

Fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Carauari, Amazonas

R. B. A. Lima¹; J. A. A. Silva²; L. C. Marangon²; R. L. C. Ferreira²;
R. K. S. Silva¹

¹Mestre em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-Pe, Brasil

²Professor do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-Pe, Brasil

rosival_barros@yahoo.com.br

(Recebido em 20 de novembro de 2011; aceito em 03 de janeiro de 2012)

A região Amazônica vem sofrendo interferência humana inadequada há décadas, sendo intensificada nos últimos vinte anos, exigindo da sociedade uma perspectiva de aproveitamento sócio-econômico mais elaborado e consistente, incluindo aspectos sobre o conhecimento de sua biodiversidade. O objetivo do presente estudo foi conhecer a estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um trecho de floresta ombrófila densa, localizada na comunidade do Pupunha, pertencente a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, situada no município de Carauari, Amazonas, afim de se obter informações sobre a atual situação dos fragmentos florestais, para que possam ser estabelecidas estratégias de conservação e preservação, bem como embasar a formulação de pesquisas que visem à disseminação do conhecimento e a sua aplicação na produção sustentável. A amostragem foi realizada em uma área de 275 ha, a qual foi cortada por três transectos, totalizando 4.436 m. Foram instaladas parcelas de 20 m x 25 m, intercaladas, ao longo desses transectos, cuja distância entre parcelas foi de 50 m, totalizando 66 unidades amostrais, equivalente a 3,3 ha de área amostrada. Foram identificados e medidos, todos os indivíduos arbóreos que apresentaram circunferência a 1,30 m do solo (CAP) \geq 25 cm. Registraram-se 3.050 indivíduos, distribuídos em 133 espécies, 93 gêneros e 49 famílias. As espécies que apresentaram maior densidade absoluta foram: *Eschweilera odora*, *Pouteria guianensis*, *Inga* sp., *Licania oblongifolia*, *Maquira guianensis*, *Xylopia nitida* e *Eugenia paraensis*. As dez espécies que apresentaram maior valor de importância foram *Eschweilera odora*, *Licania oblongifolia*, *Pouteria guianensis*, *Inga* sp., *Xylopia nitida*, *Maquira guianensis*, *Eugenia paraensis*, *Virola multiflora*, *Protium heptaphyllum* e *Licania canescens*. A junção dessas informações permitirá aos moradores locais conhecer a potencialidade dos recursos naturais de suas propriedades e auxiliar na elaboração de futuros planos de manejo em bases sustentáveis.

Palavras-chave: Amazônia; estrutura fitossociológica; floresta ombrófila densa

The Amazonian region has been suffering for decades improper human interference, being intensified in the last twenty years, demanding a perspective of socio-economic recovery more elaborate and consistent, including aspects of the knowledge of its biodiversity. The aim of this study was to know the phytosociological structure of the tree component of a stretch of dense rain forest, located in the community Pupunha belonging to Uacari Sustainable Development Reserve, located in the municipality of Carauari, Amazonas, in order to obtain information about current situation of forest fragments, which may be established for conservation and preservation strategies as well as base the formulation of research aimed at disseminating knowledge and its application to sustainable production. The forest inventory was conducted in an area of 275 ha, which was cut by three transects, totaling 4.436 m. Plots were installed in 20 m x 25 m, interspersed along these transects. The distance between plots was 50 m, totaling 66 sampling units, equivalent to 3,3 ha of sampled area. All trees that showed circumference at 1.30 m above the ground (CAP) \geq 25 cm were identified and measured. It was enrolled 3.050 individuals belonging to 133 species, 93 genera and 49 families. The species with the highest absolute density were *Eschweilera odora*, *Pouteria guianensis*, *Inga* sp., *Licania oblongifolia*, *Maquira guianensis*, *Xylopia nitida* and *Eugenia paraensis*. The ten species with the highest importance value were *Eschweilera odora*, *Licania oblongifolia*, *Pouteria guianensis*, *Inga* sp., *Xylopia nitida*, *Maquira guianensis*, *Eugenia paraensis*, *Virola multiflora*, *Protium heptaphyllum* and *Licania canescens*. The combination of this information will enable local residents to know the potential of natural resources on their properties and assist in developing future management plans on a sustainable basis.

Keywords: Amazon; phytosociological; tropical rain forest

1. INTRODUÇÃO

As florestas tropicais adquiriram grande importância nas últimas décadas, não só pelos seus aspectos naturais, mas também sociais e econômicos, levando à discussões, no âmbito científico/ecológico e social, de diversos temas importantes. Os estudos nessas florestas têm buscado conhecer a composição florística, estrutura e dinâmica desses ecossistemas, especialmente, pelo fato de serem encontradas muitas formações florestais floristicamente distintas em regiões de vegetação aparentemente homogênea na Amazônia.

As florestas tropicais são reconhecidas por apresentarem elevada diversidade de flora e fauna, porém, com os constantes cortes e queima da vegetação para utilização na agropecuária ou exploração madeireira, muitas espécies locais têm desaparecido. Na região amazônica, as espécies nativas ainda são pouco conhecidas, e podem assim permanecer com a diminuição dos seus habitats naturais [1]. Essa região vem sofrendo interferência humana inadequada, exigindo da sociedade uma perspectiva de aproveitamento socioeconômico mais elaborado e consistente, incluindo aspectos sobre o conhecimento da sua biodiversidade [2], a qual inclui não somente o número de espécies, mas também diversidade genética e de habitats [3].

Estudos florísticos e da estrutura da vegetação são básicos para o conhecimento das floras regionais e nacional e seus potenciais diversos, das relações entre comunidades de plantas e fatores ambientais ao longo das variações da latitude, longitude, altitude e gradientes de fertilidade e de umidade dos solos [4]. Esses conhecimentos são fundamentais para programas cada vez mais urgentes de recuperação de áreas degradadas e das formações vegetais brasileiras [5,6].

O desconhecimento de padrões ecológicos, aliado a sistemáticas intervenções em florestas tropicais, especialmente na Amazônia brasileira, tem gerado grandes impactos ambientais [7]. A fragilidade desses ecossistemas indica a necessidade prioritária de se conhecer a composição e distribuição das espécies vegetais, visando com isso planificar de forma eficiente o manejo e a conservação da flora nativa regional.

Vários fatores têm sido apontados como causas principais que dificultam as investigações científicas e, conseqüentemente, um conhecimento satisfatório do potencial e das limitações de uso dos recursos naturais da Amazônia. Entre esses fatores, podem ser citados a grande complexidade dos ecossistemas, a enorme extensão geográfica, a ampla variação ambiental dos determinantes bióticos e abióticos das fitofisionomias, a falta de apoio à pesquisa básica e, principalmente, o desmatamento acelerado [8].

Os conhecimentos florístico e fitossociológico das florestas de terra firme são condições essenciais para a conservação de sua elevada diversidade, onde a obtenção e a padronização dos atributos florísticos e fisionômicos de diferentes ambientes são de extrema importância [9]. Souza *et al.* [10] ressaltaram, ainda, que esses conhecimentos permitem o planejamento e o estabelecimento de sistemas de manejo com produção sustentável, por meio de práticas silviculturais adequadas.

A fitossociologia auxilia, sobretudo, na efetividade da legislação florestal vigente para proteção e conservação dos recursos naturais [6]; na compreensão do relacionamento entre o homem e a floresta [11]; na valorização da floresta em pé [12]; na elaboração de laudos periciais de desapropriação ambiental [13]; nos estudos de dinâmica de comunidades de florestas naturais [14]; na avaliação de impactos ambientais do manejo de florestas naturais [15]; no fornecimento de informações básicas para tomadas de decisões e subsídios para planos de recuperação [16,17] e, na avaliação de critérios e indicadores de sustentabilidade do manejo de florestas naturais [18].

Neste contexto, o emprego dos critérios fitossociológicos permite o aumento do conhecimento das espécies que compõem trechos significativos da floresta amazônica, possibilitando assim o planejamento e o estabelecimento de processos chave na manutenção da floresta, bem como a condução de estratégias adequadas para a conservação da biodiversidade e a elaboração de práticas ecológicas mais eficientes [19].

Portanto, o estudo da estrutura das florestas tropicais é de fundamental importância para a sua conservação e preservação, assim como para viabilizar práticas de manejo. Desse modo, a inclusão do conhecimento científico sobre a estrutura da floresta, aliada à cultura e às tradições

das comunidades que interagem de maneira contínua com esse ambiente, permite obter informações sobre a atual situação dos fragmentos florestais, para que possam ser estabelecidas estratégias de conservação e preservação, bem como embasar a formulação de pesquisas que visem à disseminação do conhecimento e a sua aplicação na produção sustentável.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido em uma área de floresta ombrófila densa de terras baixas [20], na comunidade do Pupunha ($05^{\circ}35'45.2''$ S e $67^{\circ}46'37.4''$ W), pertencente à Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari (Figura 1), situada no município de Carauari, sudoeste do estado do Amazonas.

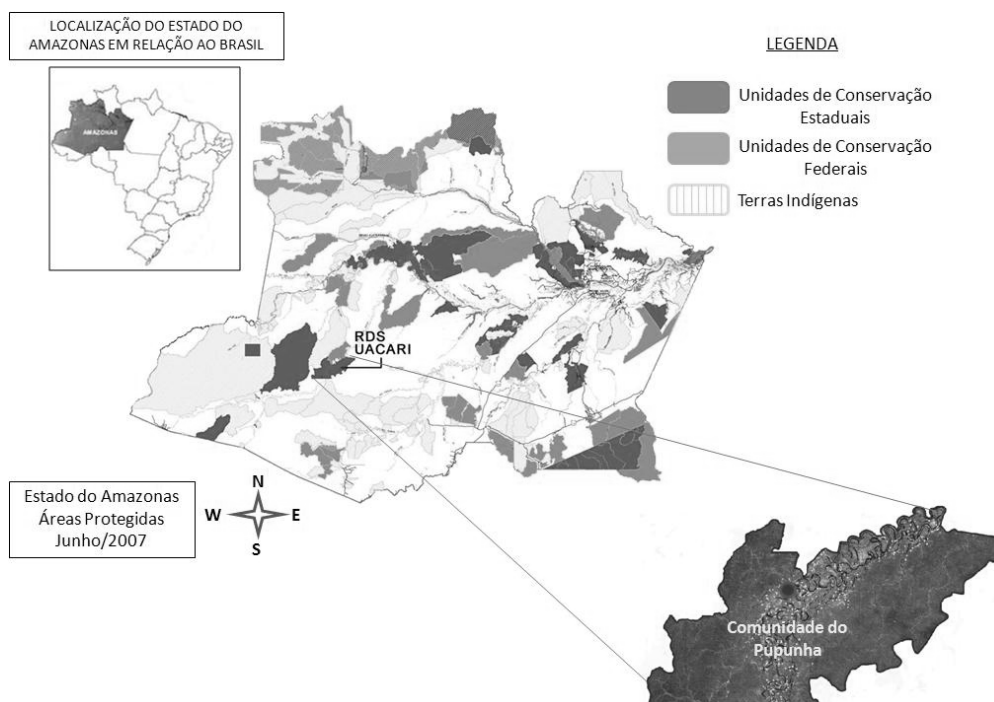


Figura 1. Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari – AM. (Fonte: Laboratório de geoprocessamento da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – SDS, adaptado por Rosival Barros em jun. 2009).

Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta clima tipo Am (tropical chuvoso) [21], com chuvas tipo monção, com estação seca, de curta duração e chuvas inferiores a 60 mm no mês mais seco. Apresenta precipitação média anual de 2.500 mm e altitude de 93 m. A temperatura média do ar é 24°C , com pequena amplitude térmica e umidade geralmente permanecendo acima de 90% na maior parte do ano. Os meses mais chuvosos são de novembro a abril [22]. Durante o período chuvoso, o Rio Juruá e seus braços, alagam suas planícies de inundação, caracterizando o período da “cheia”. Os solos predominantes são os Argissolos Vermelhos Amarelos Álicos de argila de atividade baixa [23, 24, 25].

Coleta de Dados

Foi realizado levantamento numa área de 275 hectares por meio de dois transectos no sentido Norte/Sul, com 822 e 1.265 m de comprimento, respectivamente, e um no sentido Leste/Oeste com 2.349 m de comprimento, todos alinhados com auxílio de uma bússola. Ao longo dos

transectos, foram instaladas sistematicamente, a cada 50 m, em posições intercaladas, 66 parcelas de 20 x 25 m (unidades amostrais), totalizando 3,3 hectares de área amostrada (Figura 2).

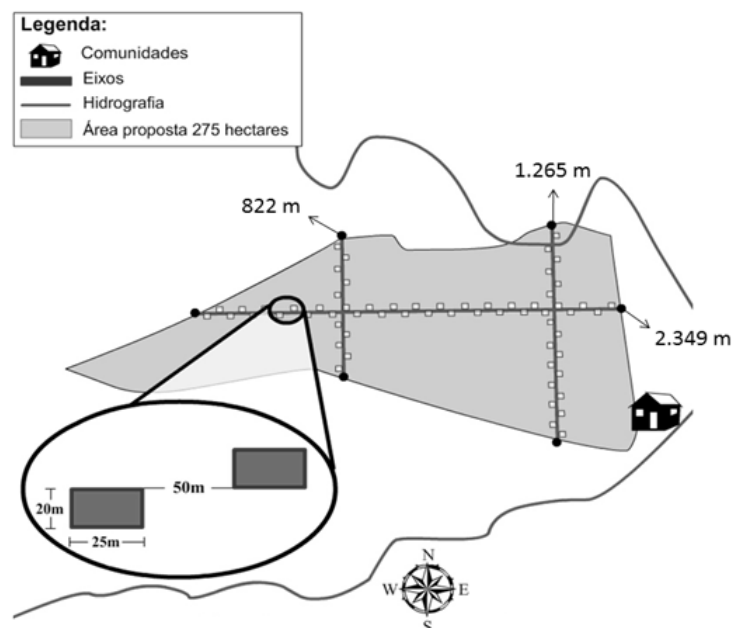


Figura 2. Croqui da área de estudo, localizada na comunidade do Pupunha, RDS Uacari, Carauari – AM, demonstrando os transectos no sentido Norte/Sul, e no sentido Leste/Oeste bem como o esquema de instalação das parcelas de 20 x 25 m (unidades amostrais) a cada 50 m e em posições intercaladas.

Ilustração: Geraldo de Souza Lima Júnior.

Todas as parcelas foram georreferenciadas com o auxílio do GPS Garmin GPS V. Os indivíduos arbóreos que apresentaram Circunferência à Altura do Peito – (CAP) ≥ 25 cm, foram medidos em diâmetro com trena, receberam placas de identificação de PVC com numeração crescente, e tiveram suas alturas estimadas visualmente sem referência de régua graduada.

Os indivíduos amostrados tiveram o material botânico coletado (férteis ou estéreis) e submetidos à secagem em estufa (70°C) por 48 horas. A identificação foi realizada por meio de comparações com as exsicatas disponíveis no Herbário da Universidade Federal do Amazonas – (UFAM) e, consulta a especialistas e à literatura especializada. O material fértil foi incorporado ao acervo do Herbário da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

As espécies foram classificadas pelo Sistema de Cronquist [26] e para a atualização dos nomes das espécies foi utilizado o site da base de dados Missouri Botanical Garden's VAST (VAScular Tropicos) nomenclatural database – w3 Tropicos 2011 [27].

A suficiência amostral foi determinada considerando os estimadores da amostragem inteiramente aleatória [28, 29]. Utilizando o número de árvores amostradas por parcela, calculou-se o tamanho da amostra por meio da seguinte expressão:

$$n = \frac{t_{\alpha/2}^2 \cdot (CV)^2}{(E\%)^2}$$

Em que: n = tamanho da amostra; $t_{\alpha/2}$ = valor tabelado da distribuição t de Student (α 5%, n-1 gl); CV = coeficiente de variação, em percentagem, e E% = erro de amostragem.

Foi admitido um erro amostral (E%) de 10% e o nível de probabilidade de 95% usando a seguinte fórmula:

$$E\% = \pm \frac{S_{\bar{Y}} \cdot t_{\alpha/2}}{\bar{Y}}$$

Em que: $S_{\bar{y}}$ = erro-padrão da média; $t_{\alpha/2}$ = valor tabelado da distribuição t de Student (α 5%, n-1 gl); e \bar{Y} = média do número de árvores por parcela.

Para caracterizar a estrutura horizontal do fragmento, foram analisados os seguintes parâmetros fitossociológicos, segundo Müller-Dombois e Elleberg [30]: densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), valor de cobertura (VC) e valor de importância (VI). Os parâmetros foram calculados com o auxílio do software Microsoft EXCEL for Windows™ 2007.

Para o cálculo da diversidade florística foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') [30]:

$$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Em que: S = número de espécies amostradas; ln = logaritmo neperiano; n_i = número de indivíduos da espécie i; N = número total de indivíduos amostrados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área amostrada revelou uma densidade de 924 indivíduos/ha, com CAP \geq 25 cm, totalizando 3.050 indivíduos arbóreos distribuídos em 133 espécies, 93 gêneros e 49 famílias. Das 133 espécies amostradas, 95 (71,43%) foram identificadas em nível de espécie, 31 (23,31%) em nível de gênero e sete (5,26%) permanecem indeterminadas. As espécies amostradas nesta área com seus respectivos parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente de Valor de Importância (VI) são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros fitossociológicos calculados para uma área de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme, na RDS Uacari, Carauari – AM, em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).

Espécies	N _i	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VC
<i>Eschweilera odora</i>	239	72,42	7,84	87,88	3,93	2,616	7,313	19,08	15,15
<i>Licania oblongifolia</i>	202	61,21	6,62	83,33	3,73	2,982	8,337	18,69	14,96
<i>Pouteria guianensis</i>	236	71,52	7,74	92,42	4,14	2,157	6,032	17,91	13,77
<i>Inga</i> sp.	219	66,36	7,18	90,91	4,07	1,556	4,351	15,60	11,53
<i>Xylopia nitida</i>	177	53,64	5,80	87,88	3,93	1,793	5,013	14,75	10,82
<i>Maquira guianensis</i>	201	60,91	6,59	89,39	4,00	1,312	3,667	14,26	10,26
<i>Eugenia paraensis</i>	172	52,12	5,64	86,36	3,86	0,683	1,910	11,41	7,55
<i>Virola multiflora</i>	121	36,67	3,97	80,30	3,59	0,857	2,397	9,96	6,36
<i>Protium heptaphyllum</i>	115	34,85	3,77	68,18	3,05	0,711	1,986	8,81	5,76
<i>Licania canescens</i>	72	21,82	2,36	60,61	2,71	0,373	1,043	6,12	3,40

Continua...

Espécies	N _i	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VC
<i>Apuleia molaris</i>	22	6,67	0,72	22,73	1,02	1,523	4,259	6,00	4,98
<i>Rheedia</i> sp.	65	19,70	2,13	62,12	2,78	0,309	0,863	5,77	2,99
<i>Iryanthera tricornis</i>	65	19,70	2,13	51,52	2,31	0,450	1,257	5,69	3,39
<i>Copaifera multijuga</i>	8	2,42	0,26	12,12	0,54	1,634	4,568	5,37	4,83
<i>Pourouma</i> sp.	56	16,97	1,84	36,36	1,63	0,665	1,858	5,32	3,69
<i>Protium trifoliolatum</i>	44	13,33	1,44	39,39	1,76	0,575	1,607	4,81	3,05
<i>Hevea brasiliensis</i>	38	11,52	1,25	39,39	1,76	0,630	1,761	4,77	3,01

<i>Neea oppositifolia</i>	52	15,76	1,70	46,97	2,10	0,202	0,566	4,37	2,27
<i>Licaria</i> sp.	39	11,82	1,28	36,36	1,63	0,470	1,314	4,22	2,59
<i>Duroia macrophylla</i>	43	13,03	1,41	43,94	1,97	0,122	0,341	3,72	1,75
<i>Licaria cannella</i>	38	11,52	1,25	42,42	1,90	0,201	0,562	3,71	1,81
<i>Dipteryx odorata</i>	12	3,64	0,39	13,64	0,61	0,959	2,681	3,68	3,07
<i>Abarema</i> sp.	29	8,79	0,95	31,82	1,42	0,387	1,082	3,46	2,03
<i>Ormosia</i> sp.	41	12,42	1,34	34,85	1,56	0,115	0,322	3,23	1,67
<i>Ficus</i> sp.	18	5,45	0,59	22,73	1,02	0,577	1,612	3,22	2,20
<i>Tachigali paniculata</i>	24	7,27	0,79	27,27	1,22	0,360	1,006	3,01	1,79
<i>Aniba hostmanniana</i>	24	7,27	0,79	31,82	1,42	0,205	0,573	2,78	1,36
<i>Brosimum utile</i>	17	5,15	0,56	19,70	0,88	0,462	1,292	2,73	1,85
<i>Erythrina fusca</i>	17	5,15	0,56	21,21	0,95	0,433	1,210	2,72	1,77
<i>Chimarrhis</i> sp.	18	5,45	0,59	19,70	0,88	0,440	1,231	2,70	1,82
<i>Ocotea</i> sp. 2	22	6,67	0,72	27,27	1,22	0,231	0,646	2,59	1,37
<i>Tovomita caloneura</i>	28	8,48	0,92	27,27	1,22	0,151	0,422	2,56	1,34
<i>Couepia guianensis</i>	2	0,61	0,07	3,03	0,14	0,820	2,292	2,49	2,36
<i>Licaria puchury-majors</i>	21	6,36	0,69	27,27	1,22	0,205	0,574	2,48	1,26
<i>Parkia nitida</i>	8	2,42	0,26	10,61	0,47	0,589	1,648	2,38	1,91
<i>Lecythis</i> sp. 1	24	7,27	0,79	24,24	1,08	0,156	0,436	2,31	1,22
<i>Couratari oblongifolia</i>	12	3,64	0,39	9,09	0,41	0,536	1,499	2,30	1,89
<i>Buchenavia grandis</i>	19	5,76	0,62	18,18	0,81	0,278	0,777	2,21	1,40
<i>Ocotea cymbarum</i>	21	6,36	0,69	24,24	1,08	0,134	0,373	2,15	1,06
<i>Rinorea macrocarpa</i>	23	6,97	0,75	24,24	1,08	0,087	0,244	2,08	1,00
<i>Campsiandra comosa</i>	18	5,45	0,59	15,15	0,68	0,278	0,776	2,04	1,37
<i>Anacardium spruceanum</i>	16	4,85	0,52	18,18	0,81	0,217	0,607	1,95	1,13
<i>Virola venosa</i>	16	4,85	0,52	16,67	0,75	0,230	0,643	1,91	1,17
<i>Callisthene</i> sp.	13	3,94	0,43	15,15	0,68	0,254	0,710	1,81	1,14
<i>Licania apetala</i>	19	5,76	0,62	18,18	0,81	0,134	0,374	1,81	1,00
<i>Alibertia</i> sp.	19	5,76	0,62	18,18	0,81	0,112	0,313	1,75	0,94
<i>Brosimum paraense</i>	13	3,94	0,43	18,18	0,81	0,154	0,431	1,67	0,86
<i>Himatanthus sucuuba</i>	5	1,52	0,16	7,58	0,34	0,414	1,156	1,66	1,32
<i>Castilla ulei</i>	7	2,12	0,23	9,09	0,41	0,362	1,012	1,65	1,24
<i>Mabea angustifolia</i>	15	4,55	0,49	18,18	0,81	0,070	0,195	1,50	0,69
<i>Goupia glabra</i>	8	2,42	0,26	10,61	0,47	0,263	0,736	1,47	1,00
<i>Ocotea</i> sp. 3	12	3,64	0,39	16,67	0,75	0,110	0,308	1,45	0,70
<i>Theobroma subincanum</i>	13	3,94	0,43	18,18	0,81	0,067	0,186	1,43	0,61
<i>Pouteria</i> sp.	12	3,64	0,39	16,67	0,75	0,097	0,271	1,41	0,66
<i>Couma guianensis</i>	13	3,94	0,43	18,18	0,81	0,060	0,167	1,41	0,59
<i>Vantanea</i> sp.	9	2,73	0,30	13,64	0,61	0,141	0,395	1,30	0,69
<i>Eugenia patrisii</i>	15	4,55	0,49	12,12	0,54	0,090	0,253	1,29	0,74
<i>Peltogyne paniculata</i>	12	3,64	0,39	12,12	0,54	0,119	0,332	1,27	0,73
<i>Macrolobium acacifolium</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,386	1,079	1,18	1,11
<i>Theobroma martiana</i>	8	2,42	0,26	12,12	0,54	0,110	0,308	1,11	0,57
<i>Ficus maxima</i>	6	1,82	0,20	7,58	0,34	0,186	0,521	1,06	0,72

Tabela 1. Continuação...

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Espécies	N _i	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VC
<i>Manilkara huberi</i>	9	2,73	0,30	10,61	0,47	0,100	0,281	1,05	0,58
<i>Swartzia</i> sp.	8	2,42	0,26	9,09	0,41	0,134	0,376	1,05	0,64
<i>Lecythis</i> sp. 2	6	1,82	0,20	7,58	0,34	0,175	0,489	1,02	0,69
<i>Brosimopsis oblongifolia</i>	5	1,52	0,16	7,58	0,34	0,176	0,491	0,99	0,65
<i>Vochysia ferruginea</i>	3	0,91	0,10	3,03	0,14	0,271	0,758	0,99	0,86
<i>Sacoglottis guianensis</i>	7	2,12	0,23	10,61	0,47	0,054	0,152	0,86	0,38

<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	1,82	0,20	7,58	0,34	0,101	0,284	0,82	0,48
<i>Peltogyne catingae</i>	5	1,52	0,16	7,58	0,34	0,109	0,304	0,81	0,47
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	5	1,52	0,16	6,06	0,27	0,124	0,345	0,78	0,51
<i>Casearia grandiflora</i>	6	1,82	0,20	9,09	0,41	0,057	0,159	0,76	0,36
<i>Vismia guianensis</i>	7	2,12	0,23	9,09	0,41	0,035	0,099	0,74	0,33
<i>Copaifera</i> sp.	6	1,82	0,20	4,55	0,20	0,111	0,309	0,71	0,51
<i>Sloanea excelsa</i>	5	1,52	0,16	7,58	0,34	0,074	0,206	0,71	0,37
<i>Cecropia</i> sp.	7	2,12	0,23	7,58	0,34	0,044	0,123	0,69	0,35
<i>Ocotea</i> sp. 1	2	0,61	0,07	3,03	0,14	0,165	0,462	0,66	0,53
<i>Aspidosperma excelsum</i>	5	1,52	0,16	6,06	0,27	0,072	0,202	0,64	0,37
<i>Pachira aquatica</i>	5	1,52	0,16	6,06	0,27	0,071	0,197	0,63	0,36
<i>Crateva</i> sp.	7	2,12	0,23	7,58	0,34	0,022	0,062	0,63	0,29
<i>Brosimum guianense</i>	5	1,52	0,16	6,06	0,27	0,049	0,136	0,57	0,30
<i>Bellucia dichotoma</i>	4	1,21	0,13	6,06	0,27	0,058	0,162	0,56	0,29
<i>Anacardium giganteum</i>	4	1,21	0,13	6,06	0,27	0,041	0,116	0,52	0,25
<i>Trichilia micrantha</i>	5	1,52	0,16	6,06	0,27	0,028	0,078	0,51	0,24
<i>Clarisia racemosa</i>	3	0,91	0,10	4,55	0,20	0,074	0,206	0,51	0,30
<i>Mora paraensis</i>	3	0,91	0,10	4,55	0,20	0,070	0,196	0,50	0,29
<i>Coccoloba</i> sp.	5	1,52	0,16	6,06	0,27	0,013	0,036	0,47	0,20
<i>Conceveiba martiana</i>	4	1,21	0,13	6,06	0,27	0,018	0,051	0,45	0,18
<i>Trema</i> sp.	2	0,61	0,07	3,03	0,14	0,063	0,175	0,38	0,24
<i>Cassia leiandra</i>	3	0,91	0,10	4,55	0,20	0,025	0,069	0,37	0,17
<i>Mezilaurus itauba</i>	2	0,61	0,07	3,03	0,14	0,059	0,164	0,37	0,23
<i>Vitex cymosa</i>	3	0,91	0,10	4,55	0,20	0,011	0,030	0,33	0,13
<i>Copaifera piresii</i>	3	0,91	0,10	4,55	0,20	0,008	0,023	0,33	0,12
<i>Cedrela odorata</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,078	0,218	0,32	0,25
<i>Swartzia laeviscarpa</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,078	0,218	0,32	0,25
<i>Ficus anthelmintica</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,059	0,166	0,27	0,20
<i>Bertholletia excelsa</i>	2	0,61	0,07	3,03	0,14	0,015	0,042	0,24	0,11
<i>Cordia</i> sp.	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,047	0,130	0,23	0,16
<i>Carapa guianensis</i>	2	0,61	0,07	3,03	0,14	0,009	0,025	0,23	0,09
<i>Swartzia acuminata</i>	2	0,61	0,07	3,03	0,14	0,005	0,015	0,22	0,08
<i>Minuartia guianensis</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,038	0,105	0,21	0,14
<i>Tabebuia serratifolia</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,023	0,065	0,17	0,10
<i>Bombax munguba</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,022	0,062	0,16	0,09
<i>Bellucia</i> sp.	2	0,61	0,07	1,52	0,07	0,009	0,024	0,16	0,09
<i>Vantanea macrocarpa</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,016	0,045	0,15	0,08
<i>Caryocar glabrum</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,015	0,043	0,14	0,08
<i>Hymenaea</i> sp. 1	2	0,61	0,07	1,52	0,07	0,004	0,010	0,14	0,08
<i>Genipa americana</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,014	0,039	0,14	0,07
<i>Pogonophora</i> sp.	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,011	0,032	0,13	0,06
Indeterminada 02	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,011	0,031	0,13	0,06
Indeterminada 05	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,011	0,029	0,13	0,06
Indeterminada 06	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,009	0,026	0,13	0,06
<i>Xylopia benthami</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,008	0,021	0,12	0,05

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Espécies	N _i	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VC
Indeterminada 03	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,007	0,018	0,12	0,05
<i>Hymenaea</i> sp. 2	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,006	0,017	0,12	0,05
<i>Bellucia grossularioides</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,005	0,015	0,12	0,05
<i>Piranhea trifoliolata</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,005	0,014	0,11	0,05
<i>Cochlospermum orinoccense</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,004	0,012	0,11	0,05
Indeterminada 01	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,004	0,012	0,11	0,05

<i>Salix martiana</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,004	0,012	0,11	0,05
Indeterminada 07	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,004	0,012	0,11	0,04
<i>Byrsonima</i> sp.	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,004	0,011	0,11	0,04
<i>Inga capitata</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,004	0,011	0,11	0,04
<i>Manilkara</i> sp.	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,003	0,010	0,11	0,04
<i>Dinizia excelsa</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,003	0,010	0,11	0,04
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,003	0,009	0,11	0,04
Indeterminada 04	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,003	0,009	0,11	0,04
<i>Zanthoxylum pterota</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,003	0,008	0,11	0,04
<i>Amaioua guianensis</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,002	0,007	0,11	0,04
<i>Copaifera guyanensis</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,002	0,006	0,11	0,04
<i>Isertia</i> sp.	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,002	0,006	0,11	0,04
<i>Rinorea flavescens</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,002	0,005	0,11	0,04
<i>Guatteria poeppigiana</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,002	0,005	0,11	0,04
<i>Rinorea guianensis</i>	1	0,30	0,03	1,52	0,07	0,002	0,004	0,10	0,04
Total	3050	924,24	100,00	2234,85	100,00	35,769	100,000	300,00	200,00

N_i – Número de indivíduos da espécie i ; DA – Densidade Absoluta (ind. ha^{-1}); DR - Densidade Relativa (%); FA – Frequência Absoluta (%); FR – Frequência Relativa (%); DoA – Dominância Absoluta ($m^2 ha^{-1}$); DoR – Dominância Relativa (%); VI – Valor de Importância e VC – Valor de Cobertura.

O sistema de amostragem se mostrou apropriado para este estudo, uma vez que o erro de amostragem calculado para as 66 unidades amostrais (5,7%) foi inferior ao preconizado (10% a 95% de probabilidade).

As espécies que apresentaram maior densidade absoluta foram: *Eschweilera odora* (72), *Pouteria guianensis* (72), *Inga* sp. (66), *Licania oblongifolia* (61), *Maquira guianensis* (61), *Xylopia nitida* (54), *Eugenia paraensis* (52), *Virola multiflora* (37), *Protium heptaphyllum* (35) e *Licania canescens* (22). Dentre o grupo de espécies que aparecem com maior número de indivíduos, destacam-se, em termos de uso madeireiro: *Eschweilera odora*, *Pouteria guianensis* e *Licania oblongifolia* [31]. Por outro lado, algumas espécies apresentam importantes funções ecológicas e econômicas para as populações locais, como: *Inga* sp. e *Eugenia paraensis* (frutos), *Maquira guianensis* e *Licania canescens* (utilizada para fabricação de móveis, mourões, cabos de ferramentas rústicas e varas) [32, 9, 7].

Comparando o número de indivíduos com outros estudos no Estado do Amazonas [33, 34, 35, 36], notou-se que a área amostrada possui maior densidade de indivíduos por hectare. Para Mori *et al.* [37] tais modificações ocorrem devido às variações edáficas e topográficas, onde o solo pode agir como um fator limitante, tornando um local mais pobre em espécies do que outro sem limitação ambiental expressiva. Esses autores acrescentam também que a riqueza pode ser explicada em função do relevo, sendo que em regiões onde o relevo é suave há menor riqueza de espécies, pois as oportunidades de especialização de nicho são diminuídas. No entanto, tal premissa só poderá ser confirmada por meio de novos estudos que relacionem fatores ambientais e vegetação.

Inventários realizados na Amazônia têm aplicado uma variedade de metodologias que diferem no tamanho e forma das parcelas, dificultando comparações entre os resultados dos diversos estudos quantitativos. Algumas dessas diferenças ocorrem devido à indefinição do tamanho de amostra ideal para efetivar comparações entre comunidades arbóreas na Amazônia e seus respectivos diâmetros mínimos de inclusão [38].

Do total de espécies, 28% são consideradas de baixa ocorrência, ou seja, 37 espécies estão representadas somente por um indivíduo, podendo-se citar *Bombax munguba*, *Caryocar glabrum*, *Dinizia excelsa*, *Cedrela odorata*, *Minuartia guianensis* e *Tabebuia serratifolia* apresentadas como espécies de valor comercial nos estudos realizados por Pinheiro *et al.* [7] e Amaral *et al.* [32]. De acordo com Oliveira *et al.* [39] espécies que ocorrem na amostragem com apenas um indivíduo são consideradas “localmente raras”. Oliveira e Amaral [9], Oliveira e Amaral [40], Silva *et al.* [41] encontraram de 40 a 60% de espécies representadas por apenas um indivíduo.

A diversidade calculada pelo índice de diversidade de Shannon-Weaner, segundo alguns estudos realizados em florestas tropicais, varia de 3,83 a 5,85 nats/ind. [42]. Neste estudo o índice de diversidade de Shannon-Weaner foi de 3,75 nats/ind. Teoricamente, este resultado poderia ser considerado como sendo baixo, quando comparado com os índices de outros trabalhos realizados na Amazônia em florestas de terra firme, como os de Oliveira e Amaral [9], Oliveira e Amaral [40] e Oliveira *et al.* [39], onde se observa que seus resultados são superiores, talvez devido à utilização de um menor nível de inclusão, e ainda a inserção de lianas e palmeiras na amostragem, aumentando a chance de se obter um índice de diversidade superior ao deste estudo.

Segundo Porto *et al.* [43], o menor índice de diversidade de Shannon-Weaner já calculado para a região Amazônica foi de 3,59 nats/ind., portanto, pode-se considerar que a área estudada apresenta uma diversidade significativa de espécies.

Dentre as espécies que apresentaram maior dominância relativa, destacaram-se: *Licania oblongifolia* (8,34%), *Eschweilera odora* (7,31%), *Pouteria guianensis* (6,03%), *Xylopia nitida* (5,01%), *Copaifera multijuga* (4,57%), *Inga* sp. (4,35%), *Apuleia molaris* (4,26%), *Maquira guianensis* (3,67), *Dipteryx odorata* (2,68) e *Virola multiflora* (2,40). Essas espécies, juntas, corresponderam a 48,62% da área basal total amostrada, o equivalente a 17,39 m²/ha. A alta concentração da área basal em poucas espécies apresenta fortes indícios de que a vegetação encontra-se em processo de sucessão secundária.

Resultados similares foram encontrados na FLONA do Amapá, por Pereira *et al.* [44] para os gêneros *Licaria* e *Eschweilera*. Observa-se que as espécies *Copaifera multijuga* e *Apuleia molaris* se enquadraram entre as que apresentaram uma alta dominância relativa, mesmo apresentando um número de indivíduos inferior. Este fato ocorreu devido a essas espécies apresentarem o CAP superior.

Analisando as espécies amostradas quanto a sua importância ecológica, as dez espécies mais importantes em termos de Valor de Importância (VI), em ordem decrescente, foram: *Eschweilera odora* (19,08), *Licania oblongifolia* (18,69), *Pouteria guianensis*, (17,91), *Inga* sp. (15,60), *Xylopia nitida* (14,75), *Maquira guianensis* (14,26), *Eugenia paraensis* (11,41), *Virola multiflora* (9,96), *Protium heptaphyllum* (8,81), e *Licania canescens* (6,12). Essas espécies corresponderam a 45,65% do VI total, o que indica alta representatividade de poucas espécies na comunidade.

Os resultados encontrados neste estudo corroboram parcialmente com Lima *et al.* [33], que ao estudar uma floresta secundária em Manaus, encontraram que as espécies *Eschweilera odora* e *Licania oblongifolia* e os gêneros *Inga* e *Protium* eram os mais importantes. Já no trabalho realizado por Melo [45], a espécie *Pouteria guianensis* apareceu entre as mais importantes.

Nas 10 espécies mais importantes, em termo de VI, estão concentrados 57,5% dos indivíduos amostrados, evidenciando a importância das mesmas na área em estudo. A importância de *Eschweilera odora*, *Pouteria guianensis*, *Inga* sp., *Xylopia nitida*, *Maquira guianensis*, *Eugenia paraensis*, *Virola multiflora* e *Protium heptaphyllum* pode ser atribuída, principalmente, à alta densidade de indivíduos. Já *Licania oblongifolia*, além de se destacar por apresentar alta densidade, ainda teve alguns indivíduos com elevado porte, conferindo-lhes maior dominância. *Eschweilera odora* e *Licania oblongifolia* são as espécies com distribuição horizontal mais uniforme na área, com 92% e 91% para os valores de frequência, respectivamente. Matos e Amaral [46], ao analisar um hectare de floresta ombrófila densa de terra firme em Manaus, encontraram resultados semelhantes, tendo como destaque em termos de frequência os gêneros *Licania* e *Eschweilera*.

De acordo com Mata e Felix [47] e Stein *et al.* [48], o gênero *Inga*, que ocupou a quarta posição em termos de VI, é importante na recomposição e recuperação de áreas degradadas e florestas ciliares. A maioria das espécies desse gênero é encontrada em formações de diferentes domínios vegetacionais sendo consideradas generalistas [47].

De acordo com Oliveira e Amaral [9], o Valor de Importância estimado para as espécies vegetais, em áreas não perturbadas, pode ser utilizado em planos de manejo, como indicador da importância ecológica, devido à influência das espécies mais frequentes e dominantes nos processos básicos de equilíbrio da flora e manutenção da fauna, fornecendo abrigo e alimentação.

Os Valores de Cobertura (VC) seguiram, em parte, a mesma ordem do VI para as espécies mais abundantes. As alterações ocorreram para as espécies com pequeno número de indivíduos, e de grande porte, como foi o caso da *Apuleia molaris*, que ocupou a 11^a posição em ordem de importância e a 10^a posição em ordem de cobertura. Esses resultados corroboram parcialmente os encontrados por Silva [49] em Silves – AM, que destacou *Eschweilera odora* como a mais significativa em termos de VC.

4. CONCLUSÃO

O fragmento florestal encontra-se com uma grande diversidade de espécies vegetais na comunidade arbórea, mesmo tendo sofrido fortes ações antrópicas no passado.

O estudo da estrutura fitossociológica mostra que a maior parte dos indivíduos está concentrada nas classes iniciais de diâmetro, onde constata-se que a referida área encontra-se em estágio inicial de sucessão.

-
1. RIBEIRO, J. E. L. S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. S.; BRITO, J. M.; SOUZA, M. A. D.; MARTINS, L. H.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A.; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. Flora da Reserva Ducke – guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra - firme na Amazônia Central. Manaus, AM: *INPA*, 816p, 1999.
 2. LIMA-FILHO, D. A.; REVILLA, J.; COELHO, L. S.; RAMOS, J. F.; SANTOS, J. L.; OLIVEIRA, J. G. Regeneração natural de três hectares de floresta ombrófila densa de terra firme na região do rio Urucú, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*. 32(4): 555-570 (2002).
 3. LONGHI, S. J.; NASCIMENTO, A. R. T.; FLEIG, F. D.; DELLA-FLORA, J. B.; FREITAS, R. A.; CHARÃO, L. W. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria - Brasil. *Ciência Florestal*. 9(1): 115-133 (1999).
 4. SILVA-JUNIOR, M. C. Fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Pitoco, na Reserva Ecológica do BGE, DF. *Cerne*. 11(2): 147-158 (2005).
 5. FELFILI, J. M. SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; HARIDASAN, M.; FILGUEIRAS, T. S.; MENDONÇA, R. C.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E. O projeto biogeografia do bioma cerrado: hipóteses e padronização da metodologia. In: GARAY, I.; DIAS, B. *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais*. Petrópolis: [s.n.], 157-173 (2001).
 6. SILVA-JÚNIOR, M. C. Comparação entre matas de galeria no Distrito Federal e a efetividade do código florestal na proteção de sua diversidade arbórea. *Acta Botânica Brasílica*. 15(1): 139-146 (2001).
 7. PINHEIRO, K. A. O.; CARVALHO, J. O. P.; QUANZ, B.; FRANCEZ, L. M. B.; SCHWARTZ, G. Fitossociologia de uma área de preservação permanente no leste da Amazônia: indicação de espécies para recuperação de áreas alteradas. *Floresta*. 37(2): 175-187 (2007).
 8. LIMA-FILHO, D. A.; MATOS, F. D. A.; AMARAL, I. L.; REVILLA, J.; COELHO, L. S.; RAMOS, J. F.; SANTOS, J. L. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do rio Urucu - Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*. 31(1): 565-579 (2001).
 9. OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de Vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*. 34(1): 21-34 (2004).
 10. SOUZA, D. R.; SOUZA, A. L.; LEITE, H. G.; YARED, J. A. G. Análise estrutural em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. *Revista Árvore*. 30(1): 75-87 (2006).
 11. TACHER, S. I. L.; RIVERA, J. G. A.; ROMERO, M. M. M. Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la Comunidad Lacandona de Lacanhá, Chiapas, México. *Interciência*. 27(10): 512-520 (2002).
 12. BENTES-GAMA, M. M.; SCOLFORO-SOARES, J. R.; VASCONCELOS, J. R. G.; DONIZETTE, A. O. Estrutura e valoração de uma floresta de várzea alta na Amazônia. *Revista Cerne*. 8(1): 88-102 (2002).
 13. ROCHA, F. T. *Levantamento florestal na estação ecológica dos Caetetus como subsídio para laudos de desapropriação ambiental*. Dissertação de Mestrado da Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. 156p.

14. PAULA, A.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L.; SANTOS, F. A. M. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa-MG. *Revista Árvore*. 26(6): 743-749 (2002).
15. MARTINS, S. S.; COUTO, L.; MACHADO, C. C.; SOUZA, A. L. Efeito da exploração florestal seletiva em uma floresta estacional semidecidual. *Revista Árvore*. 27(1): 65-70 (2003).
16. NASCIMENTO, A. R. T.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de floresta ombrófila mista em Nova Prata, RS. *Ciência Florestal*. 11(1): 105-119 (2001).
17. ROSA, S. F.; LONGHI, S. J.; LUDWIG, M. P. Aspectos florísticos e fitossociológicos da reserva Capão de Tupanciretã, Tupanciretã, RS, Brasil. *Ciência Florestal*. 18(1): 15-25 (2008).
18. GOMES, A.P.; SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A. Alteração estrutural de uma área de floresta explorada convencionalmente na Bacia do Paraíba do Sul, Minas Gerais, nos domínios de Floresta Atlântica. *Revista Árvore*. 28(3): 407-417 (2004).
19. FOTOPoulos, I. G.; MANZATO, A. G.; BERNARDI, J. V. E.; AMARAL, J. J. O.; MARETTA, L. C. Caracterização florística e estrutural de cinco hectares da vegetação arbórea na Amazônia Ocidental: terra indígena Ipixuna, Amazonas, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu. *Anais... Caxambu*, 01-02 (2007).
20. IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais técnicos em geociências. Rio de Janeiro: CDDI-IBGE, 92p, 1999.
21. VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa, MG: UFV, 442p, 2000.
22. IBAMA. Reserva Extrativista do Médio Juruá – AM. <http://www.ibama.gov.br/resex/mjurua.htm>. (Acesso em: 06/09/2008).
23. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. *Folha SB. 19 Juruá*: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977. 555 p. (Levantamento de recursos naturais, v. 15).
24. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. Ed. Brasília: Embrapa Produção de Informação - SPI, Rio de Janeiro: *Embrapa Solos*, 412p, 2006.
25. AMAZONAS. Governo do Estado do Amazonas. Plano de gestão da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari. *CEUC/SDS*. Manaus, AM, vol. I e II, 222p, 2010.
26. CRONQUIST, A. The evolution and classification of flowering plants. New York: *The New York Botanical Garden*, 555p, 1988.
27. MISSOURI BOTANICAL GARDEN'S VAST (*VAScular Tropicos*) nomenclatural database - *W3 Tropicos*. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> (Acesso em: 15/06/2009).
28. MEUNIER, I. M. J.; SILVA, J. A. A.; FERREIRA, R. L. C. Inventário florestal: programas de estudo, Recife: *Imprensa Universitária da UFRPE*, 189p, 2002.
29. SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. Dendrometria e inventário florestal, Viçosa, MG: UFV, 276p, 2007.
30. MÜLLER DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. Aims and methods for vegetation ecology. New York: *John Wiley & Sons*, 547p, 1974.
31. INPA. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. *Projeto madeiras da Amazônia*. http://www.inpa.gov.br/madeiras/tipos_madeira/consulta.php?Id=28. (Acesso em: 17/10/2009).
32. 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 Amazônica*. 30(3): 377-392 (2000).
33. LIMA, A. J. N.; TEXEIRA, L. M.; CARNEIRO, V. M. C.; SANTOS, J.; HIGUCHI, N. Análise da estrutura e do estoque de fitomassa de uma floresta secundária da região de Manaus AM, dez anos após corte raso seguido de fogo. *Acta Amazônica*. 37(1): 49-54 (2007).
34. SILVA, A. P. F. F.; BENTES-GAMA, M. M. Fitossociologia de uma floresta ombrófila aberta em área de assentamento rural no distrito de Jaci Paraná, Porto Velho, Rondônia. *Ambiência*. 4(3): 435-452 (2008).
35. TELLO, J. C. R.; IRMÃO, M. N.; VIANA, A. L.; BEZERRA, S. A. S.; CASTRO, J. P. Composição florística e estrutura fitossociológica da floresta ombrófila densa sub montana (Platô) face à elaboração do plano de gestão ambiental da área verde do Campus da Universidade Federal do Amazonas. *Revista Forestal Venezuelana*. 52(2): 149-158 (2008).
36. PINHEIRO, E. S.; MARTINOT, J. F.; CAVALCANTE, D. G.; MACEDO, M. A.; NASCIMENTO, A. Z. A.; MARQUES, J. P. C. Paisagem, estrutura e composição florística de um parque urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. *Rodriguésia*. 61(3): 531-549 (2010).

37. MORI, S. A.; RABELO, B. V.; TSOU, C.; DALY, D. Composition and structure of an eastern amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brazil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*. 5(1): 3-18 (1989).
38. CAMPBELL, D. D.; DALY, D. C.; PRANCE, G. T.; MACIEL, U. N. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian, Amazon. *Brittonia*. 38: 369-393 (1986).
39. OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L.; RAMOS, M. B. P.; NOBRE, A. D.; COUTO, L. B.; SAHDO, R. M. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*. 38(4): 627-642 (2008).
40. OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*. 35(1): 1-16 (2005).
41. SILVA, K. E.; MATOS, F. D. A.; FERREIRA, M. M. Composição florística e fitossociológica de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. *Acta Amazônica*. 38(2): 213-222 (2008).
42. KNIGHT, D. H. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs*. 45: 259-268 (1975).
43. PORTO, M. L.; LONGHI, H. M.; CITADINI, V.; RAMOS, R. F.; MARIATH, J. E. A. Levantamento fitossociológico em área de “mata-de-baixio”, na estação experimental de silvicultura tropical – INPA - Manaus - Amazonas. *Acta Amazônica*. 6(3): 301-318 (1976).
44. PEREIRA, L. A.; SENA, K. S.; SANTOS, M. R.; NETO, S. V. C. Aspectos florísticos da FLONA do Amapá e sua importância na conservação da biodiversidade. *Revista Brasileira de Biociências*. 5(2): 693-695 (2007).
45. MELO, M. S. *Florística, fitossociologia e dinâmica de duas florestas secundárias antigas com histórias de uso diferentes no nordeste do Pará - Brasil*. Dissertação de Mestrado da Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. 116p.
46. 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 Amazônica*. 29(3): 365-379 (1999).
47. MATA, M. F.; FELIX, L. P. Flora da Paraíba, Brasil: *Inga* Mill. (Leguminosae-mimosoideae). *Revista Brasileira de Biociências*. 5(2): 135-137 (2007).
48. STEIN, V. ; PAIVA, R. ; NOGUEIRA, R. C. ; JUSTO, C. F. ; NERY, F. C. ; NICIOLI, P. M. Viabilidade do grão de pólen e efeito do PVP na calcênese de *Inga vera* Willd. Subsp. *affinis* (DC.) T. D. Penn. *Revista Brasileira de Biociências* .5(2): 702-704 (2007).
49. SILVA, K. K. S. *Identificação de recursos florestais em três comunidades de agricultores familiares na estrada da várzea, no município de Silves - AM*. Dissertação de Mestrado do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2005. 108p.