

ANÁLISE ECOLÓGICA DE UM HECTARE EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DE TERRA-FIRME, ESTRADA DA VÁRZEA, AMAZONAS, BRASIL¹

Francisca Dionízia de A. MATOS, Iêda Leão do AMARAL

RESUMO — Foi amostrada fitossociologicamente 1 ha. de floresta tropical densa de terra-firme, em um trecho da Estrada da Várzea, que liga Manaus aos municípios de Silves e Itapiranga, no estado do Amazonas. O trabalho teve por objetivo analisar a composição florística e os parâmetros fitossociológicos, necessários para a determinação do índice de valor de importância ecológica das espécies (IVI), bem como a estrutura da vegetação. A distribuição da amostra foi efetuada mediante a análise da imagem de satélite. A amostragem foi na forma de transecto de 10 x 1.000m dividida em 20 subparcelas de 10 x 50m, totalizando 10.000m². Foram abordados todos os indivíduos arbóreos, palmeiras, cipós e ervas terrestres com CAP \geq 30cm, dos quais obteve-se amostras botânicas para posterior identificação, a qual obedeceu ao sistema de classificação de Cronquist. Como resultado foram registrados 527 indivíduos, que estão distribuídos em 47 famílias, 118 gêneros e 196 espécies. As famílias que apresentaram maior diversidade foram Lecythidaceae (20), Lauraceae (19), Sapotaceae (17), Chrysobalanaceae, Burseraceae (12) e Annonaceae (9) representando 47% da diversidade familiar, demonstrando que a diversidade local está concentrada em poucas famílias. As espécies com maior valor de importância (IVI) foram *Goupia glabra* Aubl. (9,34), *Ocotea rubra* (Meiss.) Allen (8,71), influenciados pela exuberância dos seus diâmetros, representados na dominância relativa. Contudo, quando da comparação de densidade local com as obtidas em outros trabalhos, sob os mesmos critérios amostrais, concluiu-se que o local é menos abundante quanto ao número de indivíduos por hectare. Todavia, a diversidade por família e espécies não difere dos resultados alcançados em outras áreas da Amazônia, para florestas de terra-firme.

Palavras chaves: Amazônia, Fitossociologia, Floresta Ombrófila, Terra-Firme

Ecological Analysis of One Hectare of Terra-Firme Dense Tropical Rainforest at Estrada da Várzea, Amazon State, Brazil.

ABSTRACT — A fitossociological survey was carried out in a terra firme dense tropical rainforest on a stretch of Estrada da Várzea (Foodplain road) linking Manaus to the counties of Silves and Itapiranga in Amazonas state. The work was aimed at analysing floristic composition fitossociological parameters necessary for determining species ecological importance value index (IVI), as well as, the vegetation structure. Sample distribution was carried out through satellite image analysis. Sampling was done in a 10 x 1.000m transect, divided into 20 subplots, each measuring 10 x 50m. All arboreal individuals with a circumference at breast height (CBH) \geq 30cm, such as, palm trees, vines and terrestrial herbs were included from which samples were taken for later identification; according to the Cronquist system. As a result, 527 individuals distributed into 47 families, 118 genera and 196 species, were recorded. Families presenting the highest diversity were Lecythidaceae (20), Lauraceae (19), Sapotaceae(17), Chrysobalanaceae, Burseraceae (12) and Annonaceae (9), representing 47% of the family diversity, showing local diversity to be concentrated within few families. Species with highest importance value index (IVI), *Goupia glabra* Aubl. (9.34), *Ocotea rubra* (Meiss.) Allen (8.71), because of their large diameter represented in the relative dominance. Nevertheless, when comparing local density with the one obtained from other works using the same sampling criteria it was concluded that the locality is less abundant in number of individuals per ha., but the diversity of families and species does not differ from results reached for terra-firme forests within other areas in Amazonia.

Keywords: Amazon, Fitossociologia, Tropical Rainforest, Terra Firme

¹ Projeto de Pesquisa Institucional 3280

¹ Pesquisadores da CPBO do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) Al. Cosme Ferreira, 1756 - Manaus - AM, 69.083-000; e-mail: fmatos@inpa.gov.br

INTRODUÇÃO

As florestas de terra-firme, marcadas por sua grande heterogeneidade, são exploradas sob três principais formas: exploração seletiva, com corte de espécies de maior valor comercial; exploração a corte raso, prática usada para substituição da floresta por projetos agrícolas, pecuários, etc. ou a exploração mais intensiva de áreas florestais que se convertem em agricultura/pecuária, abrangendo um número expressivo de espécies, com maior uso de maquinários pesados (MMA, 1996).

Dentre os sistemas de exploração florestal empregados em toda a Amazônia, tem-se verificado que o mais utilizado é o oriundo da extração, pura e simples, de madeira das áreas de colonização e de projetos agrícolas, sendo ampliadas pela abertura de estradas, que facilitam a colonização de áreas remotas e conseqüentemente a deterioração da cobertura florestal.

No Amazonas, a produção de madeira explorada se concentrava nas microrregiões do Alto Solimões, Itacoatiara, Madeira e Tefé. O emprego de métodos rudimentares e manuais, bem como a exploração de espécies conhecidas e aceitas no mercado regional e nacional são as principais características desta exploração no Estado, que se concentrava nas áreas inundáveis. Hoje, a produção se deslocou mais para as microrregiões do Juruá e Purus. Em termos de terra-firme, a produção madeireira se concentra no Rio Preto da Eva, Itacoatiara e Manaus. Assim, o objetivo do trabalho foi efetuar a caracterização florística e

fitossociológica de uma área de terra-firme, situada na estrada da várzea - AM, que dentro de poucos anos deverá dar lugar à exploração sob o regime de manejo sustentável e ao assentamento de colonos.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada entre a Estrada da Várzea e o rio Uatumã, entre as coordenadas 58° 15' - 58° 31' Longitude Oeste e 2° 22' - 2° 45' Latitude Sul. O solo local, segundo o RADAMBRASIL (1976), é classificado como Latossolo amarelo distrófico, textura muito argilosa com material originário dos sedimentos argilosos do Terciário - Formação Barreiras. O clima de acordo com a classificação de Köppen, dada pelo RADAMBRASIL (1976), é tropical chuvoso do tipo AmW' com chuvas do tipo monção, diferindo do tipo Am, por apresentar maiores quedas pluviométricas durante o outono.

A análise da vegetação, primeiramente, foi efetuada através da imagem do satélite Landsat-5, órbita-ponto 230/062 de 12/10/94 (Fig. 1), onde estratificou-se os tipos florestais, com base na fitofisionomia, a fim de determinar os locais de abordagem das amostras.

No local, efetuou-se o levantamento florístico tomando-se como dados os parâmetros dendrométricos e dendrológicos dos espécimes inventariados. Analisou-se um hectare de floresta de terra firme, configurado em 20 sub-parcelas de 10x50m. Dentro de cada sub-unidade, foram registrados todos os indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) \geq 30cm., incluindo palmeiras, cipós e ervas, dos quais

coletou-se o material botânico. As alturas comercial e total foram estimadas, tendo sido, inicialmente, aferidas com o clinômetro de Suunto, nos casos em que a distância permitia o recuo para a efetiva medição. As tipologias vegetais restantes foram observadas no local, verificada a interpretação da imagem, assim como efetuada a caracterização das classes de vegetação.

No laboratório, foi feita a secagem do material botânico, posteriormente identificado ao nível de gênero e espécie, por comparação com o acervo do herbário do INPA; cujo sistema de classificação adotado é o de Cronquist (1981).

A análise fitossociológica e estrutural dos dados teve como base as abundâncias absoluta (A_{abs}) e relativa (A_{rel}), freqüências absoluta (F_{abs}) e relativa (F_{rel}), dominâncias absoluta (D_{abs}) e relativa (D_{rel}) e classes diamétricas (CD), calculados com as fórmulas citadas por Martins (1993). O índice de importância familiar (FIV) foi calculado segundo Mori *et al.* (1989) e o de importância específica (IVI), segundo Muller-Dombois & Ellenberg (1974). A diversidade florística foi obtida a partir do Índice de Riqueza de Espécies (Krebs, 1989), sendo este uma relação entre o número de espécies acumuladas e o tamanho da área amostrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tipos de vegetação, estratificados da imagem de satélite pelas diferenças entre as fitofisionomias, foram reambulados durante o trabalho de campo e adaptados ao Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira,

segundo Veloso *et al.* (1991), resultando nas seguintes classes vegetais:

Floresta Ombrófila Densa de Terra-Firme

A floresta desta tipologia possui uma fisionomia exuberante, com grande número de árvores altas e finas, onde a classe de altura comercial (altura do fuste) dominante varia de 8-16m, detendo 73% dos indivíduos amostrados. A classe de DAP dominante é de 20cm, com 318 indivíduos, representando 60% do total registrado. O sub-bosque em geral é aberto com concentração de palmeiras acaules das espécies *Orbignya phalerata* (babaçu) e *Astrocaryum sociale* (espinho-preto), o que demonstra a alta tolerância das palmeiras à sombra, como constatou Chazdon (1985), citado por Denslow (1987). As espécies lenhosas mais freqüentes foram *Rinorea racemosa* (Branquinha), *Palicourea* sp. (cafezinho), *Miconia* sp. (canela-de-velho), *Ryania speciosa* (mata-calado) e *Clidemia* sp. (buxixu). Poucas vezes ocorria regeneração de espécies florestais. Entretanto, este fato não é incomum para as florestas tropicais, pois muitas espécies exigentes em luz têm sementes menores que as tolerantes à sombra (Foster, 1987). Estas sementes são capazes de manter-se em dormência, por um longo período de tempo, nos solos, sob o dossel intacto (Guevara & Gomez-Pompa, 1972; Liew, 1973; Cheke *et al.*, 1979; Hopkins & Graham, 1983), mas que germinam em resposta à incidência solar, na fração do comprimento de onda do vermelho ao vermelho distante (Bell, 1970; Hall & Swaine, 1980; Whitmore, 1983, De

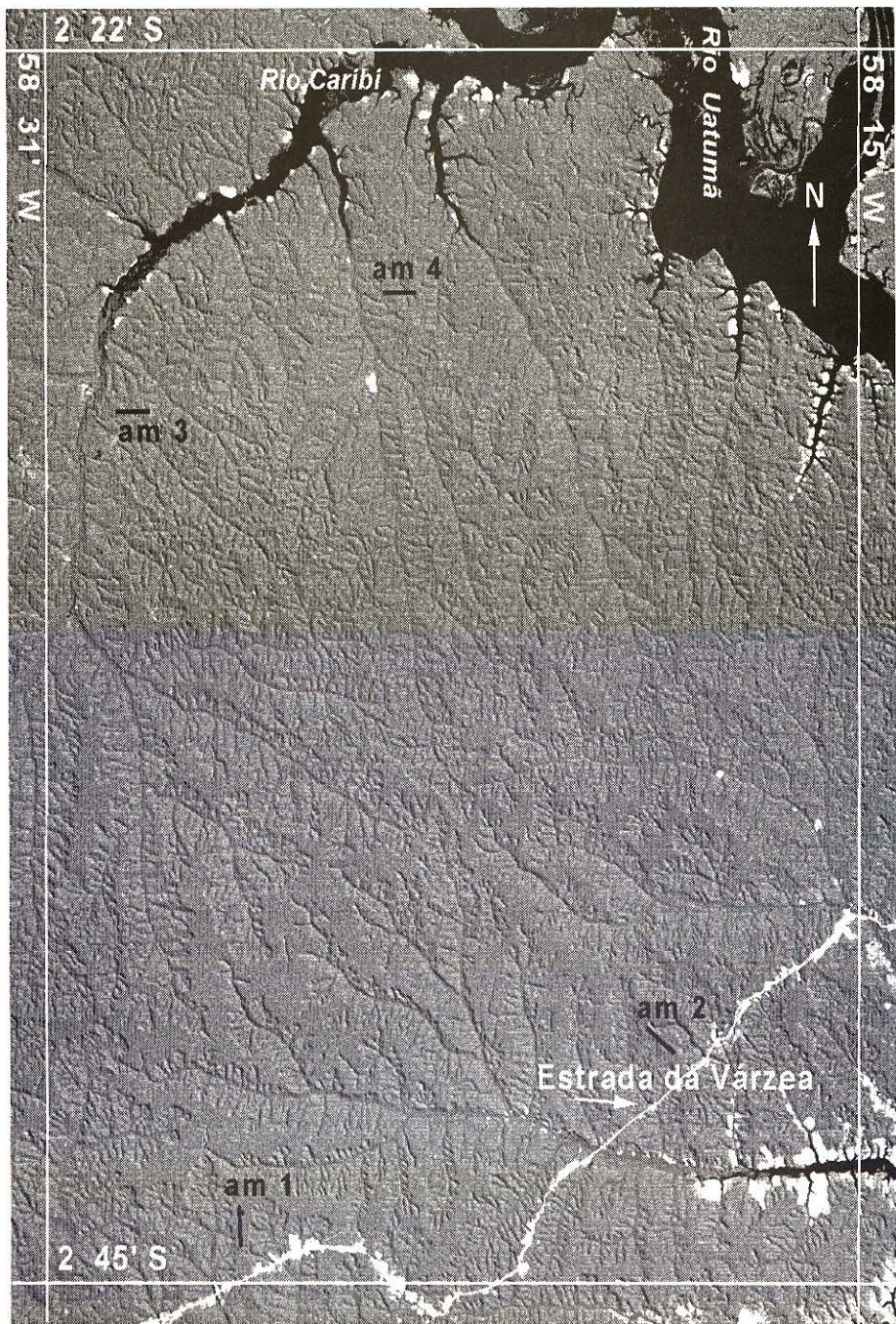


Figura 1. Imagem do satélite Landsat-5, banda 5, mostrando os locais de amostragem. Fonte: INPE (1984)

Foresta & Prevost, 1986). O estrato médio abrange os indivíduos com altura de 3 - 9m; apresenta-se pobre, com poucos representantes, sendo dominado por babaçu e espinho preto. As espécies arbóreas mais freqüentes são *Amphirrhox surinamensis*, *Rinorea macrocarpa*, *Quiina* sp. (moela-de-mutum), *Calyptanthes cuspidata* (goiabinha), *Theobroma sylvestris* (cacauí) e *T. subincanum* (cupuí). Neste estrato, observou-se a maior concentração de epífitas, principalmente, das famílias Araceae e Bromeliaceae. O estrato superior (dossel) possui um aspecto uniforme, quando observado de cima. As copas globosas, próximas umas das outras, dificultam a penetração de luz. Nas amostras, não se observou concentração de cipós. As árvores emergentes deste estrato apresentam-se de maneira escassa e não ultrapassam os 45m; as mais freqüentes foram *Goupia glabra* (cupiúba), *Marmaroxylum racemosum* (angelim-rajado), *Eschweilera atropetiolata* (matá-matá), *Licania canescens* (caraipé), *Protium hebetatum* (breu) e *Pouteria guianensis* (abiurana). A espécie de palmeira mais freqüente foi o *Oenocarpus bacaba* (bacaba).

Floresta Ombrófila Densa de Igapó

Este tipo de vegetação está distribuído na cabeceira do rio Caribi e em pequenas áreas ao longo do mesmo rio. Aparecem na imagem em cor cinza mais claro, estrato mais baixo e uniformidade compacta, característica desta classe vegetal. As espécies mais abundantes deste habitat é a *Eschweilera tenuifolia* (macacaricuia), *Hevea benthamii* (seringa- barriguda).

Campina Arbórea

Localizada no extremo norte da área de estudo, por trás da margem direita do rio Caribi, aparece incrustada no meio da vegetação de terra-firme, com alta reflectância dos solos, nas áreas mais abertas e cinza mais escuro nas áreas de transição com a floresta densa. Este tipo de vegetação caracteriza-se por apresentar solo arenoso, com espécies escleromórficas e cloróticas, em alguns casos, no seu interior, apresentam-se úmidas

Campina inundável (Caatinga-gapó)

Ocorre ao longo do rio Caribi, nas áreas mais largas dos meandros do rio. O comportamento espectral da mesma, na imagem preto e branco, na banda 5, é de cinza mais escuro. Esse tipo de ecossistema difere das Campinas de terra firme, por estar sujeito a sazonalidade das águas; por esta razão Spruce (1908) reconhece a terminologia "Caatinga-gapó", usada pelos ribeirinhos. As espécies mais freqüentes são *Macrobium multijugum* (araparizinho), *Micropholis venulosa* (abiurana-do-igapó), *Couratari tenuicarpa*, *Pithecellobium marginatum*, *Cynometra spruceana* (jutaizinho) e *Byrsonima barkleyana*. A palmeira mais abundante é a *Leopoldinia pulchra* (jará).

COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE FLORÍSTICA

Foram registrados 527 indivíduos com CAP \geq 30cm, incluindo cipós, ervas terrestres e palmeiras. Esses estão distribuídos em 47 famílias, 118 gêneros e 196 espécies (Tab. 1). Comparando estes resultados com outros obtidos em outras áreas da Amazônia (Tello, 1995; Matos, 1995; 1996; Amaral, 1996), rificou-

Tabela 1. Composição florística, relação das famílias, gêneros e espécies da área de estudo.

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Interesse
Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	cajuí	Árvore	Econômico
"	<i>Anacardium</i> sp.	cajuí-da-mata	"	Ecológico
Annonaceae	<i>Annona foetida</i> Mart.	-	Arvoreta	"
"	<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fries	envira-preta	Árvore	"
"	<i>Duguetia</i> cf. <i>surinamensis</i> R.E.Fries	-	"	"
"	<i>Ephedranthus amazonicus</i> R.E.Fries	envira-dura	"	Econômico
"	<i>Guatteria scytophylla</i> Diels	envireira	"	Ecológico
"	<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E.Fries	envira-caju	"	Econômico
"	<i>Oxandra</i> sp.	-	"	Ecológico
"	<i>Unonopsis stipitata</i> Diels	envira-surucucu	"	"
"	<i>Xylopia benthami</i> R.E.Fries	embiriba	"	"
Apocynaceae	<i>Ambelania acida</i> Aubl.	pepino-verde	Arvoreta	Comestível
"	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	carapanauba	Árvore	Medicinal
"	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.	sorva-grande	"	Comestível/Econômico
Apocynaceae	<i>Geissospermum argenteum</i> R. Wood.	acariquara-branca	"	Ecológico
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart	açai-da-terra- firme	Palmela	Econômico/Ecológico
"	<i>Maximiliana maripa</i> Drude	inajá	"	"
"	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	bacaba	"	"
"	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	patauá	"	"
"	<i>Orbignya phalerata</i> Mart.	babaçu	"	"
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> Nichols	pau-d' arco	Árvore	Econômico/Medicinal
Bombacaceae	<i>Scleronema micranthum</i> (Ducke) Ducke	cardeiro	"	Econômico
Borraginaceae	<i>Cordia sagotii</i> Johns.	grão-de-galo	"	Ecológico
Burseraceae	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	breu	"	Econômico/Medicinal
"	<i>Protium apiculatum</i> Swartz.	breu-vermelho	"	"
"	<i>Protium aracouchili</i> March.	breu-preto	"	"
"	<i>Protium</i> cf. <i>decandrum</i> March.	"	"	"
"	<i>Protium divaricatum</i> Engler	breu	"	"
"	<i>Protium ferrugineum</i> Engler	breu-da-mata	"	"
"	<i>Protium giganteum</i> Engler	breu-grande	"	"
"	<i>Protium hebetatum</i> Daly	breu	"	"
"	<i>Protium opacum</i> Swartz.	"	"	"
"	<i>Protium</i> sp.1	"	"	"
"	<i>Protium</i> sp.2	"	"	"
"	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swartz	breu-de-tucano	"	"
Caesalpinaceae	<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke) Cowan	muirajibóia-preta	"	Ecológico
"	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	copaíba	"	Econômico/Medicinal
"	<i>Dialium</i> sp.	jutaí	"	Ecológico
"	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	"	Econômico/Medicinal
"	<i>Macrolobium limbatum</i> Spr. ex. Benth.	-	"	Ecológico
Caesalpinaceae	<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	tachi-vermelho	"	"

Cont. Tab. 1

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Interesse
Caesalpinaceae	<i>Sclerolobium</i> sp.	-	"	"
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	piquiarana	"	Econômico
Cecropiaceae	<i>Pourouma ovata</i> Trec.	embaúba-da-mata	"	Ecológico
Celastraceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	cupiúba	"	Econômico
Chrysobalanaceae	<i>Couepia guianensis</i> Aubl. var. <i>guianensis</i>	-	"	Ecológico
"	<i>Licania canescens</i> Benoist	macucu	"	"
"	<i>Licania</i> cf. <i>niloi</i> Prance	-	"	"
"	<i>Licania</i> cf. <i>octandra</i> (Hoff. Ex R. & S.) Kuntze	-	"	Econômico
"	<i>Licania latifolia</i> Bth. ex Hook. f.	-	"	Ecológico
"	<i>Licania longistyla</i> Fritsch.	pajurazinho	"	"
"	<i>Licania macrophylla</i> Benth.	-	"	"
"	<i>Licania micrantha</i> Miq.	-	"	"
"	<i>Licania prismatocarpa</i> Spr. ex Hook f.	-	"	"
"	<i>Licania sandwithii</i> Prance	-	"	"
"	<i>Licania</i> sp.1	-	"	"
"	<i>Licania</i> sp.2	-	"	"
Clusiaceae	<i>Rhedia acuminata</i> Planch. et Triana	bacuri	"	Comestível/Ecológico
"	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	anani	"	Econômico
"	<i>Tovomita</i> sp.	-	"	Ecológico
Dichapetalaceae	<i>Tapura</i> sp.	-	"	"
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp.	urucurana	"	"
Euphorbiaceae	<i>Drypetes</i> sp.	-	"	"
"	<i>Micrandropsis scleroxylon</i> (Rod.) Rod.	acapuri	"	Econômico
Fabaceae	<i>Dalbergia</i> sp.	-	"	"
"	<i>Diptotropis</i> sp.	sucupira	"	"
"	<i>Dipterix odorata</i> Willd.	cumarú	"	"
"	<i>Ormosia</i> sp.	tento	"	Ecológico
"	<i>Platymiscium</i> sp.	macacaúba-de-firme	"	Econômico
"	<i>Pterocarpus</i> cf. <i>rohrii</i> Vahl.	-	"	"
"	<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	-	"	Ecológico
"	<i>Swartzia</i> sp.1	-	"	"
Hippocrateaceae	<i>Salacia</i> sp.	-	Cipó	Ecológico
Humiraceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	uchi	Árvore	Econômico/Comestível
"	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	uchirana	"	Ecológico
"	<i>Sacoglottis</i> sp.1	-	"	"
"	<i>Sacoglottis</i> sp.2	-	"	"
"	<i>Vantanea</i> sp.	-	"	"
Icacinaceae	<i>Emmotum acuminatum</i> Miers	marirana	"	"
Lauraceae	<i>Aiouea maguireana</i> (Allen) Renner	louro	"	Econômico
"	<i>Aniba burchellii</i> Kostermans	"	"	"
"	<i>Aniba canellila</i> (H.B.K.) Mez..	preciosa	"	Econômico/Medicinal

Cont. Tab. 1

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Interesse
Lauraceae	<i>Aniba cf. permollis</i> (Nees) Mez..	-	"	Econômico
"	<i>Aniba ferrea</i> Kubitzki	louro-ferro	"	"
"	<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees) Mez.	louro-capitú	"	"
"	<i>Aniba megaphylla</i> Mez..	-	"	"
"	<i>Aniba rosaedora</i> Ducke	pau-rosa	"	Econômico/Medicinal
"	<i>Aniba</i> sp1.	louro	"	Econômico
"	<i>Licaria aritu</i> Ducke	louro-aritu	"	"
"	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	-	"	"
"	<i>Mezilaurus ita-uba</i> Taubert ex Mez.	itauba	"	"
"	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart. ex Nees	-	"	"
"	<i>Ocotea canaliculata</i> Mez.	louro-branco	"	"
"	<i>Ocotea rubra</i> Mez.	louro-gamela	"	"
"	<i>Ocotea</i> sp.1	louro	"	"
"	<i>Ocotea</i> sp.2	"	"	"
"	<i>Ocotea</i> sp.3	"	"	"
"	<i>Ocotea splendens</i> Mez.	"	"	"
Lecythidaceae	<i>Allantoma lineata</i> Miers	ceru	"	Ecológico
"	<i>Cariniana decandra</i> Ducke	tauari	"	"
"	<i>Corythophora alta</i> R. Knuth	ripeiro-vermelho	"	Econômico
"	<i>Corythophora</i> sp.	ripeiro	"	"
"	<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	mata-matá	"	"
"	<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C. Smith	mata-matá	"	"
"	<i>Eschweilera atropetiolata</i> Mori	castanha-vermelha	"	"
"	<i>Eschweilera cf. pedicellata</i> (Richard) Mori	mata-matá-roxo	"	Ecológico
"	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	ripeiro-branco	"	"
"	<i>Eschweilera coriacea</i> (A.P.DC.) Mori	mata-matá	"	"
"	<i>Eschweilera cyathiformis</i> Mori	matá-matá	"	"
"	<i>Eschweilera decolorans</i> Sandw.	-	"	"
"	<i>Eschweilera micrantha</i> Miers	-	"	"
"	<i>Eschweilera</i> sp.1	-	"	"
"	<i>Eschweilera</i> sp.2	-	"	"
"	<i>Eschweilera</i> sp.3	-	"	"
"	<i>Gustavia pulchra</i> Miers	general-cagão	"	"
"	<i>Lecythis parvifructa</i> Mori	sapucaia	"	Econômico
"	<i>Lecythis pisonis</i> Cambessèdes	"	"	"
"	<i>Lecythis prancei</i> Mori	"	"	"
Linaceae	<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke	azeitona-da-mata	"	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia argyrophylla</i> A.DC.	-	"	"
Memecylaceae	<i>Mouriri angulicosta</i> Morley	-	"	"
"	<i>Mouriri lunatanthera</i> Morley	-	"	"
"	<i>Mouriri oligantha</i> Pilger	-	"	"
Meliaceae	<i>Guarea purusana</i> C. DC.	-	Arvoreta	"
"	<i>Trichilia</i> sp.	jító-mirim	"	"

Cont. Tab. 1

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Interesse
Mimosaceae	<i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barnaby & Grimes	tento-miúdo	Árvore	"
"	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	orelha-de-macaco	"	"
"	<i>Inga obtusata</i> Spruce ex Benth	ingá	"	"
"	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	"	"	"
"	<i>Inga</i> sp.	"	"	"
"	<i>Marmaroxylon racemosum</i> (Ducke) Killip.	angelim-rajado	"	Económico
"	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	faveira	"	"
Monimiaceae	<i>Siparuna cristata</i> A.DC.	capitiú	"	Ecológico
"	<i>Siparuna decipiens</i> A.DC.	"	"	"
Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	amapá	"	Económico
"	<i>Brosimum potabile</i> Ducke	"	"	"
"	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	pau-rainha	"	Ecológico
"	<i>Naucleopsis glabra</i> Spreuce ex Pittier	muiratinga	"	"
"	<i>Naucleopsis</i> sp.	-	"	"
"	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	-	"	"
"	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trec.	muiratinga	"	"
"	<i>Trymatococcus turbinatus</i> Ducke	-	"	"
Myristicaceae	<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	ucuúba-puná	"	Económico
"	<i>Iryanthera laevis</i> Markgraf	ucuúba	"	"
"	<i>Iryanthera</i> sp.	"	"	"
"	<i>Osteophloeum platyspermum</i> Warb.	ucuúba-branca	"	"
"	<i>Virola calophylla</i> Warb.	virola	"	"
"	<i>Virola michellii</i> Heckel	"	"	"
"	<i>Virola multinervia</i> Ducke	"	"	"
"	<i>Virola</i> sp.	"	"	"
Myrtaceae	<i>Calycolpus goetheanus</i> Berger	golabinha	Árvoreta	Ecológico
"	<i>Calythranthes cuspidata</i> A.DC.	"	"	"
"	<i>Calythranthes</i> sp.	"	"	"
"	<i>Eugenia</i> sp.1	-	"	"
"	<i>Eugenia</i> sp.2	-	"	"
"	<i>Myrcia fallax</i> R. DC.	-	"	"
"	<i>Myrcia paivae</i> Berger	-	"	"
Nyctaginaceae	<i>Neea</i> sp.	joão-mole	"	"
Ochinaceae	<i>Ouratea</i> sp.	-	Árvore	"
Olacaceae	<i>Dulacia guianensis</i> Kuntz.	-	"	"
"	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	acariquara	"	Económico
Polygalaceae	<i>Moutabea</i> sp.	-	Cipó	Ecológico
Quiinaceae	<i>Quiina</i> sp.	moela-de-mutum	Árvoreta	"
Rhabdodendraceae	<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spr. ex Bth.) Hub.	-	Árvore	"
Rubiaceae	<i>Genipa</i> sp.	genipapinho	"	"
Rutaceae	<i>Spiranthera</i> sp.	-	Árvoreta	"

Cont. Tab. 1

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Interesse
Sapindaceae	<i>Matayba inelegans</i> Radlk.	pitomba-do-mato	Árvore	"
"	<i>Talisia</i> sp.1	"	Arvoreta	"
"	<i>Talisia</i> sp.2	"	"	"
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum amazonicum</i> Penn.	abiurana	Árvore	"
"	<i>Chrysophyllum manaosense</i> (Aubr.) Penn.	"	"	"
"	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	"	"	"
"	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	"	"	"
"	<i>Chrysophyllum</i> sp.2	"	"	"
"	<i>Ecclinusa bacuri</i> Aubr. et Pellegr.	abiurana-bacuri	"	"
"	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	abiurana-vermelha	"	"
"	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standley	massaranduba	"	Econômico
"	<i>Micropholis guyanensis</i> Pierre	chicle-bravo	"	Ecológico
"	<i>Micropholis</i> sp.	-	"	"
"	<i>Micropholis mensalis</i> (Baehn.) Aubr.	abiurana-roxa	"	"
"	<i>Pouteria cf. manaosensis</i> (Aubr. et Pelleg.) Penn.	-	"	"
"	<i>Pouteria engleri</i> Eyma	-	"	"
"	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	abiurana-abiu	"	Econômico/Comestível
"	<i>Pouteria</i> sp.1	-	"	Ecológico
"	<i>Pouteria</i> sp.2	-	"	"
"	<i>Richardella</i> sp.	cutitiriba	"	"
Simaroubaceae	<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) Thomas	-	"	"
Sterculiaceae	<i>Sterculia pruriens</i> K. Schum.	chichá-bravo	"	"
"	<i>Theobroma sylvestris</i> Aubl. ex Mart.	cacaú	Arvoreta	"
"	<i>Theobroma subincano</i> Mart.	cupuí	"	"
Tiliaceae	<i>Luhea</i> sp.	açoita-cavalo	Árvore	"
Ulmaceae	ind.	-	"	"
Verbenaceae	<i>Vitex triflora</i> Vahl.	tarumã	"	"
Violaceae	<i>Amphirrhox surinamensis</i> Eichl.	-	Arvoreta	"
"	<i>Rinorea macrocarpa</i> O. Ktze.	branquinha	"	"

se que o local é menos abundante quanto ao número de indivíduos por hectare. Contudo, as diversidades de família e espécies não diferem dos resultados apresentados nestes trabalhos.

As famílias que apresentaram maior diversidade (No. de espécies/família/ha.) foram Lecythidaceae (20), Lauraceae (19), Sapotaceae (17), Chrysobalanaceae, Burseraceae (12) e Annonaceae (9),

representando 45% da diversidade total. Este fato demonstra que a diversidade local está concentrada em poucas famílias.

As maiores abundâncias ficaram concentradas nas famílias Lecythidaceae (74), Lauraceae (55), Burseraceae (53), Chrysobalanaceae (49), Sapotaceae (40), Annonaceae (32) e Arecaceae (20), de onde conclui-se que, neste caso, a relação diversidade/abundância é direta, numa

proporção de 3 indivíduos, em média, por espécie. Estas sete famílias detiveram 59% dos indivíduos registrados, ficando as quarenta famílias restantes, responsáveis por 41% do total, evidenciando a baixa abundância de indivíduos nestas famílias.

ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS

Índice de Valor de Importância

Este índice demonstra, numericamente, a importância que cada espécie ocupa no ecossistema estudado e está

fundamentado nos parâmetros dendrométrico (área basal), distribuição das espécies nas unidades de amostra (frequência) e o número total de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie (abundância).

Dos resultados obtidos, as vinte espécies com maior IVI, listados na (Tab. 2), demonstram que espécies como *Goupia glabra* (cupiúba) e *Ocotea rubra* (louro-gamela) são espécies de maior importância ecológica, por causa de seus diâmetros exuberantes, representados na dominância relativa. Contudo, estas

Tabela 2. Relação dos índices de importância ecológica das vinte espécies mais importantes (I.V.I.)

Nome Científico	A _{rel} %	D _{rel} %	F _{rel} %	I.V.I. % acum.
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	2,56	5,68	1,10	9,34
<i>Ocotea rubra</i> Mez.	0,91	6,92	0,88	8,71
<i>Eschweilera atropetiolata</i> Mori	2,38	2,75	2,20	7,33
<i>Licania macrophylla</i> Benth.	1,83	3,26	2,20	7,29
<i>Licania canescens</i> Benoist	2,19	2,44	2,20	6,84
<i>Marmaroxylon racemosum</i> (Ducke) Killip.	2,01	1,68	1,98	5,68
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	1,83	2,03	1,32	5,17
<i>Protium hebetatum</i> Daly	1,83	1,50	1,32	4,65
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	2,01	0,59	1,76	4,36
<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C. Smith	1,65	1,00	1,54	4,19
<i>Theobroma sylvestris</i> Aubl. ex Mart.	1,83	0,34	1,98	4,15
<i>Protium apiculatum</i> Swartz.	1,83	0,79	1,32	3,94
<i>Ocotea canaliculata</i> Mez.	1,65	0,76	1,32	3,73
<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	0,37	2,59	0,44	3,39
<i>Mouriri oligantha</i> Pilger	1,10	1,17	1,10	3,37
<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E.Fries	0,91	1,55	0,88	3,34
<i>Mezilaurus ita-uba</i> Taubert ex Mez.	1,28	0,74	1,32	3,34
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	0,55	2,10	0,66	3,31
<i>Licania prismatocarpa</i> Spr. ex Hook f.	1,10	1,28	0,88	3,26
<i>Inga obtusata</i> Spruce ex Benth	0,55	2,01	0,66	3,22
Outras espécies	69,63	58,78	72,94	201,39
Total	100	100	100	300

A_{rel} = Abundância relativa; D_{rel} = Dominância relativa; F_{rel} = Frequência relativa;
I.V.I. = Índice de Valor de Importância específica

espécies não apresentam uma uniformidade de distribuição e estão concentradas em determinados locais, comprometendo sua perpetuação na floresta. A espécie *Licania canescens* (caraipê) é o que se pode chamar de ecologicamente equilibrada e menos susceptível ao esgotamento genético, haja vista que seus parâmetros fitossociológicos apresentam-se uniformes ($A_{rel} = 2.19$, $D_{rel} = 2.44$ e $F_{rel} = 2.20$). As demais, dentro de suas funções, são importantes ecologicamente.

Índice de Valor de Importância Familiar

Este índice tem sua importância por demonstrar quais as famílias efetivamente mais importantes, no local analisado, tendo em vista que algumas delas, além da importância ecológica em termos de fitodiversidade, são responsáveis pela manutenção do equilíbrio dos nichos ecológicos e da cadeia alimentar de espécies da fauna. O mesmo é representado pelo somatório das Diversidade, Densidade e Dominância

Tabela 3. Relação dos índices de valor de importância familiar (F.I.V.), das vinte famílias mais importantes

Família	DIV _{rel} %	DOM _{rel} %	DEN _{rel} %	F.I.V. % acumulada
Lecythidaceae	10,20	10,13	13,52	33,86
Lauraceae	9,69	12,36	10,05	32,11
Chrysobalanaceae	6,12	10,40	8,95	25,48
Sapotaceae	8,67	8,81	7,31	24,80
Burseraceae	6,12	4,72	9,68	20,53
Annonaceae	4,59	4,71	5,85	15,15
Myristicaceae	4,08	6,17	3,29	13,54
Mimosaceae	3,57	6,18	3,47	13,22
Caesalpinjiaceae	4,59	4,19	2,92	11,71
Moraceae	4,08	2,55	2,74	9,37
Humiriaceae	2,55	4,52	2,01	9,09
Arecaceae	3,06	2,16	3,65	8,87
Celastraceae	0,51	5,67	2,55	8,74
Myrtaceae	3,57	1,02	3,29	7,88
Fabaceae	3,06	1,63	1,64	6,33
Melastomataceae	2,04	1,84	2,37	6,26
Apocynaceae	2,04	2,42	1,27	5,74
Sterculiaceae	1,53	0,60	2,37	4,51
Olacaceae	1,02	2,16	0,73	3,92
Sapindaceae	1,53	0,43	1,64	3,61
Outras	17,38	7,33	10,70	35,28
TOTAL	100	100	100	300

DIV_{rel} = Diversidade relativa; DOM_{rel} = Dominância relativa; DEN_{rel} = Densidade relativa;
FIV = Índice de Valor de Importância Familiar

relativas. Lecythidaceae (FIV=33.86), Lauraceae (32.11), Chrysobalanaceae (25.48), Sapotaceae (24.8) e Burseraceae (20.53) são as cinco famílias mais importantes da área (Tab. 3).

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA FLORESTA

Número de indivíduos por classe de diâmetro

O resultado do inventário florístico demonstra que as classes mais baixas de DAP são as que apresentam maior número de indivíduos. No intervalo de 10 - 20cm, ocorrem 60% do total de indivíduos amostrados. Os indivíduos acima de 50cm de DAP (16) representam apenas 3% do estoque passível de ser explorado, nos planos de manejo. Os maiores indivíduos encontrados na área de amostragem foram dois da espécie *Ocotea rubra* (louro-

gamela) com 111cm e 90cm, *Iryanthera grandis* (ucuúba-punã) com 74 cm.

Distribuição volumétrica nas classes diamétricas

O gráfico demonstrativo do volume obtido no levantamento (Fig. 2), considerando-se todos os indivíduos, independente de forma e qualidade do fuste, mostra que a concentração volumétrica está nas classes comerciais 50 - 55cm e acima de 55cm. Hendrinson (1989) cita que 19% das árvores com $DAP \geq 10cm$ sofrem algum tipo de dano num sistema controlado (manejado) e que este resultado é bem inferior a um sistema comum. A grande preocupação reside na redução da densidade dos povoamentos, por ação das explorações, a um nível que não permita mais a renovação do recurso florestal, e por conseguinte venha se perder a base genética de grupos de plantas.

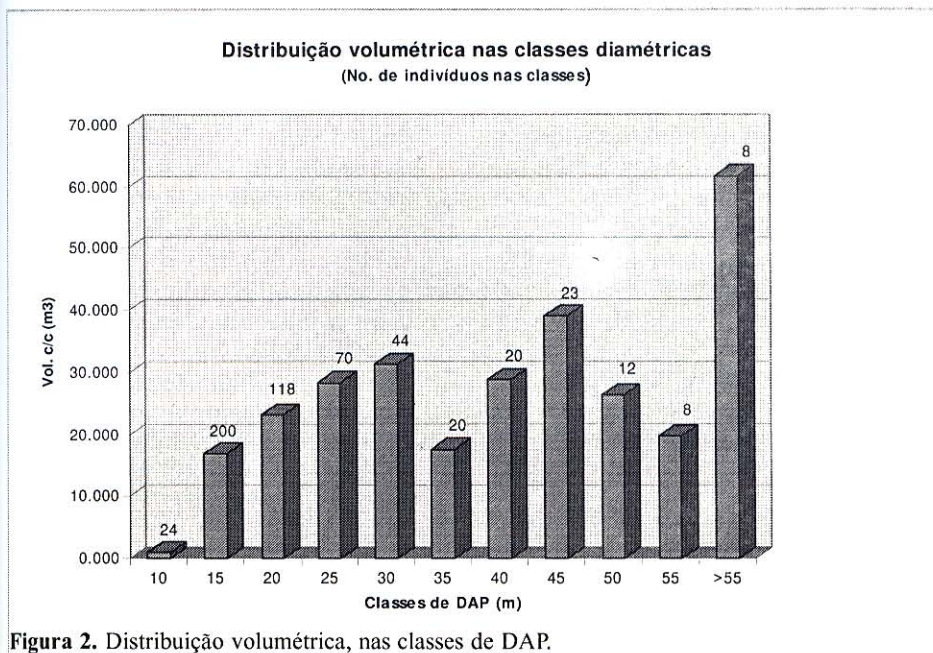


Figura 2. Distribuição volumétrica, nas classes de DAP.

CONCLUSÕES

A área de estudo apresenta menor número de indivíduos/ha. quando comparada com outras áreas de terra-firme, na Amazônia Brasileira. Todavia, este fato não implicou em perda de diversidade local.

As sete famílias, que detiveram 59% de todos os indivíduos registrados, são produtoras de frutos e, conseqüentemente, muito importantes para o equilíbrio faunístico no local.

Espécies como *Ocotea rubra* (louro) tem sua manutenção ameaçada, tendo em vista que não é uma espécie bem distribuída, em toda a unidade amostral.

A família Lecythidaceae, como uma das mais representantes neotropicais, mostra que está bem distribuída, além de ser muito abundante e diversificada.

Bibliografia citada

- Amaral, I.L. 1996. *Diversidade Florística em Floresta de Terra Firme, na região do rio Urucu - AM*. Dissertação de Mestrado. INPA/FUA. Manaus, Am. 104p.
- Bell, C.R. 1970. Seed distribution and germination experiment. In: *A Tropical Rain Forest*, ed. H. T. Odum. Oak Ridge, TN: US Atomic Energy Comm., p. (D177-D182).
- Chazdon, R.L. 1985. Leaf display, canopy structure, and light interception of two understory palm species. *Am. J. Bot.*, 72: (1493-1502).
- Cheke, A.S.; Nanakorn, W.; Yankoses, C. 1979. Dormancy and dispersal seeds of secondary forest species under the canopy of a primary tropical rain forest in northern Thailand. *Biotropica* 11: (88-95).
- Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification flowering plants*. Columbia University Press, N.Y. 126 p.
- De Foresta, H.; Prevost, M.F. 1986. Vegetation pionniere et graines du sol en forêt Guyanaise. *Biotropica* 18: (279-286)
- Denslow, J.S. 1987. Tropical rainforest gaps and tree species diversity. *Ann. Rev. of Ecol. And Systematics*, 18: (431-451).
- Foster, S. A. 1987. On the adaptative value of large seeds for tropical moist forest trees: A review and synthesis. *Bot. Rev.* 52: (260-299).
- Guevara, S.; Gomez-Pompa, A. 1972. Seeds from surface soils in a tropical region of Veracruz, Mexico. *J. Arnold Arbor.* 53: (312-329).
- Hall, J.B.; Swaine, M.D. 1980. Seeds stocks in Ghanaian forest soils. *Biotropica*. 12: (256-263)
- Henderson, J. 1989. *Damage - Controlled logging in managed tropical rain forests in Suriname*. Wageningen, Agricultural University. 204p.
- Hopkins, M.S.; Graham, A.W. 1983. The species composition of soil seed banks beneath lowland tropical rainforest in north Queensland, Australia. *Biotropica*. 15: (90-99)
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publishers. New York.
- Liew, T.C. 1973. Occurrence of seeds in virgin top soil with particular reference to secondary species in Sabah, *Malay. For.* 36: (185-193).
- Matos, F.D.A., 1995. Avaliação Ecológica Rápida da Estação Ecológica de Três Irmãos. *Relatório Técnico*. PNUD/PLANAFLORO. Rondônia - RO, 38p.
- 1996. Avaliação Ecológica Rápida do Parque Estadual Serra dos Reis. *Relatório Técnico*. PNUD/PLANAFLORO. Costa Marques - RO, 66p.
- Martins, F.R., 1993. *Estrutura de uma Floresta Mesófila*. UNICAMP, Campinas, 245p.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1996. *Ecosistemas Brasileiros e os Principais Macrovetores de Desenvolvimento. Subsídios ao Planejamento da Gestão Ambiental*. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente, Programa Nacional do Meio Ambiente -PNMA. Brasil, 188p.
- Mori, S.A.; Rabelo, B.V.; Chih-hua, Daly. 1989. Composition and structure of a eastern Amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brazil. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi*, sér. Bot., 5(1): 1-17.

- Muller-Dombois, D.; Ellenberg, H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley; Sons. N.Y. 545p.
- RADAMBRASIL. 1976. *Levantamento de Recursos Naturais*, Vol. 10. Folha AS.21-Santarém. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Produção mineral (DNPM), Rio de Janeiro, 510p.
- Spruce, R. 1908. *Notes of a botanist on the Amazon & Andes*. Vol. II. Johnson reprint corporation. N.Y. 541p
- Tello, J.C.R. 1995. *Aspectos fitossociológicos das comunidades vegetais de uma toposseqüência da reserva florestal Ducke do INPA*. Tese de Doutorado. INPA/FUA. Manaus, Am. 335p.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. 1991. *Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um Sistema Universal*. Fundação Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística - IBGE. Rio de Janeiro, Brasil. 124p.
- Whitmore, T.C. 1983. Secondary succession from seed in tropical rain forests. *Commonw. For. Abs.* 44: (767-779)

Aceito para publicação em 19.05.99