

## LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE UM HECTARE DE FLORESTA DE TERRA FIRME, REGIÃO OESTE DA AMAZÔNIA (FLONA TAPAJÓS, PARÁ, BRASIL)

GEOMARCOS DA SILVA PAULINO<sup>1\*</sup>; ERONALDO LIMA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>;  
ADELAINE MICHELA E SILVA FIGUEIRA<sup>3</sup>; LUCIANA FERREIRA ALVES<sup>4</sup>; RAIMUNDO COSME DE OLIVEIRA JUNIOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, MSc. Ciências Ambientais, UFOPA, Santarém-PA, geomarcospaulino19@gmail.com;

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, UFOPA, Santarém-PA, eron.orion@gmail.com;

<sup>3</sup>Dr. em Ciência Energia Nuclear na Agricultura, Prof.<sup>a</sup> ICED, UFOPA, Santarém-PA, mifigueira@hotmail.com;

<sup>4</sup>Universidade da Califórnia, Los Angeles (UCLA), lu.falves@gmail.com;

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, EMBRAPA Amazônia Oriental, Santarém-PA, raimundo.oliveira-junior@embrapa.br

Apresentado no V

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018

21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** Dados quantitativos sobre a composição florística de florestas tropicais representam uma variável biótica através da qual busca-se inferir como os processos e fatores (bióticos e abióticos) são responsáveis pela definição da estrutura florestal e geração e manutenção da diversidade vegetal. O presente estudo objetivou quantificar as famílias e espécies predominantes em cada classe de diâmetro. Na Floresta Nacional do Tapajós, nas proximidades do Km 67 da BR-163, município de Belterra, PA. Delimitou-se uma parcela de 50x200m, onde todas as árvores com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 10cm foram inventariadas. Todos os indivíduos inventariados foram agrupados em cinco classe de diâmetro. Foram encontrados 417 indivíduos de 81 espécies, 55 gêneros e 22 famílias. As famílias que se apresentaram distribuídas em todas as classes de diâmetros foram Fabaceae e Vochysiaceae com 19 e 4 espécies, respectivamente. A espécie predominante na parcela foi a *Coussarea racemosa*, com 83 indivíduos. O índice de diversidade Shannon foi de 4,5 e o índice de Pielou de 1,0, o que indica que a área inventariada possui uma grande diversidade de espécie. A classe que apresentou uma maior diversidade em nível de família foi a de indivíduos de menor tamanho (10 a < 22,5 cm), provavelmente devido ao efeito da alta abundância. A parcela em estudo apresentou alta diversidade e as espécies e famílias predominantes bem distribuídas em todas as classes de diâmetro.

**PALAVRAS-CHAVE:** biodiversidade; levantamento da flora; floresta tropical.

### PHYTOSOCIOLOGICAL LIFTING OF A HECTARE OF GROUND FOREST FIRME, WEST REGION OF THE AMAZON (FLONA TAPAJÓS, PARÁ, BRAZIL)

**ABSTRACT:** Quantitative data on the floristic composition of tropical forests represent a biotic variable through which it is tried to infer how processes and factors (biotic and abiotic) are responsible for the definition of forest structure and generation and maintenance of plant diversity. The present study aimed to quantify the families and species predominant in each class the diameter. In the Tapajós National Forest, in the vicinity of Km 67 of BR-163, in the municipality of Belterra, PA. A plot of 50x200m was delimited, where all trees with diameter at breast height (DBH) greater than or equal to 10 cm were inventoried. All the individuals inventoried were grouped into five diameter classes. We found 417 individuals from 81 species, 55 genera and 22 families. The families that were distributed in all classes of diameters were Fabaceae and Vochysiaceae with 19 and 4 species, respectively. The predominant species in the plot was *Coussarea racemosa*, with 83 individuals. The Shannon diversity index was 4.5 and the Pielou index was 1.0, which indicates that the inventoried area has a great diversity of species. The class that presented a greater diversity at the family level was that of individuals of smaller size (10 to <22.5 cm), probably due to the effect of high abundance. The study plot presented high diversity and the predominant species and families well distributed in all diameter classes.

**KEYWORDS:** biodiversity; flora lifting; tropical forest.

## INTRODUÇÃO

Dentro de um ecossistema florestal entender a dinâmica de biomassa é fundamental, pois esta permite inferir sobre aspectos diretamente ligados à produtividade florestal o que, por sua vez, determina a manutenção e funcionamento do ecossistema pela disponibilização de matéria orgânica para decomposição e fornecimento de nutrientes para a vegetação, bem como para o acúmulo de carbono nos tecidos da vegetação (Silver, 2000). Diante da alta biodiversidade na região Amazônica, a análise do perfil de crescimento em grupos funcionais pode diminuir a complexidade do sistema, assegurando uma boa avaliação do processo de ganho de biomassa (Ferreira, 2014; Oliveira e Amaral, 2005). Grupos funcionais são agrupamentos de espécies filogeneticamente diferentes que podem realizar funções semelhantes ou análogas em um ecossistema ou ainda apresentar respostas comuns a influências ambientais (Santos et al, 2004).

De acordo com Ferreira (2014), em ecossistemas florestais, os grupos funcionais ainda podem ser definidos como agrupamentos de espécies que compartilham semelhanças morfológicas e anatômicas (por exemplo, densidade da madeira, diâmetro do caule), fisiológicas (por exemplo, via respiratória, via fotossintética), estruturais (por exemplo, dossel, sub-bosque) ou qualquer outro tratamento relevante para o controle de processos ecossistêmicos, sendo que a escolha do grupo é particular ao objeto de investigação de cada estudo. O conhecimento florístico e fitossociológico das florestas são condições essenciais para diversas tomadas de decisão sobre atividades básicas para conservação e preservação.

Diversas técnicas e métodos, incluindo os de amostragem, estimativas de parâmetros fitossociológicos e dendrométricos e levantamentos florísticos, tem sido empregados para obtenção e padronização dos atributos de diferentes ambientes florísticos e fisionômicos que proporcionam níveis de precisão e de confianças adequados e informações válidas para a tomada de diversas decisões, inclusive sobre o manejo da vegetação (Chaves et al., 2013). O objetivo do presente estudo foi o de quantificar as famílias e espécies mais representativas a partir da classe de diâmetro, a partir do inventário de uma parcela de 1 hectare (1 ha) localizada na Floresta Nacional do Tapajós (FLONA), região oeste da Amazônia.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo, cujo acesso foi garantido pela autorização do SISBIO/ICMBIO inscrição n.º 45277-1, está localizada na Floresta Nacional do Tapajós, nas proximidades do km 67 da Rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163), Município de Belterra, Pará, Brasil (Figura 1). Sendo sua tipologia florestal, denominada como floresta ombrófila densa de terra firme. O clima é caracterizado como tropical úmido, e classificado segundo Koppen como tipo *Ami*. A precipitação média anual gira em torno de 1900-2110mm, apresentando grande variação no regime de chuvas durante o ano (Ruschel, 2008). Na região, o solo predominante é o Latossolo Vermelho Distrófico, com baixa capacidade de troca catiônica e relevo levemente ondulado (Ferreira, 2014; Oliveira Junior e Correa, 2001).

**Figura 1** – Localização da área de estudo, Flona tapajós km 67.



No local de estudo demarcou-se uma parcela de 50x200m, que foi subdivida em 16 subparcelas de 25x25m, totalizando 10.000m<sup>2</sup>, onde foram inventariadas e medidas o diâmetro a altura do peito (DAP)

de todas as árvores maior ou igual ( $\geq$ ) a 10 cm. Sendo que todas as árvores foram identificadas no campo apenas com o auxílio de parataxonomistas, sem coletas botânicas para validação dos nomes. Para verificarmos a distribuição das famílias dentro de classes de tamanho, juntamente com as espécies mais representativas, todos os dados coletados foram tabulados e agrupados nas seguintes classe de diâmetro: 10 a < 22,5 (I); 22,5 a < 35 (II); 35 a < 55 (III); 55 a < 90 (IV) e acima de 90 (V) cm em planilha eletrônica (Excel – Microsoft Office). Dentro dos parâmetros fitossociológicos, verificou-se a diversidade florística das espécies amostradas pelo índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ), pela fórmula:  $H' = -\sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$ , onde  $n_i$  = número de indivíduos amostrados para a  $i$ -ésima espécie;  $N$ =número total de indivíduos amostrados;  $\ln$ =logaritmo neperiano; e o índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ), cuja fórmula é a seguinte:  $J' = \frac{H'}{H_{max}}$  sendo  $H_{max} = \ln(S)$ , onde  $S$ =número total de espécies amostradas;  $H'$ =índice de diversidade de Shannon. (Scolforo *et al.*, 2008; Oliveira e Amaral, 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comunidade arbórea amostrada foram registrados e identificados 417 indivíduos vivos, que estão distribuídas em 22 famílias, 57 gêneros e 81 espécies nas diferentes classes de tamanho (Tabela 1). Fabaceae (20 sp.) e Moraceae (11 sp.) foram as famílias mais representativas dentro da parcela. *Coussarea racemosa* A. Rich. (79 árvores), *Inga alba* (Sw.) Willd. (27), *Sclerolobium chrysophyllum* Poepp. (22), *Croton urucurana* Baill. (21) e *Chamaecrista xinguensis* (Ducke) H.S. Irwin & Barneby (20) foram as espécies que apresentaram maior número de indivíduos. Sendo registrado os seguintes valores para o índice de Shannon ( $H'$ ) 4,5 e de Pielou ( $J'$ ) 1,0. O índice de Shannon ( $H'$ ) para florestas tropicais normalmente varia de 3,83 a 5,85, valores considerados altos para qualquer tipo de vegetação (Oliveira e Amaral, 2004). Diante disso, pode-se concluir que o ambiente florestal estudado possui grande diversidade florística na escala de um hectare, pois apresentou índice de 4,5. Ruschel (2008) obteve índice de 2,8 a 3, 1 em uma parcela de 39 ha na área de estudo na FLONA Tapajós.

**Tabela 1.** Número de gêneros, de espécies e de indivíduos por classe de diâmetro por família encontrada em 1 ha na Floresta Nacional do Tapajós, km 67 da BR 163.

Família	Nº de gêneros	Nº de espécies	Nº por classe de tamanho					Total
			I	II	III	IV	V	
Anacardiaceae	1	1	0	0	1	0	0	1
Annonaceae	1	1	3	1	0	0	0	4
Bignoniaceae	1	1	0	2	0	0	0	2
Boraginaceae	1	1	2	0	0	2	0	4
Burseraceae	1	4	18	5	1	0	0	24
Euphorbiaceae	1	1	20	0	0	0	0	20
Fabaceae	15	20	54	14	17	8	1	94
Humiriaceae	1	1	3	0	3	0	0	6
Lauraceae	3	4	11	4	2	1	0	18
Lecythidaceae	3	6	17	7	0	3	1	28
Malvaceae	3	3	5	2	0	0	0	7
Melastomataceae	2	2	9	1	0	0	0	10
Moraceae	5	11	27	1	0	0	0	28
Myristicaceae	4	6	13	1	3	1	0	18
Myrtaceae	1	1	4	0	0	0	0	4
Nyctaginaceae	1	1	9	0	0	0	0	9
Olacaceae	2	2	0	1	1	0	0	2
Rubiaceae	2	2	80	0	2	0	0	82
Salicaceae	1	1	1	1	0	0	0	2
Sapotaceae	3	6	14	5	0	2	2	23
Urticaceae	2	2	3	6	0	0	0	9
Vochysiaceae	3	4	9	2	4	4	3	22
Total	57	81	302	53	34	21	7	417

Classe de diâmetro: 10 a < 22,5 (I); 22,5 a < 35 (II); 35 a < 55 (III); 55 a < 90 (IV) e acima de 90 (V) cm

Com o agrupamento das diferentes espécies em classes de tamanho, percebeu-se que a classe de diâmetro 10 a < 22,5 cm (I) possui 302 indivíduos, o que totaliza 72,42 % do total amostrado. Nesta

mesma classe de diâmetro as famílias dominantes foram a Fabaceae (54 indivíduos) e Moraceae (27 ind.). Enquanto que a espécie mais abundante foi a *Coussarea racemosa* A. Rich. (Rubiaceae), com 80 árvores.

Para as árvores com diâmetro 22,5 a < 35cm (II), temos indivíduos representantes de 15 famílias, sendo que as principais famílias são Fabaceae (14 ind.), Lecythidaceae (7 ind.) e Sapotaceae (5 ind.); a espécie mais representativa é *Chamaecrista xinguensis* (Ducke) H.S. Irwin & Barneby com 6 indivíduos.

Das 9 famílias que representam a classe de diâmetro 35 a < 55cm (III), prevaleceram são Fabaceae (17 ind.) e Vochysiaceae (4 ind.). *Chamaecrista xinguensis* (Ducke) H.S. Irwin e Barneby e *Sclerolobium chrysophyllum* Poepp. são as espécies que apresentaram maior abundância com 6 indivíduos, cada.

Em relação a classe de diâmetro 55 a < 90cm (IV), com indivíduos de 7 famílias, temos que as mais representativas são Fabaceae (8 ind.) e Vochysiaceae (4 ind.). *Sclerolobium chrysophyllum* Poepp. e *Erisma uncinatum* Warm. são as espécies predominantes com 5 e 4 indivíduos, respectivamente.

Quanto a classe de diâmetro > 90cm (V), representada por indivíduos de 4 famílias, as famílias Vochysiaceae (3 ind.) e Sapotaceae (2 ind.) apresentaram maior número de espécies, sendo que cada espécie foi representada por apenas um indivíduo.

Ruschel (2008), verificou uma alta diversidade de família em duas áreas de estudo (T1 = 39 ha e T2 = 24 ha) que foram exploradas dentro da FLONA Tapajós, onde observou 36 e 37 famílias por área, respectivamente. O mesmo autor, constatou que 18 anos após a exploração houve um aumento no número de famílias, de 36 e 37 para 50 e 46 famílias, respectivamente.

As árvores que apresentam maior diâmetro, também apresentar maior porte, evidenciando assim que há uma correlação entre o diâmetro e o tamanho das árvores. A estrutura diamétrica evidenciou a predominância de árvores de pequeno a médio porte.

Farias et al. (2012), em seu levantamento fitossociológico realizado em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual verificaram que há um maior número de árvores na classe de diâmetro de 22,5 cm e 17,5 cm. Resultados semelhantes foram obtidos para o índice de Shannon pelos autores.

## CONCLUSÃO

A partir da quantificação por classe de tamanho das árvores amostradas, verificamos que as famílias Fabaceae e Rubiaceae são predominantes. Fabaceae e Vochysiaceae estão presentes em todas as classes de diâmetro. A classe de diâmetro de 10 a < 22,5 cm apresenta o maior número de indivíduos e, conseqüentemente maior diversidade. O alto índice de diversidade de Shannon evidencia que há uma grande diversidade de espécies.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Luiz E. O. C. Aragão pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa, que recebeu auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP 05/51747-2). Nossos sinceros agradecimentos a Francisco e Cleuton Pereira pelo auxílio na coleta dos dados em campo.

## REFERÊNCIAS

- Chaves, A. D. C. G.; Santos, R. M. S.; Santos, J. O. dos; Fernandes, A. A.; Maracajá, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. Revista Agropecuária Científica no Semiárido – ACSA, V. 9, n. 2, p. 42-48, 2013.
- Farias, R. A. V. B.; Mello, J. M.; Botelho, S. A. Parâmetros fitossociológicos e estimativa de volume, biomassa e estoque de carbono em floresta estacional semidecidual. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012.
- Ferreira, M. L. Incremento Diamétrico Arbóreo em Diferentes Grupos Funcionais e produção de serapilheira em duas florestas tropicais brasileiras, Centro de Energia Nuclear na Agricultura/Universidade Federal de São Paulo (Tese Doutorado), Piracicaba, São Paulo, 199 p. 2014.
- 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, VOL. 35(1), p. 1 - 16, 2005.

- Ruschel, A. R. Dinâmica da composição florística e do crescimento de uma floresta explorada há 18 anos na Flona Tapajós. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 57p (Documentos, 341), 2008.
- Santos, S. R. M. dos; Miranda, I. S.; Tourinho, M. M. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. *Acta Amazônica*, VOL. 34(2), p. 251-263, 2004
- Scolforo, J. R.; Oliveira, A. D. de; Filho, A. C. F.; Mello, J. M. de. Diversidade, equabilidade e similaridade no domínio da caatinga. In: Mello, J. M.; Scolforo, J. R.; Carvalho, L. M. T.(Ed.). *Inventário Florestal de Minas Gerais: Floresta Estacional Decidual - Florística, Estrutura, Similaridade, Distribuição Diamétrica e de Altura, Volumetria, Tendências de Crescimento e Manejo Florestal*. Lavras: UFLA, cap. 6, p.118-133. 2008.
- Silver, W.L.; Neff, J.; McGroddy, M.; Veldkamp, E.; Keller, M.; Cosme, R. Effects of soil texture on belowground carbon and nutrient storage in a lowland Amazonian forest ecosystem. *Ecosystems*, New York, v. 3, p. 193-209, 2000.