



VI SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS
EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA

*"Perspectivas e inovações para o
desenvolvimento socioeconômico e ambiental
da Amazônia"*

ANAIIS

TRABALHOS COMPLETOS - 2017

VOLUME I

ISSN: 2316-7637



DIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM UM TRECHO DE FLORESTA DE TERRA-FIRME NO MUNICÍPIO DE ANAPÚ-PA

Fabiano de Almeida Coelho¹; Jeisiane Brenda Soares de Souza²; Ana Caroline de Jesus de Castro³; Andréia Monteiro do Nascimento⁴; Márcio Hoffman Mota Soares⁵; Ademir Roberto Ruschel⁶

¹ Discente de Engenharia Florestal. Universidade do Estado do Pará. fabianocoelho2013@gmail.com

² Discentes de Engenharia Florestal. Universidade do Estado do Pará. jeisiane.brenda71@gmail.com

³ Discentes de Engenharia Florestal. Universidade do Estado do Pará. Carolinecastro015@gmail.com

⁴ Discente de Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Mauricio de Nassau.
andreiamonteiro2010@gmail.com

⁵ Analista. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. marcio.soares@embrapa.br

⁶ Pesquisador - A. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA. ademir.ruschel@embrapa.br

RESUMO

O Brasil contempla em seu território aproximadamente um terço de todas as florestas tropicais do mundo. Com isso, o bioma Amazônia tem uma grande participação de florestas tropicais remanescentes devido a sua larga extensão territorial e sua ampla riqueza e diversidade de ambientes. Com essa grande quantidade de floresta, a Amazônia ainda carece de informações precisas a respeito da composição florística e da sua estrutura florestal em boa parte de seu território. Com base nessa justificativa, o objetivo do presente trabalho é caracterizar a composição florística de um trecho de floresta de terra firme no município de Anapú-PA. O estudo foi conduzido no município de Anapú, Sudoeste do Estado do Pará. Sendo realizado um inventário florestal na Unidade de Produção Anual 6-B da Área de Manejo Florestal (AMF), do projeto desenvolvimento sustentável (PDS) Virola Jatobá. Foram instaladas um total de cinco parcelas permanentes de formato quadrado com dimensões de 100 m x 100 m (1 hectare) cada, localizadas em cinco unidades de trabalho (UT's) da UPA 6B. Nestas parcelas foram mensurados todos os indivíduos de estrato arbustivo-arbóreo e palmeiras com DAP \geq 10 cm (diâmetro 1,30 m do solo), categoria de indivíduos determinada de árvore. Neste trabalho foram registrados um total de 2.361 indivíduos, representados em 41 famílias, 125 gêneros e 145 espécies. As espécies de mais importância no estudo, foram a *Licania kunthiana*; *Rinorea guinanesis*; *Eschweilera coriacea*; *Vouacapoua amaricana* e *Sagotia racemosa*. Sendo assim, a comunidade estudada apresenta alta diversidade de espécies e uma estrutura de floresta tropical conservada.

Palavras-chave: Associação Virola Jatobá. Fitossociologia. Parcelas Permanentes.

Área de Interesse do Simpósio: Recursos Florestais e Engenharia Florestal

1. INTRODUÇÃO

Aproximadamente um terço de todas as florestas tropicais do mundo, está localizada em território brasileiro, com isso, o Brasil é considerado um dos países mais importantes dos repositórios da Biodiversidade no mundo (SILVA, et al., 2008). O bioma Amazônia, em território nacional, representa cerca de 30% de todas as florestas tropicais remanescentes (SFB, 2010). Também apresentando sua importância reconhecida nacionalmente e internacionalmente devido a sua larga extensão territorial, com aproximadamente 4,2 milhões de km², e uma enorme diversidade de ambientes, com 53 grandes ecossistemas (SAYRE, et al., 2008). Entre formações vegetais no mundo, as florestas tropicais são consideradas as maiores em ecossistemas. O seu clima úmido influencia para que essas florestas apresentem alta riqueza e uma ampla diversidade de espécies, impulsionando estudos em relação a esse universo (BARROS et al., 2000). Dentro dessa tipologia de floresta tropicais, as florestas densas de terra firmes são predominantemente encontradas no bioma Amazônia. Para Oliveira et al. (2003), essa característica de floresta ocupa uma proporção de 65% da área total da Amazônia.

Para Hopkins (2007), A floresta Amazônica ainda carece de informações de sua composição florística. Com isso, as comunidades arbóreas tropicais, são consideradas de interesse em estudos de fitossociologia, devido a sua ampla variedade de padrões e processos relacionados às suas diversidades. Informações sobre a composição florística e a estrutura obtida através dos inventários florestais, estão entre as principais ferramentas disponíveis para avaliar o potencial de uma floresta e a sua respectiva definição de estratégias de manejo (FRANCEZ, et al., 2007).

Estudos realizados por Prance et al. (1976) e Lima Filho et al. (2004), demonstraram que os ambientes florestais de terra firme, apresentam uma alta diversidade, representada por poucos indivíduos de cada espécie e com valores bastantes variáveis de diversidade e similaridade.

Para o manejo florestal sustentável, voltado para a produção de madeira, as diferenças regionais envolvendo os parâmetros de fitofisionomia das florestas, considerando a autoecologia das espécies e no contexto socioeconômico em que o manejo é praticado, tornam de grande importância a quantidade de informações geradas em áreas poucos estudadas. (CONDÉ; TONINI, 2013).

Para Santos et al. (2004), estudos voltados para o conhecimento dessas tipologias florestais através dos inventários florestais, fornecem parâmetros confiáveis para subsidiar a classificação das espécies arbóreas em grupos sucessionais como: Climax, pioneiras e secundárias. Podendo-se levar em consideração a exigências de luz, dinâmica, ecologia e crescimento dessas espécies, tanto em clareiras naturais ou por efeito antrópico. Com

isso, o objetivo desse estudo é determinar a composição florística e a diversidade de um trecho de floresta de terra firme no município de Anapú situado no Estado do Pará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O estudo foi conduzido no município de Anapú, Sudoeste do Estado do Pará, situado na rodovia Transamazônica, vicinal do km 120, localizado entre as coordenadas geográficas 02°56'49" de latitude Sul e 51°17'05" de longitude a Oeste. Foi realizado o inventário florestal na Unidade de Produção Anual 6-B da Área de Manejo Florestal (AMF), do projeto desenvolvimento sustentável (PDS) Virola Jatobá. No estudo, foram instaladas parcelas permanentes (PP's), seguindo a metodologia proposta por Silva et al. (2005).

Foram instaladas um total de cinco parcelas permanentes de formato quadrado com dimensões de 100 m x 100 m (1 hectare) cada, localizadas em cinco unidades de trabalho (UT's) da UPA 6B. As parcelas foram subdivididas em 100 sub-parcelas 10 x 10 m (100 m²) e delimitadas com estacas de PVC.

Nestas parcelas foram mensurados todos os indivíduos Arbusto-arbóreo e palmeiras com DAP ≥ 10 cm (diâmetro 1,30 m do solo). Todos os indivíduos que possuíram diâmetro no intervalo de $10 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 5 \text{ cm}$ foram mensurados e identificados na categoria de Arvoreta. Já os indivíduos mensurados no intervalo $5 \leq \text{DAP} \leq 2,5 \text{ cm}$ foram identificados e incluídos na categoria vara.

Todos os indivíduos com DAP ≥ 10 cm foram medidos nas 100 sub-parcelas de cada PP's. As arvoretas foram mensuradas em 20 sub-parcelas. Já para os indivíduos de categoria vara, foi sorteado um canto com dimensões de 5 m x 5 m, em geral, o inferior direito da Parcela permanente (figura 1). Com isso, todos os indivíduos foram identificados através de uma placa de alumínio com sua numeração contendo o número da parcela, o número da sub-parcela, e o número do indivíduo. Avaliações, diâmetro, qualidade do fuste e da copa de cada indivíduo foram mensurados conforme metodologia proposta por Silva et al. (2005).

A identificação botânica foi realizada *in loco*, nos casos que houveram dúvidas, foram coletadas amostras para posterior identificação e registro no Herbário IAN- Embrapa Amazônia Oriental.

Figura 1: Parcela Permanente (100 m x 100 m), em detalhes a numeração sequencial da disposição das sub parcelas (10 m x 10 m) e em destaque área hachurada (verde-claro) sub parcela (5 m x 5 m) para medição árvores 5cm > DAP > 2,5cm.

100m

	1											20						
1		20		21		40		41		60		61		80		81		100
			6				7				14			15				
2		19		22		39		42		59		62		79		82		99
3		18		23		38		43		58		63		78		83		98
			5				8				13			16				
4		17		24		37		44		57		64		77		84		97
5		16		25		36		45		56		65		76		85		96
			4				9				12			17				
6		15		26		35		46		55		66		75		86		95
7		14		27		34		47		54		67		74		87		94
			3				10				11			18				
8		13		28		33		48		53		68		73		88		93
9		12		29		32		49		52		69		72		89		92
10	2																	19

Fonte: Autores (2015).

Parâmetros Estimados

A estrutura da vegetação foi estudada a partir dos parâmetros de área basal por indivíduo, área basal por hectare (m^2/ha), dominância relativa, densidade absoluta por hectare (ind.ha), densidade relativa, frequência absoluta e relativa, e valores de cobertura (IVC) e de importância (IVI) respectivamente (Lamprecht, 1964; Mueller- Dombois; Elleberg, 1974).

A diversidade Florística foi estimada de acordo com os índices de riqueza de espécies e de diversidade de Shannon-Wiener (Magurran, 1988). A riqueza das espécies foi obtida através da razão entre o número de espécies acumuladas e o tamanho da área amostrada (m^2).

Análise de Dados

Os dados coletados em campo foram inseridos no software MFT (Monitoramento de Florestas Tropicais). Os dados foram processados e foram tabulados em planilhas eletrônicas para a realização das inferências quantitativas e qualitativas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

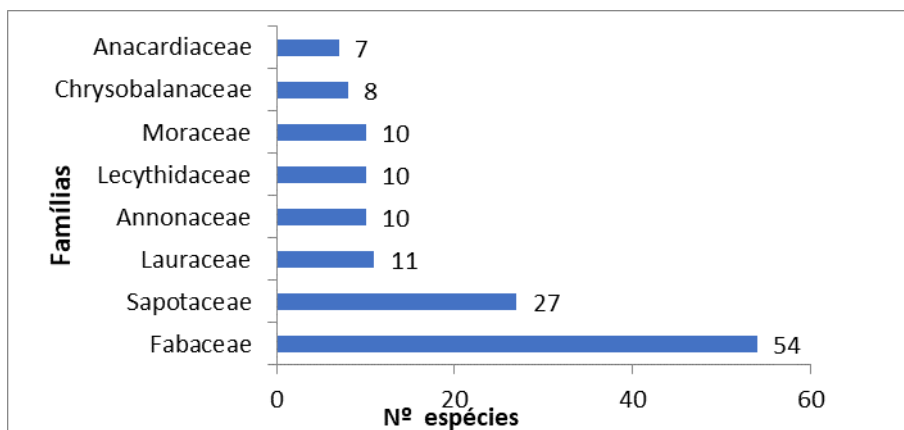
Aspectos Florísticos

Foram encontrados um total de 2.361 indivíduos, distribuídos em 41 famílias, 125 Gênero e 145 espécies. Dentre as famílias que mais se destacaram estão: Fabaceae (23,78 %); Sapotaceae (11,89 %), Lauraceae (4,84 %), Annonaceae (4,40 %), Lecythidaceae (4,40 %), Moraceae (4,40 %), Chrysobalanaceae (3,52 %), Anacardiaceae (3,08 %), Burseraceae (3,08 %). Essas nove famílias acumularam aproximadamente 63,5% das espécies amostradas (Figura 2).

Carim et al. (2013) na região Amazônica, corrobora com o pressuposto de que o número de indivíduos e a riqueza de espécies contribuem efetivamente para supremacia destas famílias, dando prioridade e importância para a família Fabaceae, sendo responsável pela característica fisionômica da floresta.

Em alguns estudos para avaliar a composição florística na região Amazônica, foi possível observar que as famílias que apresentam maior número de espécies, também apresentaram maior riqueza de indivíduos (CONDÉ; TONINI, 2013). Para o presente trabalho, foi possível constatar que a família Fabaceae foi responsável por aproximadamente 24 %, do total de indivíduos amostrados na comunidade florestal. Com isso, essa família garante a soberania de suas espécies em ecossistemas florestais, assim como observado em estudos feitos por Carim et al. (2013).

Vale ressaltar que a variável de abundância por hectare é bastante relativa para as espécies e famílias. Essa variável, nem sempre é proporcional ao número da espécie, sendo que, poucas espécies podem ser representadas por grandes populações ou uma única espécie pode ser muito abundante na comunidade em estudo. Considera-se essa observação para as famílias que podem apresentar alta riqueza, porém serem pouco abundantes (AMARAL et al., 2000). Figura 2: Distribuição das famílias inventariadas em 5 (cinco) hectares de uma floresta de Terra firme no Município de Anapú-PA.



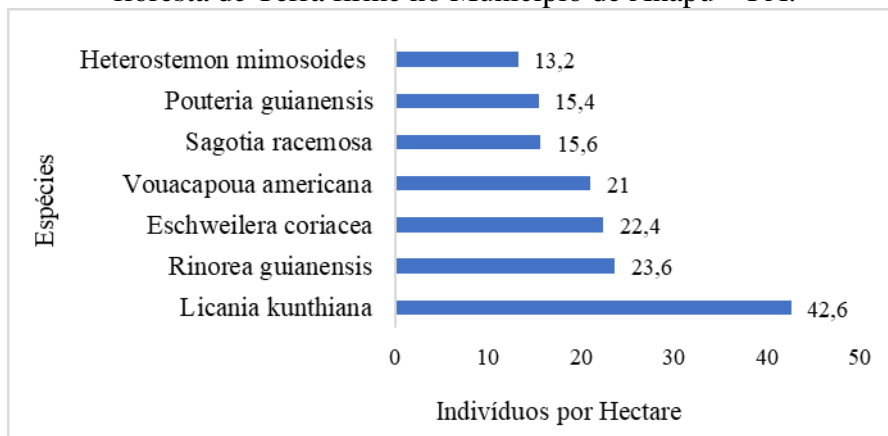
Fonte: Autor (2017).

As espécies que apresentaram maior abundância na comunidade florestal foram: *Licania kunthiana* Hook.f. (42,6 ind.ha⁻¹), *Rinorea guianensis* Aubl. (23,6 ind.ha⁻¹), *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.Mori (22,4 ind.ha⁻¹), *Vouacapoua americana* Aubl. (21 ind.ha⁻¹), *Sagotia racemosa* Baill. (15,6 ind.ha⁻¹), *Pouteria guianensis* Aubl (15,4 ind.ha⁻¹) *Pouteria spp.* (14,8 ind.ha⁻¹) e *Heterostemon mimosoides* Desf. (13,2 ind.ha⁻¹) (figura 3).

O valor do índice de diversidade de Shannon– Weaver (H') obtido para o presente estudo foi de 4,22 nats⁻¹, indicando que a comunidade de estudo é um ambiente com alta diversidade. Estudos feitos Knigh (1975), corrobora que para valores superiores a 3,11 nats⁻¹ para o índice de diversidade de Shannon, indica formações vegetais bem conservadas.

O índice de Shannon ($H' = 4,22$) foi um valor próximo a outro trabalho realizado na Amazônia Legal, como por exemplo: 4,25 em 1.400,3 hectare de parcelas em Almerim-PA (Alves e Miranda, 2008). Acreditando que a comunidade em estudo, no município de Anapú, apresenta características de uma floresta conservada.

Figura 3: Distribuição das 10 (dez) espécies mais abundantes e mensuradas em 5 (cinco) hectares de uma floresta de Terra firme no Município de Anapú – PA.



Fonte: Autor (2017).

Assumindo que os parâmetros de frequência, densidade e dominância expressam o índice de importância e a densidade e a dominância expressam o índice de cobertura, a tabela a seguir apresenta as cinco espécies com $DAP \geq 10$ cm com os maiores índices de valor de importância e cobertura respectivamente (Tabela 1).

A estimativa do índice de valor de importância (IVI) pode ser utilizada em planos de manejo sustentável como um indicador de importância fitossociológica, caracterizando a importância no equilíbrio da flora e da manutenção da fauna, sendo essas as principais espécies fornecem maior biomassa e abrigos e alimentação a fauna (OLIVEIRA; AMARAL, 2003).

Tabela 1: Parâmetros estruturais das cinco espécies com maiores IVI amostradas em cinco hectares da área de manejo UPA-06, associação Virola-Jatobá no município de Anapú-PA. Sendo, N = o nº total de indivíduo mensurado da espécie; Fr (%) frequência relativa; G = área basal em hectare; DoR (%) dominância relativa; DR (%) densidade relativa da espécie; IVC = índice de valor de cobertura; IVI = índice de valor de importância.

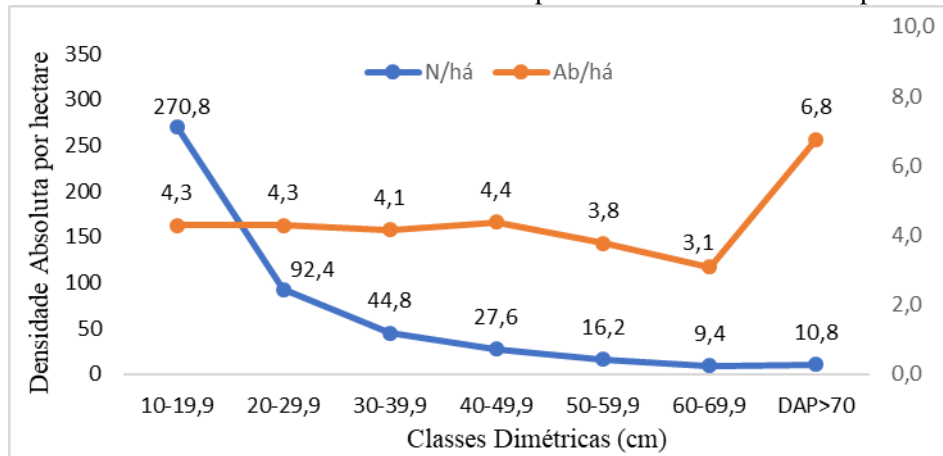
Espécie	N	Fr (%)	G	DoR (%)	Abund	DR (%)	IVC	IVI
<i>Licania kunthiana</i>	213	0,96	2,73	8,9	42,6	9,0	17,9	18,9
<i>Vouacapoua americana</i>	105	0,96	1,84	6,0	21,0	4,4	10,4	11,4
<i>Rinorea guianensis</i>	118	0,96	1,32	4,3	23,6	5,0	9,3	10,2
<i>Eschweilera coriacea</i>	112	0,96	1,35	4,4	22,4	4,7	9,1	10,1
<i>Pouteria guianensis</i>	77	0,95	1,38	4,5	15,4	3,2	7,7	8,7
Sub-total	719	4,78	8,83	28,75	143,80	30,45	59,20	63,98
Total	2361	100,00	30,71	100,00	472,20	100,00	200,00	300,00

Fonte: Autor (2017).

Estrutura Diamétrica

A Figura 4 apresenta a distribuição diamétrica de todos os indivíduos com DAP ≥ 10 cm levantados no estudo e agrupados em classes de 10 cm. O comportamento da população apresentou uma estrutura de “J” invertido que retrata um padrão típico de florestas tropicais jovens heterogêneas, tendo uma predominância maior de indivíduos jovens na primeira classe de tamanho (10-19,9 = 57,4 ind.ha).

Figura 4 : Distribuição diamétrica da comunidade florestal com dados representados em percentual da densidade absoluta e área basal em hectare números sobre a linha representam o valor absoluto por hectare.



Fonte: Autor (2017).

4. CONCLUSÃO

Por se tratar de uma área de manejo florestal, a comunidade arbórea apresentou uma alta diversidade florística de indivíduos com DAP ≥ 10 cm. Apresentando um número significativo de indivíduos jovens e um número pequeno de indivíduos com dap > 50 cm, diâmetro permitido para corte. Com isso, o estudo revelou que a fitossociologia é uma ferramenta eficaz para auxiliar na tomada de decisões em áreas de manejo florestal.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J.C.Z.O.; MIRANDA, I.S. 2008. Análise da estrutura de comunidades arbóreas de uma floresta amazônica de Terra Firme aplicada ao manejo florestal. **Acta Amazonica**, 38: 657-666.
- AMARAL, I.L.; MATOS, F.D.; LIMA, J. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta Amazonica**, 30(3): 377-392. 2000.
- BARROS, A. V. de; BARROS, P. L. C. de; SILVA, L. C. da. Estudo da diversidade de espécies de uma floresta situada em Curuá-UNA - Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém-PA, n. 33, p. 49-66, 2000.

CARIM, M. J. V.; GUIMARÃES, J. R. S.; TOSTES, L. C. L. Composição e Estrutura de Floresta Ombrófila Densa do extremo Norte do Estado do Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 3, p. 1-10, 2013.

CONDÉ, T. M.; TONINI, H. 2013. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, 43: 247-260.

FRANCEZ, L.M.B; CARVALHO, J.O.P; JARDIM, F.C.S. 2007. Mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de floresta de Terra Firme na região de Paragominas, PA. **Acta Amazonica**, 37: 219-228.

HOPKINS, M. J. G.; Modelling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon basin. **Journal of Biogeography**, 2007. 34: 1400-1411.

KNIGHT, D.H. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panamá. **Ecological Monographs**, 45: 259-284. 1975

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de la parte suroriental del Bosque Universitario "El Caimital" - Estado Barinas. **Rev. For. Venez., Mérida**. V. 7, N. 10-11, 1964.

LIMA FILHO, D.A.; REVILLA, J.; AMARAL, I.L.; MATOS, F.D.A.; COÊLHO, L.S.; RAMOS, J.F.; SILVA, G.B.; GUEDES, J.O. 2004. Aspectos florísticos de 13 hectares da área de Cachoeira Porteira-PA. **Acta Amazonica**, 34: 415-423.

MAGURRAN A.E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton University Press, New Jersey, USA. 1988.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: Wiley, 1974.

OLIVEIRA, A.N.; AMARAL, I.L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazonia central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, 34(1):9-35. 2003.

OLIVEIRA, A.N.; AMARAL, I.L.; NOBRE, A.D.; COUTO, L.B.; SADO, R.M. Composition and floristic diversity in one hectare of a upland forest dense in Central Amazonia, Amazonas, Brazil. **Biodiversity and Conservation** (in press). 2003.

PRANCE, G.T.; RODRIGUES, W.A.; SILVA, M.F. 1976. Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme, km 30 da estrada Manaus Itacoatiara. **Acta Amazonica**, 6: 9-35.

SANTOS, J.H.S; FERREIRA, R.L.C; SILVA, J.A.A; SOUZA, A.L.; SANTOS, E.S; MEUNIER, I.M.J. 2004. Distingção de grupos ecológicos de espécies florestais por meio de técnicas multivariadas. **Revista Árvore**, 28: 387-396.

SAYRE, R. et al. Terrestrial Ecosystems of South America. In: **THE NORTH** America Land Cover Summit. Washington: American Association of Geographers, 2008.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB. Florestas do Brasil em resumo: dados de 2005-2010. Brasília: SFB, 152 p., 2010

SILVA, K.E.; MATOS, F.D.A.; FERREIRA, M.M. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. **Acta Amazonica**, 38: 213-222, 2008.

SILVA, J. N. M. et al. **Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira**. EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, PA (Brasil) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF (Brasil) CIFOR, Belém (Brasil), 2005.