

FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA EM ÁREA DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA NA AMAZÔNIA ORIENTAL¹

José Augusto da Silva SANTANA²

Wanderléa da Costa ALMEIDA³

Luciana Karla V. dos Santos SOUSA⁴

RESUMO: Este trabalho foi desenvolvido na vegetação secundária da Estação de Pesquisas José Haroldo da CEPLAC, no Município de Marituba (PA). A parcela, com dimensões de 100m x 100m, foi dividida em 100 subparcelas de 0,01 ha, onde se mediram e classificaram todas as plantas com DAP \geq 5 cm. Foram encontrados 1 262 indivíduos, distribuídos em 44 famílias botânicas, com 135 espécies, 95 gêneros e área basal de 28,32 m². As famílias com maior número de espécies foram Mimosaceae com 13, Sapotaceae com 11, Caesalpiniaceae, Burseraceae e Lecythidaceae com 7 espécies. As famílias Cecropiaceae, Lecythidaceae, Rubiaceae, Mimosaceae, Sterculiaceae, Burseraceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae e Vochysiaceae, juntas, foram responsáveis por mais de 71% do número de indivíduos. O maior DAP foi de 111,40cm para *Erisma lanceolatum*. O índice de Shannon-Weaver foi de 4,07 e o percentual de espécies com menos de um representante atingiu 23%. A composição da vegetação foi semelhante à de outras capoeiras da região, predominando espécies sem valor no mercado madeireiro, mas, também, foram encontradas espécies valiosas como *Hymenolobium petraeum*, *Pithecellobium racemosum*, *Manilkara huberi* e *Virola surinamensis*, evidenciando a diversidade e riqueza florística da vegetação. Cecropiaceae se destacou com mais de 27% da área basal e mais de 17% do número de indivíduos, tendo *Pourouma longipendula* com maior número de plantas, de área basal e de valor de importância (VI). *Eschweilera odora*, *Sterculia pilosa*, *Iryanthera juruensis*, *Coussarea paniculata*, *Pourouma guyanensis* e *Mabea taquari* também tiveram muitos representantes, todas com número superior a 40.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Amazônia Oriental, Vegetação Secundária, Fitossociologia, Floresta Tropical.

¹ Aprovado para publicação em 27.06.2004
Convênio FCAP/CEPLAC

² Engenheiro Florestal, M.Sc., Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Doutorando em Agronomia da UFPB-Areia.

³ Engenheira Florestal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (PA)

⁴ Engenheira Florestal, MSc. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (AP)

FLORISTIC AND PHYTOSOCIOLOGY IN A SECONDARY VEGETATION AREA IN EASTERN AMAZON

ABSTRACT: This survey was made in a secondary vegetation of CEPLAC Research Station José Haroldo in Marituba-PA. The area of one hectare was divided in a 100 plots of 10m x 10m into which was measured and classified the individuals with dbh \geq 5cm. 1.262 individuals were found distributed in 44 botanical families, with 135 species, 95 genera and a basal area of 28.32 m². The families with greater number of species were Mimosaceae with 13, Sapotaceae with 11, Caesalpiniaceae, Burseraceae and Lecythidaceae with 7 species. The families Cecropiaceae, Lecythidaceae, Rubiaceae, Mimosaceae, Sterculiaceae, Burseraceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae and Vochysiaceae accounted for more than 71% of the individuals. The highest value of dbh was 111.40 cm for *Erisma lanceolatum*. The forest presented Shannon-Weaver diversity index of 4.07 and the number of species with one individual was higher than 23%. The floristic composition of the secondary vegetation surveyed was similar to other regrowth areas of the region, prevailing species without value in the lumber market, but valuable species as *Hymenolobium petraeum*, *Pithecellobium racemosum*, *Manilkara huberi* and *Virola surinamensis* were also found evidencing the diversity and floristic richness of the vegetation. In general, the Cecropiaceae family had more than 27% of the basal area and 17% of the number of total individuals, *Pourouma longipendula* presented higher number of plants, larger basal area and higher importance value (IV). *Eschweilera odora*, *Sterculia pilosa*, *Iryanthera juruensis*, *Coussarea paniculata*, *Pourouma guyanensis* and *Mabea taquari* also showed high number of representatives, always superior for 40.

INDEX TERMS: Oriental Amazon, Tropical Forest.

1 INTRODUÇÃO

A floresta amazônica, em função do modelo utilizado nas últimas cinco décadas para ocupação do espaço físico e exploração das riquezas minerais e madeireiras, tem sofrido severo e descontrolado processo de desmatamento, tendo, como consequência, o aparecimento de extensas áreas que ficaram fora do processo produtivo, em virtude de reduzida produtividade agrícola.

As estimativas da superfície desmatada na região, evidenciadas por inúmeros levantamentos, mostram valores diferentes, mas são de qualquer maneira preocupantes. Resultados da Food and

Agriculture Organization – FAO (1992) mostraram que, durante o período entre 1981 e 1992, a média anual de desmatamento na América Latina foi de 0,9%, o que correspondeu à perda de 8,3 milhões de hectares por ano. Dados de desmatamento fornecidos pelo INPE (2003) para a Amazônia brasileira confirmam que cerca de 18 200 km² foram destruídos em 2001 e estimaram uma perda de 25 500 km² em 2002, o que significa aumento superior a 40% de área desmatada.

Em alguns locais do Pará a destruição da vegetação nativa foi mais acentuada, como nos municípios que se situam no médio

Amazonas e na região Nordeste paraense. Um exemplo representativo dessa situação é o município de Marituba (PA), onde este trabalho foi realizado, e que com cerca de 104 km² de área total original, conta atualmente com menos de 30% de sua superfície coberta por vegetação florestal nativa (INPE, 2003).

À medida que significativas áreas de floresta são incorporadas anualmente ao processo agrícola, tanto na forma de plantios de culturas quanto de pastagens, outro tanto é abandonado, normalmente por apresentarem reduzida produtividade ou perderem a competição com as ervas daninhas. Serrão e Toledo (1989) estimaram que cerca de dez milhões de hectares de pastagens de primeiro ciclo, formadas na Amazônia nos 25 anos anteriores ao estudo, atingiram avançados estágios de degradação. Grande percentual dessas áreas foi abandonado, podendo, portanto, ter originado enormes áreas de vegetação secundária.

As florestas secundárias tropicais ocupam em torno de 40% da área total coberta por florestas nessa região e sua taxa de formação está na faixa de nove milhões de hectares/ano (BROWN; LUGO, 1990).

Apesar da crescente taxa de formação das florestas secundárias ou capoeiras na região, não há ainda uma política pública de aproveitamento dessas áreas. Mogrovejo e Cabalero (1986) comentaram que esse tipo de vegetação pode ser uma importante alternativa para recuperação de áreas degradadas e, ainda, pode oferecer

oportunidade de suprir as reduzidas possibilidades econômicas dos pequenos agricultores.

Florestas secundárias, também chamadas de capoeiras ou capoeirões, são matas resultantes de um processo de regeneração natural da vegetação em áreas que já foram desmatadas e usadas para agricultura nômade ou pastagens. Também são conhecidas como secundárias as florestas completamente descaracterizadas por intensa e irracional exploração madeireira.

Embora as florestas secundárias não possam ainda ser largamente exploradas do ponto de vista econômico, uma vez que as áreas ainda não são suficientemente expressivas, porque estão esparsamente distribuídas e nem todas tenham já atingido um porte semelhante ao das florestas nativas, elas podem ajudar individualmente no sustento dos agricultores como uma fonte complementar, para obtenção extra de recursos em moeda, além de fornecer alimentos, medicamentos, combustíveis, etc. (LISBOA, 1989).

Considerando o tamanho da área que ocupam, a elevada taxa de expansão anual, a necessidade de inserí-las no sistema econômico e a deficiência de informações sobre as florestas secundárias, realizou-se, na área da Estação de Pesquisas da CEPLAC, um levantamento florístico em uma vegetação secundária, visando conhecer sua composição e diversidade florística, assim como as características fitossociológicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A Estação Experimental de Recursos Genéticos do Cacau José Haroldo situa-se na Rodovia BR-316, no município de Marituba, com área de 269 hectares, e pertence à Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), distando cerca de dezessete quilômetros de Belém (PA) (Figura 1).

A área da Estação é de 214 hectares e pertence à CEPLAC desde a década de 70, quando fazia parte de uma propriedade agrícola. Acredita-se que sofreu forte exploração seletiva, evidenciado pela baixa

ocorrência de espécies tradicionalmente utilizadas em fazendas para confecção de cercas, casas, estábulos, etc. e pelo reduzido diâmetro dos indivíduos encontrados.

Geologicamente, a área da Estação está incluída na Formação Barreiras, a qual é constituída por arenitos finos, siltitos e argilitos cauliníticos com lentes de conglomerado e arenito grosseiro, pouco consolidados até friáveis; em geral maciços ou horizontalmente estratificados, apresentando ocasionalmente estratificação cruzada, de cores vermelha, amarela e branca (BRASIL, 1974).

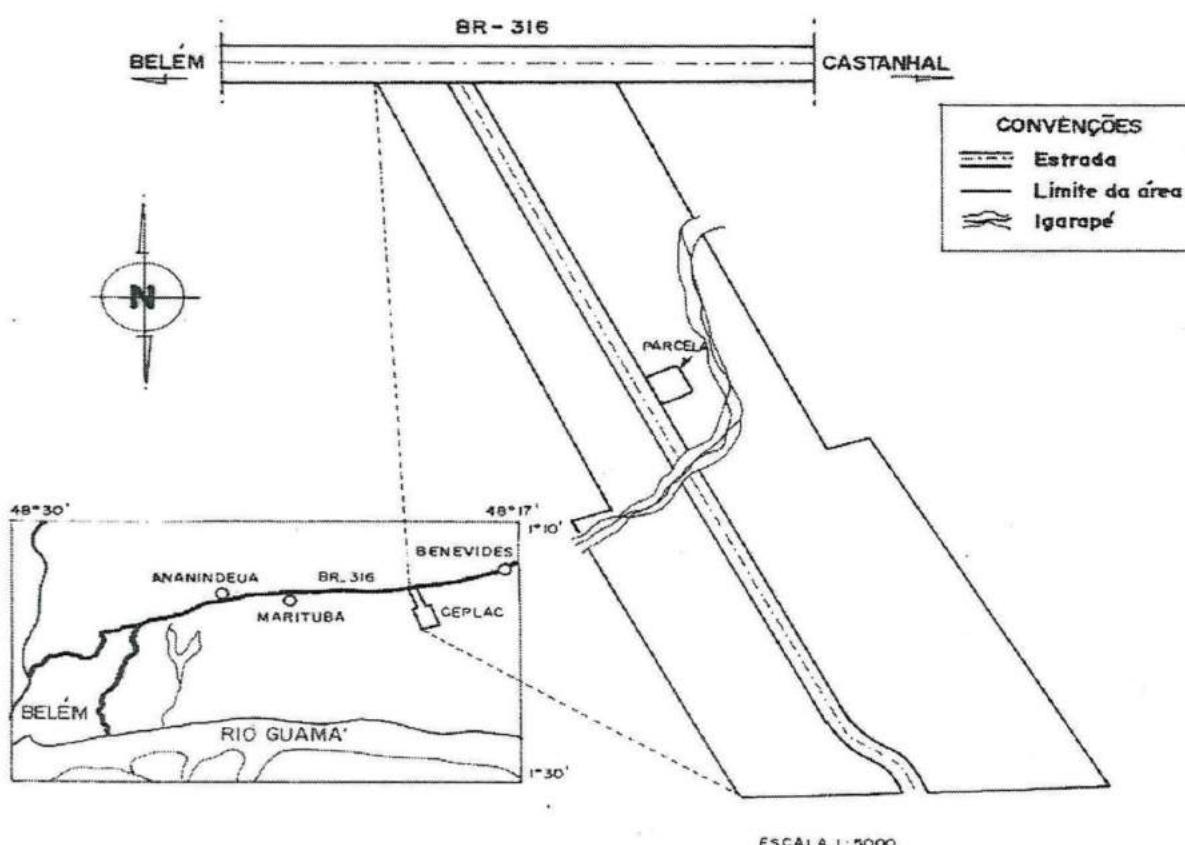


Figura 1 – Mapa de localização da Estação Experimental de Recursos Genéticos do Cacau José Haroldo em Marituba (PA) e a posição da parcela permanente.

De acordo com a classificação de Köppen (NEVES; BARBOSA, 1982), o clima da área é do tipo Af, que corresponde ao clima tropical de floresta, constantemente úmido, onde a pluviosidade do mês mais seco atinge índices superiores a 60mm, ocorrendo pequena variação nas taxas anuais de temperatura e precipitação. A temperatura média anual é de 26,4 °C, com a média máxima mensal de 31,4 °C em abril e a média mínima mensal de 22,4 °C em setembro. Os valores de temperatura durante o período de coleta de dados foram obtidos da Dendê do Pará S.A. (DENPASA), cuja estação meteorológica situa-se a, aproximadamente, 10 km de distância da área estudada e mostrou uma variação média mensal de temperatura sempre inferior a 1 °C.

A pluviosidade da área é bastante elevada, uma das mais altas da Amazônia Oriental, e durante o período de doze meses do trabalho de campo, atingiu 3515,91 mm, com um período chuvoso estendendo-se de meados de dezembro ao fim de maio, concentrando cerca de 73,20% da precipitação total anual, com a pluviosidade máxima atingindo 510,86 mm em janeiro e a mínima de 135,52 mm em setembro. Os valores de precipitação pluviométrica foram obtidos através de uma rede de pluviôgrafos do Projeto SHIFT (Studies of Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics), montada a 1000m da parcela permanente.

O relevo da parcela estudada é plano, com um pequeno e estreito igarapé passando a cerca de 10m além da extremidade Leste da mesma, e o solo foi classificado como

Latossolo Amarelo distrófico, álico, de textura média, bem desenvolvido e profundo, baixo pH e reduzida soma de bases (NEVES; BARBOSA, 1982).

Inicialmente, demarcou-se uma área medindo 100m x 100m, a qual foi, posteriormente, dividida em 100 subparcelas de 10m x 10m, onde todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 5cm foram identificados e plotadas suas posições em um mapa base.

As plantas foram identificadas no campo por um classificador botânico da Universidade Federal Rural da Amazônia, e nos casos em que houve dúvida na identificação, coletou-se material para ser comparado com o existente no Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi ou da EMBRAPA-Amazônia Oriental. O sistema de classificação adotado foi o de Cronquist (1981).

Foram estudados os seguintes parâmetros: índice de diversidade de Shannon-Weaver (MAGURRAN, 1988), Densidade relativa, Freqüência relativa, Dominância relativa e valor de importância de espécie (SILVA; ROSA, 1989). O Grau de Homogeneidade entre espécies foi calculado segundo Laboriau e Matos Filho (1948), enquanto que o Quociente de Mistura de Jentsch foi obtido da relação entre o número de espécies e o número de indivíduos. Estabeleceu-se, também, a distribuição diamétrica da vegetação com $DAP \geq 5\text{cm}$ considerando classes com intervalos de 10cm.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 1 262 indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) maior

ou igual a 5cm, distribuídos em 44 famílias botânicas, 95 gêneros e 135 espécies (Tabela 1).

Tabela 1 – Espécies ocorrentes em uma vegetação secundária na Estação da CEPLAC em Marituba (PA), classificadas pelo valor de importância (VI).

Continua

Espécie	Família	DoR (%)	DeR (%)	FrR (%)	VI
<i>Pourouma longipendula</i> Ducke	Cecropiaceae	19,13	12,35	6,63	38,11
<i>Pourouma guyanensis</i> Aubl.	Cecropiaceae	6,32	3,87	4,09	14,28
<i>Sterculia pilosa</i> Ducke	Sterculiaceae	4,56	4,82	4,07	13,45
<i>Eschweilera odora</i> Miers.	Lecythidaceae	3,63	4,98	4,39	13,00
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Myristicaceae	2,20	4,59	4,49	11,28
<i>Coussarea paniculata</i> Standl.	Rubiaceae	2,90	4,03	4,20	11,13
<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	Vochysiaceae	5,54	2,21	2,34	10,09
<i>Mabea angustifolia</i> Spruce	Euphorbiaceae	0,71	3,64	3,78	8,13
<i>Inga velutina</i> Willd.	Mimosaceae	3,92	1,58	1,84	7,34
<i>Protium insigne</i> Engl.	Burseraceae	1,36	2,53	2,45	6,34
<i>Miconia surinamensis</i> Gleason	Melastomataceae	1,46	2,05	2,34	5,85
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Sapotaceae	0,79	2,37	2,45	5,61
<i>Newtonia suaveolens</i> Miq.	Mimosaceae	3,41	1,03	1,02	5,46
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	Tiliaceae	1,74	1,65	1,95	5,34
<i>Erisma lanceolatum</i> Stafl.	Vochysiaceae	3,92	0,48	0,51	4,91
<i>Stachyarrhena spicata</i> Spruce	Rubiaceae	0,44	1,97	1,84	4,25
<i>Sympiphonia globulifera</i> L.F.	Clusiaceae	2,15	0,95	1,13	4,23
<i>Eschweilera subglandulosa</i> Mie.	Lecythidaceae	0,74	1,57	1,74	4,05
<i>Licania blachii</i> Prance	Chrysobalanaceae	2,43	0,56	0,72	3,71
<i>Gouphia glabra</i> Aubl.	Goupiaceae	1,00	1,34	1,33	3,67
<i>Licania incana</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	0,71	1,34	1,54	3,59
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Sterculiaceae	0,42	1,50	1,43	3,35
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Cecropiaceae	1,09	1,10	1,02	3,21
<i>Myrcia falax</i> (Rich) D.C	Myrtaceae	0,43	1,27	1,42	3,12
<i>Inga marginata</i> Willd.	Mimosaceae	0,34	1,19	1,54	3,07
<i>Protium guianensis</i> March.	Burseraceae	1,07	0,87	1,02	2,96

Tabela 1 – Espécies ocorrentes em uma vegetação secundária na Estação da CEPLAC em Marituba (PA), classificadas pelo valor de importância (VI).

Espécie	Família	DoR (%)	DeR (%)	FrR (%)	Continua
					VI
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	1,07	0,95	0,92	2,94
<i>Eschweilera corrugata</i> Mie.	Lecythidaceae	0,82	1,10	1,02	2,94
<i>Byrsonima densa</i> (Peir) DC.	Malpighiaceae	0,51	1,03	1,23	2,77
<i>Abarema jupumba</i> (Willd.) Britto	Mimosaceae	1,22	0,71	0,82	2,75
<i>Dipterix odorata</i> Willd.	Fabaceae	2,32	0,16	0,21	2,69
<i>Inga alba</i> Willd.	Mimosaceae	0,74	1,03	0,92	2,69
<i>Protium sagotianum</i> March.	Burseraceae	0,79	0,95	0,92	2,66
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Rubiaceae	0,17	1,26	1,13	2,56
<i>Schefflera morototoni</i> Decne. & Planch.	Araliaceae	0,90	0,79	0,82	2,51
<i>Laetia procera</i> Eichl.	Flacourtiaceae	0,39	1,02	1,02	2,43
<i>Protium spruceanum</i> Engl.	Burseraceae	0,78	0,63	0,72	2,13
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Violaceae	0,54	0,63	0,82	1,99
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	1,51	0,16	0,21	1,88
<i>Ambelania acida</i> Aubl.	Apocynaceae	0,18	0,79	0,82	1,79
<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Annonaceae	0,13	0,71	0,92	1,76
<i>Caryocar glabrum</i> Pers.	Caryocaraceae	0,60	0,48	0,61	1,69
<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	Boraginaceae	0,39	0,56	0,72	1,67
<i>Eschweilera grandiflora</i> Sandw.	Lecythidaceae	0,34	0,71	0,61	1,66
<i>Lacistema lactescens</i> (Kuhl.) Monach.	Apocynaceae	0,22	0,63	0,72	1,57
<i>Tachigalia paniculata</i> Aubl.	Caesalpiniaceae	1,35	0,08	0,10	1,53
<i>Slonea froesii</i> C.E.Sm.	Elaeocarpaceae	0,40	0,48	0,61	1,49
<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	Fabaceae	0,66	0,40	0,41	1,47
<i>Simaruba amara</i> Aubl.	Simarubaceae	0,21	0,56	0,61	1,38
<i>Eschweilera</i> sp.	Lecythidaceae	0,46	0,40	0,51	1,37
<i>Sclerolobium paraense</i> Huber	Caesalpiniaceae	0,54	0,40	0,41	1,35
<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	Burseraceae	0,20	0,63	0,51	1,34
<i>Ormosia flava</i> (Ducke) Rudd	Fabaceae	0,95	0,16	0,21	1,32
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don.	Bignoniaceae	0,18	0,48	0,61	1,27
<i>Lacunaria jenmani</i> Ducke	Quinaceae	0,18	0,48	0,61	1,27

Tabela 1 – Espécies ocorrentes em uma vegetação secundária na Estação da CEPLAC em Marituba (PA), classificadas pelo valor de importância (VI).

Espécie	Família				Continua
		DoR (%)	DeR (%)	FrR (%)	VI
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Euphorbiaceae	0,08	0,56	0,61	1,25
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Chrysobalanaceae	0,14	0,48	0,61	1,23
<i>Inga splendens</i> Willd.	Mimosaceae	0,42	0,40	0,31	1,13
<i>Vismia guianensis</i> Pers.	Clusiaceae	0,74	0,16	0,21	1,11
<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	Moraceae	0,19	0,40	0,51	1,10
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Caesalpiniaceae	0,09	0,40	0,51	1,00
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	Nyctaginaceae	0,08	0,40	0,51	0,99
<i>Protium apiculatum</i> Sw.	Burseraceae	0,24	0,32	0,41	0,97
<i>Tovomita brasiliensis</i> Walp.	Clusiaceae	0,06	0,40	0,51	0,97
<i>Macrolobium</i> sp.	Mimosaceae	0,24	0,32	0,41	0,97
<i>Micropolis guyanensis</i> Pierre	Sapotaceae	0,10	0,40	0,41	0,91
<i>Iriartea delvinea</i> Ruiz & Pav.	Arecaceae	0,06	0,40	0,41	0,87
<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	Caesalpiniaceae	0,68	0,08	0,10	0,86
<i>Tapura singularis</i> Ducke	Dichapetalaceae	0,31	0,24	0,31	0,86
<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Vochysiaceae	0,12	0,32	0,41	0,85
<i>Chrysophyllum prieurri</i> A.DC.	Sapotaceae	0,11	0,32	0,41	0,84
<i>Trichilia guianensis</i> C.D.C.	Meliaceae	0,10	0,32	0,41	0,83
<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Myristicaceae	0,10	0,32	0,41	0,83
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.	Caesalpiniaceae	0,09	0,32	0,41	0,82
<i>Tachigalia myrmecophilla</i> Ducke	Caesalpiniaceae	0,07	0,32	0,41	0,80
<i>Pourouma paraensis</i> Ducke	Cecropiaceae	0,07	0,32	0,41	0,80
<i>Thyrsodium paraense</i> Huber	Anacardiaceae	0,42	0,16	0,21	0,79
<i>Pradosia cochlearia</i> Penning.	Sapotaceae	0,06	0,32	0,41	0,79
<i>Simaba cedron</i> Planch.	Simarubaceae	0,04	0,32	0,41	0,77
<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) D.C.	Mimosaceae	0,19	0,24	0,31	0,74
<i>Virola michelii</i> Heckel	Myristicaceae	0,09	0,32	0,31	0,72
<i>Brosimum guianensis</i> Huber	Moraceae	0,16	0,24	0,31	0,71
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	Vochysiaceae	0,16	0,24	0,31	0,71
<i>Sapium marmieri</i> Huber	Euphorbiaceae	0,23	0,26	0,20	0,69
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Cecropiaceae	0,47	0,08	0,10	0,65
<i>Xylopia benthamiana</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0,09	0,24	0,31	0,64

Tabela 1 – Espécies ocorrentes em uma vegetação secundária na Estação da CEPLAC em Marituba (PA), classificadas pelo valor de importância (VI).

Espécie	Família	DoR (%)	DeR (%)	FrR (%)	Continua
					VI
<i>Coumma guianensis</i> Aubl.	Apocynaceae	0,04	0,24	0,31	0,59
<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae	0,04	0,24	0,31	0,59
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Olacaceae	0,04	0,24	0,31	0,59
<i>Fragara pentandra</i> Aubl.	Rutaceae	0,22	0,16	0,21	0,59
<i>Talisia</i> sp.	Sapindaceae	0,04	0,24	0,31	0,59
<i>Licania apetala</i> Fritsch.	Chrysobalanaceae	0,21	0,16	0,21	0,58
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Fabaceae	0,40	0,08	0,10	0,58
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Monimiaceae	0,03	0,24	0,31	0,58
<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	Humiriaceae	0,16	0,16	0,21	0,53
<i>Manilkara amazonica</i> Standley	Sapotaceae	0,32	0,08	0,10	0,50
<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) O.Kuntze.	Violaceae	0,05	0,24	0,21	0,50
<i>Virola</i> sp.	Myristicaceae	0,03	0,24	0,21	0,48
<i>Pouteria macrophylla</i> Eyma	Sapotaceae	0,11	0,16	0,21	0,48
<i>Emmotum fagifolium</i> Desv.	Icacinaceae	0,07	0,16	0,21	0,44
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Humiriaceae	0,05	0,16	0,21	0,42
<i>Aniba burchelli</i> Kost.	Lauraceae	0,05	0,16	0,21	0,42
<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae	0,04	0,16	0,21	0,41
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Mimosaceae	0,04	0,16	0,21	0,41
<i>Terminalia amazonica</i> Exell.	Combretaceae	0,03	0,16	0,21	0,40
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Annonaceae	0,02	0,16	0,21	0,39
<i>Parinari montana</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	0,20	0,08	0,10	0,38
<i>Hymatanthus sucuuba</i> Woodson	Apocynaceae	0,03	0,24	0,10	0,37
<i>Cordia scabrifolia</i> A.DC.	Boraginaceae	0,04	0,16	0,10	0,30
<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby	Apocynaceae	0,06	0,08	0,10	0,24
<i>Pouteria</i> sp.	Sapotaceae	0,05	0,08	0,10	0,23
<i>Xylopia nitida</i> Dun.	Annonaceae	0,04	0,08	0,10	0,22
<i>Geissospermum sericeum</i> Benth.	Apocynaceae	0,04	0,08	0,10	0,22
<i>Inga edulis</i> Mart.	Mimosaceae	0,04	0,08	0,10	0,22
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	Mimosaceae	0,04	0,08	0,10	0,22
<i>Diplooon venezuelana</i> Aubrév.	Sapotaceae	0,04	0,08	0,10	0,22

Tabela 1 – Espécies ocorrentes em uma vegetação secundária na Estação da CEPLAC em Marituba (PA), classificadas pelo valor de importância (VI).

Espécie	Família	Conclusão			
		DoR (%)	DeR (%)	FrR (%)	VI
<i>Couratari pulchra</i> Sandw.	Lecythidaceae	0,03	0,08	0,10	0,21
<i>Theobroma speciosa</i> Willd.	Sterculiacease	0,03	0,08	0,10	0,21
<i>Tetragastris pilosa</i> Cuatr.	Burseraceae	0,02	0,08	0,10	0,20
<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae	0,02	0,08	0,10	0,20
<i>Annona montana</i> Macfad.	Annonaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Guatteria amazonica</i> R.E.Fr	Annonaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Mora paraensis</i> Ducke	Caesalpiniaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Alchorneopsis trimera</i> Lanj.	Euphorbiaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Sagotia racemosa</i> M. Arg.	Euphorbiaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Hymenelobium petraeum</i> Ducke	Fabaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber	Fabaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Licaria brasiliensis</i> Kost.	Lauraceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Parkia oppositifolia</i> Spruce ex Benth	Mimosaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	Rubiaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chev.	Sapotaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Pouteria caitito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Sapotaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires	Sapotaceae	0,01	0,08	0,10	0,19
135		99,98	99,99	99,99299,96	

DoR: dominância relativa; DeR: densidade relativa; FrR: freqüência relativa

A densidade encontrada foi de 1 262 indivíduos/ha, sendo superior ao determinado por Muniz, Cesar e Monteiro (1994) na Reserva Florestal do Sacavém, em São Luís (MA), que encontrou 820 indivíduos/ha, e inferior ao valor de 1 520 indivíduos/ha observado por Lisboa (1989) em uma floresta secundária no estado de Rondônia, sendo utilizado o DAP mínimo de 4,8cm em ambas pesquisas. Foi superior também ao verificado por Morellato e Rosa (1991) que observaram densidade de 437 indivíduos/ha com o uso de DAP igual a 5cm, na Serra dos Carajás (PA).

A relação espécie/gênero, que possibilita inferir-se sobre a diversidade da vegetação, é igual a 1,42, destacando-se as famílias Apocynaceae, Mimosaceae e Sapotaceae com seis gêneros, enquanto que Euphorbiaceae e Fabaceae se apresentaram com cinco gêneros cada uma, apresentando, conjuntamente, mais de 30% das espécies e quase 19% do número total de indivíduos amostrados.

As cinco famílias com maior riqueza de espécies foram Mimosaceae com 13 espécies, Sapotaceae com 11, Burseraceae, Caesalpiniaceae e Lecythidaceae com 7 e Annonaceae, Apocynaceae e Fabaceae com 6 espécies, representando juntas 47% da diversidade total, enquanto outras 19 famílias se apresentaram com apenas uma espécie. Esses valores demonstram que a diversidade local, apesar de elevada, está concentrada em poucas famílias.

Diferentemente dos demais levantamentos realizados nesse tipo de vegetação, a ocorrência de espécies da família Arecaceae foi reduzido, anotando-

se apenas a presença da espécie *Iriartea delvinea*, com cinco indivíduos, enquanto Muniz, Cesar e Monteiro (1994) observaram quatro espécies e Lisboa (1989) cinco, ambos estudando vegetação secundária.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') desta vegetação foi de 4,07 nats/espécies, o que significa que a comunidade possui diversidade relativamente alta, refletindo, portanto, elevada heterogeneidade, sendo superior ao valor de 3,206 obtido por Barros, Barros e Silva (2000) na floresta de Curuá-Una, no Pará, e pouco inferior ao verificado por Muniz, Cesar e Monteiro (1994) em São Luis (MA), que encontrou H' igual a 4,189.

O Quociente de Mistura de Jentsch apresentou relação de 1:9, ou seja, nove indivíduos, em média, para cada espécie encontrada no inventário, o mesmo valor que Finol (1975) cita como normalmente encontrado em florestas tropicais úmidas, o qual evidencia, também, uma alta heterogeneidade, e é superior ao encontrado por Barros, Barros e Silva (2000) na região do Rio Curua-Una no Pará, e semelhante ao verificado por Jardim e Hosokawa (1986/1987) para uma vegetação sem palmeiras e cipós no Amazonas.

O grau de homogeneidade da vegetação é a relação entre as freqüências absolutas das espécies da área estudada e na CEPLAC atingiu o valor de -4,59, demonstrando que a mesma é bastante heterogênea. Uma vegetação é considerada homogênea quando o número de espécies é semelhante em todas as classes de

freqüência, ou seja, quanto mais próximo de um for o grau de homogeneidade, mais homogênea é a composição florística (VIEIRA; HOSOKAWA, 1989).

A distribuição dos indivíduos por classes de DAP, apresentada na Figura 2, mostra a conformação de um J invertido, onde se observa que mais de 70% dos indivíduos se localizam na primeira classe inferior de DAP, enquanto que na classe de maiores valores de DAP ocorreram apenas quatro indivíduos de diferentes espécies. Semelhante padrão de distribuição dos indivíduos foi, também, observado por Lisboa (1989) e Santana (2000), ambos estudando vegetação secundária, e por Amaral, Matos e Lima (2000) em um hectare de floresta densa no rio Uatumã, Amazonas.

Essa é, segundo Carvalho (1981), a forma geral da distribuição das classes diamétricas das árvores que compõem a floresta tropical amazônica, onde ocorre maior freqüência nas classes de menores diâmetros e, consequentemente, menor freqüência nas classes de diâmetros maiores.

Esse padrão de distribuição diamétrica desbalanceada, excessivamente concentrada nos menores valores de DAP, evidencia que a vegetação é, predominantemente, composta de indivíduos de caules finos, inadequada para extração de madeira e sofreu pesada exploração seletiva no passado, devendo ser mantida como área de preservação durante ainda muito tempo.

A área basal da parcela foi de 28,306 m², dos quais mais de 67% foi devido

à contribuição de sete famílias, destacando-se Cecropiaceae, Mimosaceae e Vochysiaceae. Nenhuma das demais trinta e sete famílias teve área basal superior a 1m², o que evidencia uma população relativamente jovem, em fase de recuperação da sua estrutura original, reforçando a hipótese de que a exploração foi de certo modo drástica, a ponto de apenas 6,33% dos indivíduos terem atingido valores de DAP superiores a 30cm, e apenas um representante de *Erisma lanceolatum* ter superado o valor de 100cm de diâmetro à altura do peito.

A família Cecropiaceae foi a mais abundante na área estudada, com 224 indivíduos, seguida por Lecythidaceae e Rubiaceae, com 113 e 93 representantes, respectivamente, enquanto Icacinaceae, Combretaceae e Rutaceae foram as famílias com menor número de indivíduos, todas com apenas dois representantes, o que as coloca como de grande importância quanto ao aspecto de manutenção da biodiversidade da área e, provavelmente, demandam maiores cuidados para evitar o desaparecimento da área.

O número de espécies raras ou com apenas um indivíduo por hectare foi considerado elevado, atingindo mais de 24% da população, incluindo algumas de valor no mercado madeireiro, como *Manilkara huberi*, *Hymenelobium petraeum*, *Lecythis pisonis*, *Pithecellobium racemosum* e *Manilkara amazônica* entre outras, as quais devem ser protegidas de corte, para que possam se reproduzir e aumentar a biodiversidade local.

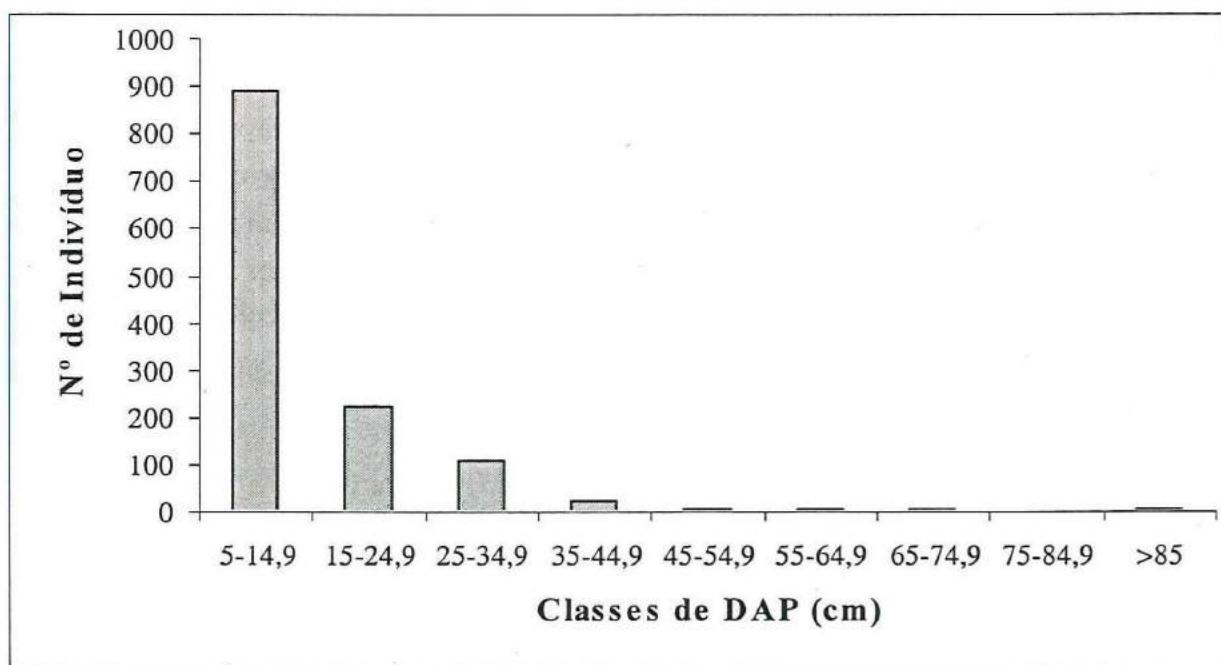


Figura 2 – Distribuição diamétrica dos indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$ na vegetação secundária da Estação de Pesquisas da CEPLAC, em Marituba-PA.

Salomão, Matos e Rosa (2002), estudando um fragmento de floresta tropical na região de Peixe-boi (PA), observaram que 18,2% das 77 famílias encontradas ocorreram com apenas uma espécie, sendo que metade delas apresentou apenas um indivíduo, as quais foram consideradas as mais frágeis no avanço da fronteira agrícola e as mais ameaçadas, necessitando de atenção redobrada num programa de conservação.

Na região de Lavras (MG), Souza et al (2003) verificaram que o número de espécies raras foi 53 ou 37,86% do total, correspondendo a mais de 24% do número de indivíduos amostrados. Do mesmo modo, Silva, Lisboa e Maciel (1992), estudando quatro hectares de floresta densa no rio Juruá, observaram também valores

expressivos de espécies raras, variando de 18 na parcela Juruá-1 até 63 na Munguba, representando, respectivamente, 11,53% e 40,38% das espécies de cada parcela, e concluíram que houve uma correlação entre o crescimento da diversidade e o número de espécies raras.

O valor de importância (VI) reflete a importância de cada espécie no ambiente analisado. Neste trabalho, as sete principais espécies foram *Pourouma longipendula*, *Pourouma guyanensis*, *Sterculia pilosa*, *Eschweilera odora*, *Iryanthera juruensis*, *Coussarea paniculata* e *Vochysia guianensis*, todas com mais de 10% de VI. *P. longipendula* foi a espécie com maior destaque na vegetação, apresentando elevada dominância, densidade e freqüência, demonstrando sua importância ecológica na

comunidade vegetal, entretanto, não apresenta uniformidade de distribuição e encontra-se concentrada em determinados pontos da parcela, o que pode comprometer sua perpetuação na floresta.

Por outro lado, dentre as sete espécies mais importantes, *Sterculia pilosa* e *Eschweilera odora* são as que se apresentam com melhor equilíbrio ecológico e com mais baixa possibilidade de desaparecimento ou de susceptibilidade ao esgotamento genético, haja vista que seus parâmetros fitossociológicos apresentam-se relativamente uniformes. Semelhante análise foi realizada anteriormente por Matos e Amaral (1999) para *Licania canescens* em uma floresta de terra firme no estado do Amazonas.

4 CONCLUSÃO

De modo generalizado, a composição florística da parcela diferiu muito pouco das outras áreas com vegetação secundária já inventariadas na região, com a ocorrência de espécies e famílias características de vegetação secundária, apesar da ocorrência também de espécies consideradas de vegetação primária, sendo estas porém em número reduzido, tanto no número de espécies como de indivíduos.

A parcela permanente possui composição florística extremamente diversificada, com dominância de poucas espécies, destacando-se *Pourouma longipendula* com maior freqüência, dominância, densidade e valor de importância, ocorrendo por outro lado um

número elevado de espécies com reduzida densidade, e, como está situada em uma Estação de Pesquisa, deve ser preservada, já que pode funcionar como habitat de pequenos animais, amenizar o microclima, proteger pequenos cursos d'água e ajudar a manter a estabilidade ecológica do local.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver foi de 4,07 nats/espécies, podendo-se considerar por isso que a mata em estudo apresenta grande riqueza florística, enquanto o Quociente de Mistura de Jentsch apresentou relação de 1:9, evidenciando alta heterogeneidade, o que foi, também, referendado pelo grau de homogeneidade de -4,59.

A família Cecropiaceae foi a que apresentou maior densidade, com 224 indivíduos, vindo a seguir Lecythidaceae e Rubiaceae, com 113 e 93 representantes, respectivamente, enquanto as espécies com maior valor de importância foram *Pourouma longipendula*, *Pourouma guyanensis*, *Sterculia pilosa*, *Eschweilera odora*, *Iryanthera juruensis*, *Coussarea paniculata* e *Vochysia guianensis*.

A área basal da parcela foi de 28,306 m², dos quais mais de 67% foi devido à contribuição de sete famílias, destacando-se Cecropiaceae, Mimosaceae e Vochysiaceae. Nenhuma das demais trinta e sete famílias teve área basal superior a 1 m², o que evidencia uma população relativamente jovem, em fase de recuperação da estrutura original, reforçando a hipótese de que a exploração foi de certo modo drástica, a ponto de apenas 6,33% dos

indivíduos terem atingido valores de DAP superiores a 30cm, e apenas um representante de *Erisma lanceolatum* ter superado o valor de 100cm de diâmetro a altura do peito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, I.L.; MATOS, F.D.A.; LIMA, J. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra-firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. *Acta Amazonica*, v.30, n.3, p.377-392, 2000.
- BARROS, A.V.; P.L.C. BARROS; SILVA, L.C.B. Estudo da diversidade de espécies de uma floresta situada em Curuá-Una – Pará. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, n.33, p. 49-65, jan./ jun., 2000.
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radam. Folha SA-22 Belém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 5).
- BROWN, S.; LUGO, A.E. Tropical secondary forests. *Journal of Tropical Ecology*, v.6, p.1-32, 1990.
- CARVALHO, J.O.P. *Distribuição diamétrica de espécies comerciais e potenciais em floresta tropical úmida natural na Amazônia*. Belém: EMBRAPA/CPATU, 1981. p.1-34. (Boletim de Pesquisa, n.23),
- CRONQUIST, A. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York, Columbia University Press, 1981, 1262p.
- FINOL, U.H. La silvicultura en la Orinoquia venezolana. *Revista Forestal Venezolana*, v.25, p.37-114, 1975.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. *The forest resources of the tropical zone by main ecological regions*. Rome, 1992; 30p. (Forest Resources Assessment 1990 Project).
- INPE. *Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélites – Projeto PRODES*. Disponível em: <<http://www.inpe.br/prodes.html>>. Acesso em: 23 set.2003.
- JARDIM, F.C.S.; HOSOKAWA, R.T. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. *Acta Amazonica*, v. 16/17, n. único, p.411-508, 1986/1987.
- LABORIAU, L.F.G.; MATOS FILHO, A. Notas preliminares sobre a região de Araucaria. *Ann. Bras. Econ. Flor.*, v.1, n.1, p.15-21, 1948.
- LISBOA, P.L.B. Estudo florístico da vegetação arbórea de uma floresta secundária, em Rondônia. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Botânica*, v.5, n.2, p.145-162, 1989.
- MAGURRAN, A. *Ecological diversity and its measurement*. London: Croom Helm, 1988. 179p.
- MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L. Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra-firme, Estrada da Várzea, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, v.29, n.3, p.365-379, 1999.
- MOGROVEJO, R.K.; CABALERO, J.D. Algunas características dasonómicas en los diferentes estadios del bosque secundario. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. *Anais...* Belém: EMBRAPA. CPATU, 1986. v.2, p.185-195. (Documentos, 36).
- MORELLATO, L.P.C.; ROSA, N.A. Caracterização de alguns tipos de vegetação na região amazônica, Serra dos Carajás, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, n.14, p.1-14, 1991.
- MUNIZ, F.H.; CESAR, O.; MONTEIRO, R. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). *Acta Amazonica*, v. 24, n.3/4, p.219-236, 1994.

NEVES, A.D.S.; BARBOSA, R.C.M. *Levantamento detalhado dos solos do Campo de Introdução de Theobroma na Amazônia.* Ilhéus: CEPEC/CEPLAC, 1982. p.1-30. (Boletim Técnico, n. 109).

SALOMÃO, R.P.; MATOS, A.H.; ROSA, N.A. Dinâmica do sub-bosque e do estrato arbóreo de floresta tropical primária fragmentada na Amazônia Oriental. *Acta Amazonica*, v.32, n.3, p.387-419, 2002.

SANTANA, J.A.S. *Composição florística de uma vegetação secundária no nordeste paraense.* Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 2000. 27p. (Informe Técnico, 26).

SERRÃO, E.A.S.; TOLEDO, J.M. A procura de sustentabilidade em pastagens amazônicas. In: ANDERSON, A.B. *Alternatives to deforestation: coexistence of human and the Amazon Forest.* New York, 1989.

SILVA, A.S.L.; LISBOA, P.L.B.; MACIEL, U.N. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do rio Juruá-AM. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Botânica*, v.8, n.2, p.203-258, 1992.

SILVA, M.F.F.; ROSA, N.A. Análise do estrato arbóreo da vegetação sobre jazidas de cobre na Serra dos Carajás-Pa. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Botânica*, v.5, n.2, p.175-207, 1989.

SOUZA, J.S.; ESPIRITO-SANTO, F.D.B.; FONTES, M.A.L., OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. *Revista Árvore*, v.27, n.2, p.185-206, 2003.

VIEIRA, G.; HOSOKAWA, R.T. Composição florística da vegetação da regeneração natural 1 ano após diferentes níveis de exploração de uma floresta tropical úmida. *Acta Amazonica*, v. 19, n. único, p. 401-413, 1989.