	100,0mm (1)	0,3g (7-12)	—	Dispersão animal	Verde (l)	++	
Ingá-barata Árvore	<i>Inga cf. thibaudiana</i> LEG-MIMOSOIDEAE	21,8g (55)	94,6mm (30)	0,5g (1-9)	6,75	Dispersão animal	Verde (l/M)	+++	
Ingá-corrente Árvore	<i>Inga sp. 1</i> LEG-MIMOSOIDEAE	17,2g (25)	200,1mm (25)	0,4g (6-14)	26,74	Dispersão animal	Verde (l/M)	++	
Jitô Árvore	<i>Guarea subsessiliflora</i> MELIACEAE	6,4g (50)	24,6mm (28)	0,4g (1-6)	20,75	Dispersão por gravitação	Vermelho	++++	
Lacre-folha-pequena Árvore	<i>Vismia cf. cayennensis</i> GUTTIFERAE	1,1g (40)	—	—	+30 (+30)	Dispersão animal (F)	Verde	+	
Limorana Árvore	<i>Cacarea cf. aculeata</i> FLACOURTIACEAE	1,1g (90)	—	—	+30 (+30)	Dispersão animal (F)	Verde	+	
Lourinho Árvore	<i>Ocotea sp.</i> LAURACEAE	1,1g (113)	16,2mm (48)	0,6g (1-1)	57,98	Dispersão animal	Preto (M)	++	

Cipó-catoré-liso Cipó	<i>Salacia sp.</i> HIPPOCRATEACEAE	58,6g (7)	47,6mm (5)	3,6 g	5,0 (4-6)	30,49	Dispersão animal	Verde- escuro	+++
Cipó-cuia Cipó	<i>Strychnos sp.</i> LOGANIACEAE	180,0g (5)	63,2mm (5)	—	10,2 (6-44)	32,44	Dispersão animal	Verde	+++ +
Cipó-enrugado Árvore	<i>Salacia cf. impressifolia</i> HIPPOCRATEACEAE	16,8g (33)	31,3mm (33)	0,6g	8,2 (3-12)	27,52	Dispersão animal	Amarelo- esverdeado (M)	++
Cipó-preto Cipó	<i>Phoradendron sp.</i> LORANTHACEAE	2,7g (63)	24,6mm (20)	0,7g	1,0 (1-1)	27,06	Dispersão animal	Preto (M)	+
Cipó-sabão Cipó	Não identificado Não identificada	410g (1)	— —	17,73g	11,0 —	47,56	Dispersão por gravação	Verde (flutua ?)	+++
Crista-de-galo Cipó	<i>Hippocrates cf. volubilis</i> HIPPOCRATEACEAE	60,6g (8)	83,1mm (8)	2,6g	3,1 (2-4)	13,20	Dispersão por gra- vitação (?)	Castanho (M)	+++ +
Embaúba-pé-de- papagaio Árvore	<i>Cecropia sp.</i> MORACEAE	28,8g (4)	— —	—	muitas (muitas)	—	Dispersão animal (F)	Cinza/ Vermelho- esverdeado	+
Envira-preta Árvore	<i>Oxandra cf. polyantha</i> ANNONACEAE	4,1g (37)	— —	1,6g	1,0 (1-1)	39,07	Dispersão animal	Preta (M)	++
Envira-rassourinha Árvore	<i>Xylopia cf. frutescens</i> ANNONACEAE	0,5g (500)	— —	0,16g	2,0 (1-3)	32,40	Dispersão animal	Verde e Ver- melho (arilo rosado- alaranjada)	++
Envira-vermelha Árvore	<i>Guaeternopsis cf. kuhimanni</i> ANNONACEAE	2,7g (49)	— —	—	1,0 (1-1)	40,77	Dispersão animal	Vermelho/ Vermelho- escuro	++

Nome Vulgar	Nome Científico	Família	Peso médio de um fruto (gramas) (n)	Comprimento maior (mm) (n)	Peso médio de uma semente (variação)	Número médio de sementes por fruto	Investimento do fruto em sementes (%)	Tipo de dispersão	Cor do fruto	Dureza da casca
Caubé Cipó	<i>Soroea ducleyi</i> MORACEAE		3,3g (50)	— —	1,2g (1-1)	1,0 (1-1)	36,20	Dispersão animal	Preto (M) (látex amarelo)	+
Cajurana Árvore	Não identificada ANNACARDIACEAE		11,8g (41)	— —	0,63g —	1,0 —	5,36	Dispersão animal	Vermelho e Verde	++
Carambolinha Árvore	<i>Gustavia hexapetala</i> LECYTHIDACEAE		10,8g (36)	29,8mm (10)	0,3g —	9,1 (3-17)	21,59	Dispersão animal	Amarelo	+++
Carambolinha Árvore	<i>Gustavia hexapetala</i> LECYTHIDACEAE		17,0g —	33,0mm (1)	0,5g —	— —	50,00	Dispersão animal	Amarelo (M)	+++
Cariperana Árvore	<i>Licania sp.</i> CHRYSOBALANACEAE		3,5g (457)	32,2mm (49)	0,08g —	1,0 (1-1)	3,10	Dispersão animal	Castanho	++++
Catoré-verdadeiro Árvore	<i>Leonia glycyrrhiza</i> VIOLACEAE		155,0g (1)	60,0mm (4)	1,3g —	72 (72-72)	—	Dispersão animal	Castanho-claro e Verde	+++
Catozeinho ?	<i>Salacia sp.</i> HIPPOCRATEACEAE		17,0g (10)	30,0mm (1)	1,2g —	6,0 —	—	Dispersão animal	Verde e Branco	+++
Cipó-catoré Cipó	<i>Cheilochlinium cf. cognatum</i> HIPPOCRATEACEAE		13,2g (60)	— —	0,20g —	5,5 (5-6)	8,35	Dispersão animal	Crema e Castanho	+++
Cipó-catoré Cipó	<i>Cheilochlinium cf. cognatum</i> HIPPOCRATEACEAE		34,7g (6)	— —	2,00g —	5,5 (5-6)	31,73	Dispersão animal	Crema e Castanho	++
Cipó-catoré Cipó	<i>Cheilochlinium cf. cognatum</i> HIPPOCRATEACEAE		35,0g (3)	— —	4,00g —	5,5 (5-6)	62,86	Dispersão animal	Laranja	++

Araçapaba Árvore	Não identificado Não identificada	28,0g (1)	43,0mm (1)	5,5g	2,0 (2-2)	39,29	Dispersão animal	Verde	++
Araçapaba Árvore	Não identificado Não identificada	24,5g (2)	40,5mm (2)	7,5g	1,0 (2-2)	30,61	Dispersão animal	Amarelo e Verde	+
Araçapaba Árvore	Não identificado Não identificada	35,0g (2)	43,5mm (2)	9,0g	1,0 (2-2)	25,71	Dispersão animal	Amarelo	+
Assacu Árvore	<i>Hura crepitans</i> EUPHORBIACEAE	83,0g (1)	66,0mm (1)	1,6g	14,0 (14)	27,71	Mecanismo de explosão	Verde (f) Castanho	++++
Assacu Árvore	<i>Hura crepitans</i> EUPHORBIACEAE	61,0g (1)	57,0mm (1)	0,8g	10,0 (10-14)	13,11	Mecanismo de explosão	Verde (f)	++++
Bacuri-coroa Árvore	<i>Ribeidia acuminata</i> GUTTIFERAE	19,8g (15)	60,5mm (21)	1,3g	2,15 (1-3)	14,48	Dispersão animal	Amarelo (M)	++
Bacuri-coroa Árvore	<i>Ribeidia acuminata</i> GUTTIFERAE	62,3g (3)	70,1mm (3)	6,1g	2,7 (2-3)	26,20	Dispersão animal	Amarelo	++
Bacuri-liso Árvore	<i>Ribeidia brasiliensis</i> GUTTIFERAE	10,5g (25)	—	3,06g	2,0 (1-3)	58,48	Dispersão animal	Amarelo	+
Biribá-do-igapó Árvore	<i>Rollinia sp.?</i> ANNONACEAE	224g (1)	86,0mm (1)	0,5g	109,0 (109)	22,10	Dispersão animal	Verde (f)	++
Boeira Árvore	<i>Apitiba sp.</i> TILIACEAE	20,2g (60)	61,8mm (56)	—	100 (60-200)	23,14	Dispersão animal	Preto (M)	++++
Cabeça-de-tamaquaré Cipó	Não identificado Não identificada	1,9g (50)	—	0,94g	1,0 —	49,47	Dispersão animal	Amarelo	++
Caferana 1 Árvore	<i>Myrcia sp.</i> MYRTACEAE	0,3g (317)	10,4mm (14)	0,1g	1,0 (1-1)	44,44	Dispersão animal	Vermelho	+
Caferana Árvore	<i>Lacistema cf. aggregatum</i> LACYSTEMATACEAE	0,7g (441)	15,0mm (90)	—	1,5 (1-2)	20,32	Dispersão animal	—	+ (?)

Fotocomposição: Art Line
Fotolitos - cor: Grafcolor
Fotolitos - preto: Copyfoto
Impressão: Grafitto

SOCIEDADE CIVIL MAMIRAUÁ
Av. Brasil, 197 - bairro Juruá
CP 38 - 69470-000 - Tefé - Amazonas - Brasil
Telefone: (97) 3343-4672
Telefax: (97) 3343-2736
mamiraua@mamiraua.org.br
www.mamiraua.org.br

Tento-do-igapó Árvore	<i>Ormosia macrocalyx</i> LEG-PAPILIONOIDEAE	3,6g (28)	— —	0,9g	1,4 (1-3)	35,00	Dispersão por gravitação	Castranho escuro (semente vermelha)	++
Tento-preto Cipó	<i>Ormosia nobilis</i> LEG-PAPILIONOIDEAE	0,8g (108)	13,4mm (23)	0,5g	1,0 (1-1)	61,73	Dispersão animal	Vermelho	+
Ucubinha Árvore	<i>Iryanibera juruensis</i> MYRISTICACEAE	— —	— —	—	1,0 (1-1)	—	Dispersão animal	Verde	++
Uxurua Árvore	<i>Conopia paraensis</i> CHRYSOBALANACEAE	3,0g (100)	23,7mm (21)	1,4g	1,0 (1-1)	46,00	Dispersão animal	Verde (I)	++(+?)
Xiruzza Árvore	<i>Salsola sp.</i> HIPPOCRATEACEAE	10,2g (26)	28,4mm (17)	0,4g	4,8 (3-7)	18,42	Dispersão animal	Castranho (M)	+++
Sem nome vulgar Cipó	<i>Dilicarpus dentatus</i> DILLENIACEAE	0,5g (178)	10,2mm (21)	0,1g	1,0 (1-1)	24,72	Dispersão animal	Vermelho	+
Sem nome vulgar Árvore	<i>Eugenia sp.</i> MYRTACEAE	1,6g (50)	14,9mm (20)	0,7g	1,0 (1-1)	43,90	Dispersão animal	Amarlo- esverdeado (I)/ Preto (M)	+
Sem nome vulgar (Fruito doce) Árvore	Não identificado Não identificada	3,1g (30)	— —	—	1,0 (1-1)	—	Dispersão animal	Amarlo	+

M = maduro; I = imaturo.

Nota: A dureza da casca dos frutos varia de + (menor) até ++++ (maior dureza).



ESTUDOS DO MAMIRAUÁ

Volume I

As Matas de Várzea do Mamirauá, de José Márcio Ayres, é o primeiro volume da série de publicações que vai apresentar os diversos aspectos da ecologia das florestas de várzea, em geral, e da Estação Ecológica Mamirauá, em particular. Nesta publicação, o estilo simples e claro do autor e a grande quantidade de dados contidos no texto, gráficos e tabelas, contribuem para o aprofundamento de nosso conhecimento sobre o clima, a geomorfologia, a hidrologia e a vegetação da várzea amazônica e do Mamirauá. Diversas fotografias e ilustrações acompanham a descrição e as análises do autor sobre a composição e a estrutura das matas, a diversidade e os padrões espaciais de distribuição das plantas, sua fenologia, suas correlações com agentes de dispersão, produção de frutos de acordo com adaptações morfológicas e variação temporal. Nos capítulos finais, Ayres compara a várzea do médio rio Solimões com outras formações vegetais amazônicas e discute a conservação desse importante ecossistema. Este volume é uma referência obrigatória e preenche um vazio em nosso conhecimento da região, sendo indispensável para leigos, pesquisadores, planejadores e homens de decisão que influirão nos destinos da Amazônia.

ISBN 85-85924-14-4



9 788585 924140

