

**DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA, ESPACIAL, CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS
ESILVICULTURAIS DE *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. Ex Mez, NA FLORESTA DO ESTADO
DO AMAPÁ (FLOTA/AP), BRASIL**

**DIAMETRIC AND SPATIAL DISTRIBUTION, ECOLOGIC AND SILVICULTURAIS
CHARACTERISTICS OF *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. Ex Mez, IN FOREST STATE OF
AMAPÁ, BRAZIL**

Camila Elizabete Severiano¹; Perseu da Silva Aparício²; Wegliane Campelo da Silva Aparício²;
Eleneide Doff Sota³; Marcelino Carneiro Guedes³; Lana Patrícia dos Santos Oliveira⁴

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido em três conglomerados no módulo II da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA/AP) (342.378ha), situada no município de Porto Grande, com objetivo de obter padrões de distribuição diamétrica, espacial, características ecológicas e silviculturais da *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez. Em três conglomerados selecionados aleatoriamente foram locadas quinze parcelas permanentes de 100 x 100m. O estudo foi realizado em indivíduos considerados Árvores (DAP \geq 10,0 cm). Todos os indivíduos da *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez foram etiquetados e por meio de uma ficha de campo foram coletados: nome vulgar, CAP (circunferência à altura do peito a 1,30 m do solo), altura comercial (h) e qualidade do fuste classificada em função da forma, onde: fuste Qualidade 1 (fuste reto), Qualidade 2 (levemente tortuoso) e Qualidade 3 (tortuoso). Posteriormente, os CAP's foram convertidos em DAP (Diâmetro a altura do peito a 1,30 m do solo). A partir dos dados foram confeccionados histogramas de posição sociológica e distribuição diamétrica. Também foi determinado o padrão de distribuição espacial pelo índice de Morisita. A distribuição diamétrica da espécie *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez, apesar de ocorrer uma descontinuidade e ausência total de indivíduos em algumas classes diamétricas, apresentou curva de distribuição diamétrica "J-invertido. O volume/hectare estimado resultou em 2,969 m³/ha. O número de árvores por hectare foi de 7,13 árvores/ha. Na estrutura da floresta a participação da espécie está presente desde seu desenvolvimento até o clímax. A distribuição espacial apresentou padrão de distribuição espacial agregado, comum em florestas naturais.

Palavras-chave: Amostragem conglomerados; parcelas permanente; itaúba.

ABSTRACT

The study was conducted in three clusters in Module II of Amapá State Forest (FLOTA/AP) (342.378ha), located in Porto Grande, wch it aims to obtain diametric and spatial distribution, ecologic and silviculturais characteristics of *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez, in forest state of Amapá, Brazil. On clusters were located 15 permanent plots of 100 x 100 m. Study was conducted in individual considerate Trees (DBH (diameter at breast height at 1.30 m above the ground) \geq 10.0 cm). All individuals *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez were measured and its characteristic was collected (common name, circumference at breast height at 1.30 m above the ground (CBH), commercial height and quality tree. Later, the CBH were converted to DBH. From data were made sociological position and diameter distribution histograms. It was also determined the spatial distribution pattern (Morisita index). Diameter distribution of specie *Mezilaurus itauba*, although there was discontinuity and absence of individuals in certain diameter classes, it had diameter distribution curve in "J" reversed. The volume / ha resulted in 2.969 m³/ha. The number of trees per hectare was 7.13. In forest structure the species is present from all types of leaved cycle. The spatial distribution showed aggregated, common in natural forests.

¹Acadêmica de Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Bolsita PIBIC/CNPq/UEAP, Universidade do Estado do Amapá, Avenida Paulo do Espírito Santo, 3122, CEP: 6890-320. Macapá (AP). elizabeth.camila@gmail.com

²Engenheiro Florestal, Msc, Doutorando em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá, Professor do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá. 1ª. Avenida da universidade, CEP: 68900-000, Macapá (AP). perseu_aparicio@yahoo.com.br

²Engenheiro Florestal, Msc, Doutorando em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá, Professor do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá. 1ª. Avenida da universidade, 1523, CEP: 68900-000, Macapá (AP). perseu_aparicio@yahoo.com.br

³Engenheiro (a) Florestal, Dr. (a), Pesquisador (a) da Embrapa/AP, Professor do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá. Rodovia JK quilômetro 5, CEP: 68900-000, Macapá (AP). mcguedes@cpafap.embrapa.br; esotta@cpafap.embrapa.br

⁴Bióloga, Msc, Gerente do Núcleo de Serviços Ambientais, Instituto Estadual de Florestas – IEF/AP. Avenida Procópio Rola, 90, CEP: 68900-000, Macapá (AP). lana_p_oliveira@hotmail.com

Keywords: Cluster sampling; permanent plots; itaúba.

INTRODUÇÃO

A floresta amazônica tem destaque no cenário internacional pela biodiversidade e serviços ambientais prestados a humanidade. No entanto, os benefícios gerados pela floresta são ameaçados pela exploração da madeira que avança de forma predatório-extrativista (ROCHA et. al., 2000). Estimativas indicam que entre 43% e 80% da produção madeireira da região amazônica seja ilegal, advinda de áreas desmatadas ou exploradas de forma predatória e insustentável (ZENID, 2009).

Os modelos de exploração contínua, propostos para a Amazônia, consideram a estrutura inicial da floresta, sua produção volumétrica e a distribuição espacial das espécies em função da área. Entretanto, é mais simples encontrar estudos voltados para comunidades, do que para populações, e compreender como as espécies florestais vivem em comunidade, bem como sua importância para a mesma são fatores importantes para formular metodologias mais criteriosas de exploração.

A preocupação ambiental dos consumidores de madeira com o manejo das florestas está em fase crescente. A exigência de produtos que recebem certificação florestal FSC (Forest Stewardship Council) promovida pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal serve, justamente, para identificar produtos originados de florestas comprometidas com a sustentabilidade.

As principais espécies florestais utilizadas pelo setor madeireiro de acordo com o Boletim de Preços de Madeira na Amazônia (IMAZON, 2010) foram agrupadas em três classes de valor (alto, médio e baixo), entre essas espécies destaca-se a *Mezilaurus Itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez com um alto valor no mercado de exportação.

A *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez, pertence a família Lauraceae (APARÍCIO, 2011). É conhecida no mercado Suriname e Guiana Francesa, respectivamente como keneelhout e taoub. No Brasil o nome comum é louro-itaúba, itaúba-preta e itaúba. É uma madeira considerada de alta resistência ao ataque de organismos xilófagos (fungos apodrecedores, cupins e xilófagos marinhos), com propriedades mecânicas e de durabilidade natural superiores às da peroba-rosa. As vantagens dessa espécie para a construção civil é que não apresentam altos riscos de deterioração. Geralmente, comercializada para construções hidráulica, pontes, laminações, postes, mobília de alta classe, pisos de veículos, construções náuticas e construção civil (IBAMA, 1997).

Neste contexto, a Floresta Estadual do Amapá (FLOTA/AP) entra em destaque com a função de após planejamentos e controle de atividades de Manejo, ser uma Floresta de Produção Alternativa.

As perguntas que orientam este trabalho são: A *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez é capaz de ser submetida ao manejo florestal na região estudada? Partindo-se do pressuposto que essa espécie tem reconhecido valor econômico no mercado nacional, e amplamente comercializada nos estados da região norte, acredita-se que sua estrutura na área de estudo é capaz de suportar o manejo florestal sustentável.

O presente estudo teve como objetivo obter padrões de distribuição diamétrica, espacial, características ecológicas e silviculturais de *Mezilaurus itauba*(Meisn.) Taub. ex Mez., com intuito de proporcionar informações que visam o manejo da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

A Floresta do Estado do Amapá (FLOTA/AP) está localizada no extremo Norte do Brasil, mas precisamente no Estado do Amapá. De acordo com a lei nº 1028/06 publicado no Diário Oficial do Estado nº 3804, é uma unidade de uso sustentável que visa à exploração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros, de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais e dos processos ecológicos.

A FLOTA/AP (2.369.400ha) está distribuída no centro do Estado. Para dinamizar os pólos de desenvolvimento produtivo foi dividida em quatro módulos, em função da necessidade de infra-estrutura e via de acessos existentes. A área de ocupação da floresta por módulos está distribuída da seguinte forma: módulo I - 13,10%, módulo II - 14,45%, - módulo III - 31,25% e módulo IV - 41,2%.

O trabalho foi desenvolvido no módulo II da FLOTA/AP (Figura 1), no município de Porto Grande/AP, cujos limites para este módulo são os municípios: Macapá, Ferreira Gomes, Mazagão, Pedra Branca do Amapari e Santana. O maior eixo de circulação no município de Porto Grande estende-se, no sentido transversal ao leste, onde se concentram as principais atividades humanas do Assentamento. O acesso à face oeste é difícil pela condição topográfica desfavorável, caracterizada por forte movimentação do relevo (TARDIN et al., 2009).

O clima, segundo a classificação de Köppen, fica na transição do tipo Am para o Af, com média mensal do mês mais seco situado em torno de 60 mm. As temperaturas médias mensais ponderadas sofrem pequenas variações, ao longo do ano, com amplitude térmica das médias de 1,6° C (obtida da diferença das médias dos meses de outubro e novembro - 26,1°C e de março - 24,5°C). A média anual é

de 25,4°C. O total médio anual de precipitação é de 2.300 mm distribuídos mensalmente. Os dados utilizados para descrever as condições climáticas foram obtidos na estação climatológica de Cupixi, região mais próxima ao local de estudo (TARDIN et al., 2009).

A vegetação é predominantemente de Floresta de Terra Firme Densa de Baixos Platôs e Submontana, segundo a classificação de Veloso et al. (1991). Os solos são do tipo Latossolo vermelho-amarelo, ligado a variações amplas de relevo, com destaque para classe ondulada (ZEE/AP, 2008).

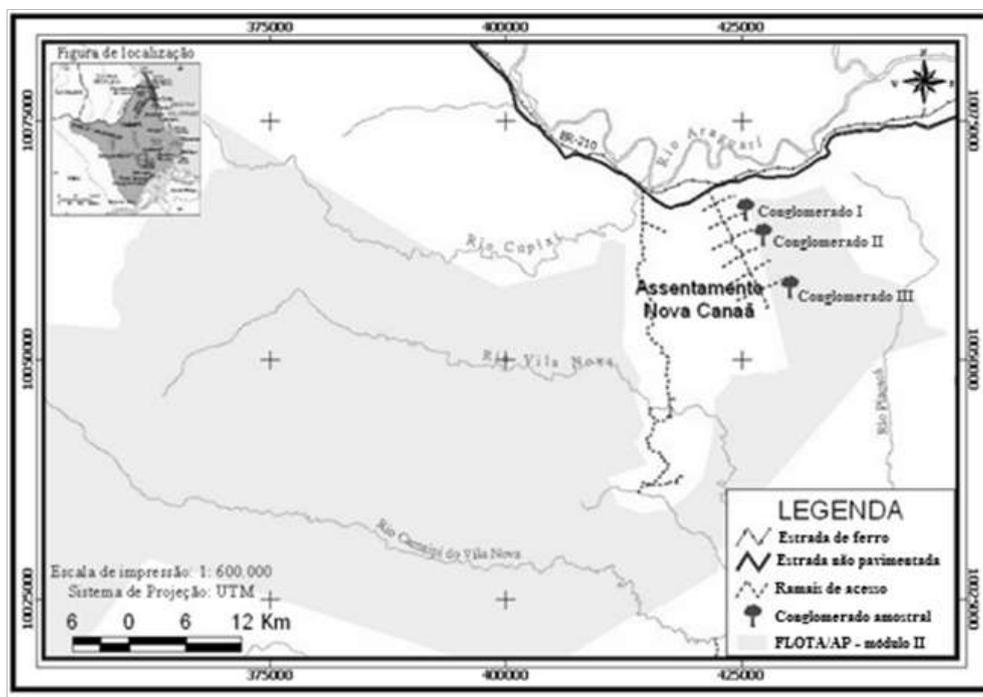


FIGURA 1: Localização do universo amostral na Floresta do Estado do Amapá, FLOTA/AP. Conglomerado amostral I (00° 35' 37, 04186" S e -51 40' 23, 43242"W), Conglomerado amostral II (00° 34' 11, 83742" S e -51 ° 39' 10, 65241"W) e Conglomerado amostral III (00° 31' 15, 06138"S e -51 37' 37, 37689"W), Porto Grande, AP.

FIGURE 1: Location of the sampling in Amapá State Forest, FLOTA/ AP. Cluster I (00 ° 35 '37,04 186'S and -51° 40' 23, 43242"W) Cluster II (00 ° 34 '11,83742"S and -51 ° 39' 10, 65241 "W) and cluster III (00 ° 31 '15,06138''S and -51° 37' 37, 37689"W), Porto Grande, AP.

Sistema de Amostragem

O processo de amostragem foi aleatória simples. Foram locadas quinze parcelas permanentes de 100 x 100 m, totalizando 15 ha (quinze hectares).

O estudo da fitossociologia foi realizado considerando três classes de tamanho (Tabela 1), conforme metodologia padronizada pela Silva et al. (2005).

TABELA 12: Classes de tamanho utilizadas nas medições das parcelas permanentes, conforme metodologia de Silva et al. (2005).

TABLE 1: Class size used in measurements of permanent plots.

Nível	Classes	DAP
Nível 1	Árvores	DAP ≥ 10,0cm
Nível 2	Arvoreta	5,0 < DAP < 10,0 cm
Nível 3	Vara	2,5 < DAP < 5,0 cm

Entretanto, para o presente estudo, foi mensurada apenas a classe de tamanho denominada árvore (nível 1 - DAP ≥ 10,0 cm). Todos os indivíduos foram etiquetados e por meio de uma ficha de campo e coletados: nome vulgar, CAP (circunferência à altura do peito a 1,30 m do solo), altura comercial (h) e a qualidade do fuste classificada em função da forma, onde: fuste Qualidade 1 (fuste reto), fuste Qualidade 2 (levemente tortuoso) e fuste Qualidade 3 (tortuoso) de acordo com Scolforo (1998). Posteriormente, os CAP's foram convertidos em DAP (Diâmetro a altura do peito a 1,30 m do solo).

A identificação taxonômica da espécie foi realizada com um levantamento prévio em campo por especialistas e os nomes botânicos foram conferidos com na página da WEB do Missouri Botanical Garden <http://mobot.bobot.org/WT3/Search/vas.html>. segundo o sistema APG II (2003).

Análise dos dados

Para avaliar a representatividade da amostra foi considerado um erro de amostragem de 20%, a um nível de probabilidade de 90%. As variáveis analisadas foram: número de indivíduos e volume.

A partir dos dados foram confeccionados histogramas de posição sociológica e distribuição diamétrica.

O número de classes diamétricas foi definido aleatoriamente, em oito classes com amplitude de 5cm (Tabela 2).

TABELA 2: Número de classes diamétricas e limites dos DAP's no módulo II da FLOTA/AP.

TABLE 2: Number of diameter classes and limits of DBH in module II of FLOTA / AP.

Classes de tamanho	DAP
Classe 1	$10 \leq \text{DAP} < 15$
Classe 2	$15 \leq \text{DAP} < 20$
Classe 3	$20 \leq \text{DAP} < 25$
Classe 4	$25 \leq \text{DAP} < 30$
Classe 5	$30 \leq \text{DAP} < 35$
Classe 6	$35 \leq \text{DAP} < 40$
Classe 7	$40 \leq \text{DAP} < 45$
Classe 8	$\text{DAP} \geq 45$

A qualidade absoluta e relativa do fuste foi realizada por classes diamétricas dos indivíduos arbóreos (Scolforo, 1998).

Para o cálculo volumétrico de cada árvore foi utilizada a fórmula tradicional do volume cilindro, inserindo o fator de forma, conforme expressão abaixo:

$$V = \text{DAP} \times \text{Hc} \times F$$

Onde: V = Volume de madeira comercial expresso em metros cúbicos; DAP = Diâmetro à altura do peito expresso em metros; Hc = Altura comercial em metros; F = Fator de forma referente à conicidade da tora, igual a 0,7.

É importante ressaltar que além do volume geral, foi analisado o volume de cada classe diamétrica.

Com relação à posição sociológica, foram realizados cálculos para estimar a variabilidade da altura da espécie. Os estratos de altura considerados foram: estrato inferior -composto pelas árvores que apresentarem altura total (hj) inferior a média aritmética das alturas (\bar{h}) de todas as árvores mensuradas menos um desvio padrão (Sh); estrato médio - composto pelas árvores cuja altura total estive compreendida entre a média aritmética menos um desvio padrão e a média aritmética mais um desvio padrão; e estrato superior - composto pelas árvores com altura total superior a média das alturas mais um desvio padrão.

A distribuição espacial foi calculada através do Índice de dispersão de Morisita (BROWER e ZAE, 1977)

Valores de Id iguais a 1 indicam padrão aleatório de distribuição da população; valores menores que 1 indicam padrão uniforme e, valores maiores que 1, indicam padrão agregado (LUDWIG, 1998). Nesse método a dispersão dos indivíduos a nível de espécie pode ser agregada, aleatória e uniforme. Para X^2 tabelado > X^2 calculado o Im é não significativo = distribuição aleatória, para o X^2 cal. > X^2 tabelado, e $\text{Im} > 1$ a distribuição é agregada; para $\text{Im} < 1$ a distribuição é uniforme e para $\text{Im} = 0$ a distribuição também é uniforme.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 107 indivíduos da *Mezilaurus Itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez. De acordo com a lista oficial do IBAMA a espécie não está vulnerável ou ameaçada de extinção.

O Erro de Amostragem encontrado para o número de indivíduo foi de 48,8%. O erro de amostragem ultrapassou os 20%, demonstrando que o número de parcelas não foi suficiente. Entretanto a Lei nº 4.771/65 (Código Florestal) regulamenta a Instrução Normativa nº 05/2006 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), afirma que será estipulada a manutenção de pelo menos 10% do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração, que atendam aos critérios de seleção para corte indicados no Plano de Manejo Florestal Sustentável, respeitando o limite mínimo de manutenção de 3(três) árvores por espécie por 100 ha (cem hectares). A estimativa do número de árvores por hectare foi de 7,13 árvores/ha, gerando aproximadamente 40 árvores a cada 100 ha.

Foi realizado a distribuição diamétrica dos indivíduos da *Mezilaurus Itauba* (Meisn.) Taub. ex

Mez, através do agrupamento dos diâmetros das árvores (DAPs) em 8 classes (Figura 1), bem como a amplitude das classes de 5 cm de DAP nos três conglomerados. De acordo com Felfili (1997), a descontinuidade dos indivíduos nas classes, indica o possível grau de perturbação que ocorrem, como exploração madeireira; cortes seletivos, incêndios e desmatamento.

A descontinuidade de indivíduos nas classes 5 e 6 não interfere na distribuição diamétrica, tendendo ao exponencial negativa (“J-invertido”), por se tratar da distribuição de uma população. Em comunidades é comum encontrar o padrão de “J-invertido”. Queiroz (2008), realizou pesquisas em Floresta de Terra Firme, e afirma que esse padrão é comum. Em outros estudos em matas de terra firme no Estado do Amapá também foi encontrado os mesmos resultados por Rodrigues (1963), Mori et al. (1989) e Rabelo et al. (2001). Além disso, resultados de “J invertido” tem sido comum nas florestas nativas da Amazônia Central (OLIVEIRA, 2004).

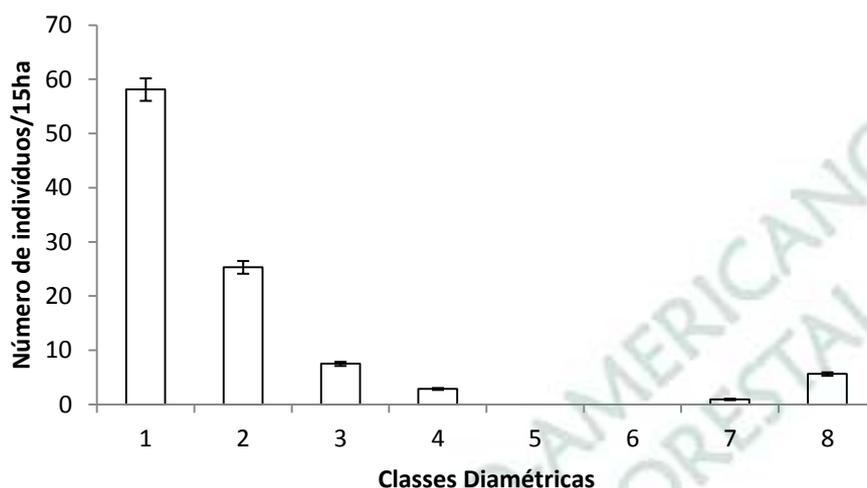


FIGURA 2: Número de indivíduos por classe diamétrica do nível 1 (árvore) em 15 ha no módulo II da FLOTA/AP, Porto Grande, Amapá. Onde: classe 1 ($10 \leq \text{DAP} < 15$); classe 2 ($15 \leq \text{DAP} < 20$); classe 3 ($20 \leq \text{DAP} < 25$); classe 4 ($25 \leq \text{DAP} < 30$); classe 5 ($30 \leq \text{DAP} < 35$); classe 6 ($35 \leq \text{DAP} < 40$); classe 7 ($40 \leq \text{DAP} < 45$); e classe 8 ($\text{DAP} > 45$).

FIGURE 2: Number of individuals per diameter class from level 1 (tree) on 15 ha in module II of FLOTA / AP, Porto Grande, Amapá. Where: Class 1 ($10 \leq \text{DBH} < 15$), class 2 ($15 \leq \text{DBH} < 20$), class 3 ($20 \leq \text{DBH} < 25$), class 4 ($25 \leq \text{DBH} < 30$), Class 5 ($30 \leq \text{DBH} < 35$), Class 6 ($35 \leq \text{DBH} < 40$), Class 7 ($40 \leq \text{DBH} < 45$), and Class 8 ($\text{DBH} > 45$).

Os valores relativos da qualidade do fuste por classe diamétrica foram: 58,5 % (classe 1); 24,2 % (classe 2); 8,6 % (classe 3); 1,7 % (classe 4); 1,2 % (classe 7); 5,9 % (classe 8). A importância de cálculos para estabelecer a melhor qualidade e sanidade do fuste das árvores é uma das características para determinar, se a espécie serão comercializada (CHICHORRO, 2000).

Diante dos resultados, a classe diamétrica que apresentou os melhores resultados de qualidade de fuste foi à classe 1 ($10 \leq \text{DAP} < 15$), mas são indivíduos que de acordo com a Legislação Florestal não estão aptos para o corte, pois não apresentam $\text{DAP} \geq 50$ cm.

O erro de amostragem encontrado para o volume foi de 62,02 %. Segundo IEF (2009) para toda área da FLOTA/AP o volume médio das árvores de espécies comerciais com $\text{DAP} \geq 50$ cm foi de 133,884 m^3/ha . O volume/hectare estimado resultou em 2,969 m^3/ha (dois vírgula novecentos e sessenta e nove metros cúbicos por hectare), logo para a área amostrada (15 ha – quinze hectares) o volume foi de 44,4542 m^3/ha (quarenta e quatro metros cúbicos por hectare).

Estudos realizados por Silva (2011) de distribuição e volumetria na Floresta Estadual do Amapá, apresentam volume de 0,234 m^3/ha . Rodrigues (2011), também encontrou resultados semelhantes para uma população de *Couratari guianensis* Aubl. (Tauari), com volume/ha de 0,01359 m^3/ha .

A classe diamétrica 8 apresentou maior volume em m^3/ha (0,199), fato esse explicado por indivíduos de maiores dimensões. Entretanto a classe 4 foi o menor volume em m^3/ha (0,012), provavelmente pelo tamanho dos diâmetros e quantidade do número de indivíduos (0,200 ind/ha).

Quanto a posição sociológica, as frequências dos indivíduos no estrato foram: estrato 1 – 4 indivíduos; estrato 2 – 91; estrato 3 – 12 indivíduos (Figura 3).

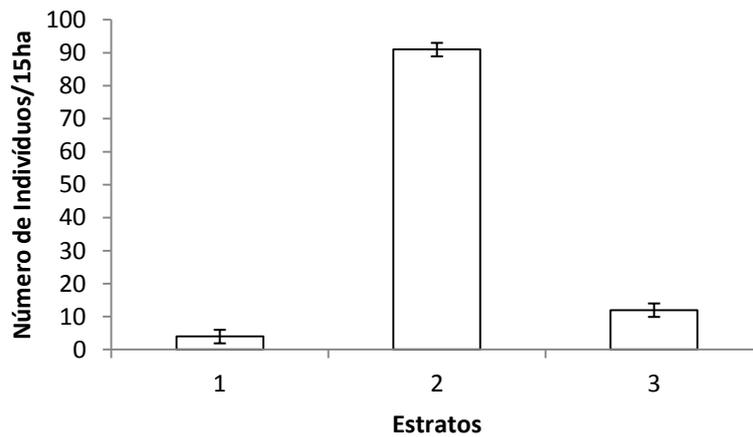


FIGURA 9: Número de indivíduos por estratos: estrato 1 (inferior), estrato 2 (médio) e estrato 3 (superior) em 15 ha no módulo II da FLOTA/AP, Porto Grande, Amapá.

FIGURE 3: Number of individual per strata: strata 1 (bottom), strata 2 (medium) and Strata 3 (above) in 15 ha in module II of FLOTA / AP , Porto Grande, Amapá.

A presença de indivíduos de uma mesma espécie nos três estratos é um forte indício que a participação desta espécie na estrutura da floresta está desde seu desenvolvimento até o clímax. Segundo Scolforo (1998), este fato é um indicador que a espécie é promissora para compor o povoamento dinâmico.

A espécie apresentou padrão de distribuição agregado (Tabela 3). A importância da distribuição espacial para manejar uma floresta é direcionar o manejador a definir critérios de seleção da espécie, caso esteja apta para o manejo.

TABELA 3: Distribuição espacial da *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez, em 15 ha no módulo II da FLOTA/AP, Porto Grande, Amapá. ($p < 0,001$). X^2 =Teste Qui-Quadrado; I.M.=Índice de Morisita; g.l=graus de liberdade.

TABLE 3: Spatial distribution of *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez on 15 ha in module II of FLOTA / AP, Porto Grande, Amapá. ($p < 0.001$). X^2 = Chi-Square, IM = Morisita Index, df = degrees of freedom.

I.M.	X^2 calculado	X^2 tabelar	Distribuição espacial	g.l
1,71*	89,4*	23,68	Agregada	14

*valores maiores que 1,00 indicam distribuição agregada

A distribuição espacial agregada indica que a espécie depende das mesmas condições para germinar suas sementes, além da presença de um indivíduo aumentar a probabilidade de espaçamento pequeno entre a espécie. É o modelo mais comum de distribuição espacial das espécies na natureza (LIMA et al., 2001; SILVA, 2011) encontrou para a uma população *Minuartia guianensis* Aubl. no módulo II da FLOTA/AP, padrões de distribuição aleatória. Os resultados divergem, provavelmente pelo número de indivíduos na área e o número total de parcelas amostradas serem diferentes, ou mesmo, pela própria ecologia de dispersão da espécie.

CONCLUSÃO

- A distribuição espacial agregada da *Mezilaurus Itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez pode contribuir para realização de tratos silviculturais na área com intuito de propiciar futuramente que a espécie seja destina a produção madeireira;

- O volume total da espécie é favorável para o manejo de acordo com a legislação florestal, mas a descontinuidade nas classes diamétricas inviabiliza o manejo da *Mezilaurus Itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez na área de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG II). An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**. n.4, p. 399-436. 2003.

- APARÍCIO, W. C. S. **Estrutura da Vegetação em diferentes ambientes na Resex do Rio Cajari: interações solo-floresta e relações com a produção de castanha**. 2011. 150 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2. Ed. Dubique: Win. C. Brown Publishers, 1977.
- CHICHORRO, J. F. **Análise estrutural e econômica de multiprodutos demadeira em florestas naturais**. 2000. 241 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- FELFILI, J. M. Diameter and height distributions in a gallery forest community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 20, p. 155-162, 1997.
- IEF, Instituto Estadual de Floresta do Amapá, **Relatório Técnico: Inventário da Floresta do Estado do Amapá (FLOTA/AP)**, 2009.
- IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia/ Equipe Técnica do IMAZON. **Boletim de Preços de Madeira**, n. 04, 2010.
- IBAMA - **Madeiras da Amazônia: características e utilização**, v. 03, 1997.
- QUEIROZ, J. A. L. **Estrutura e dinâmica em uma floresta de várzea do Rio Amazonas no Estado do Amapá**. Tese de Doutorado em Ciências Florestais, FPR. 2008
- LIMA, F. 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**, n. 31, p. 565-579, 2001.
- LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York: Jhon Wiley & Sons, 1998.
- MORI, A. S.; RABELO, B. V.; TSOU, C. H.; DALY, D. C. **Composicion and structure of an eastern Amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brasil**. **Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi. Nova Sér. Bot.** v. 5, p. 3-18, 1989.
- OLIVEIRA, A. N. de; AMARAL, I. L. do. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v.34, n.1, p.21-34, 2004.
- RABELO, F. G.; MATOS, M. L.; GEMAQUE, R. C. R. **Levantamento florístico na microbacia do igarapé Arapiranga**. Macapá: SEMA, Macapá, 2001. 56 p.
- ROCHA, K.; MOREIRA, A. R. B.; CARVALHO, L.; REIS, E. J. **O valor das concessões nas florestas nacionais da Amazônia**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n. 37, 2000.
- RODRIGUES, W. A. **Estudo de 2,6 hectares de mata de terra firme da Serra do Navio, território do Amapá**. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Sér. Bot.** 19, p. 1-42, 1963.
- RODRIGUES, E. G. Distribuição diamétrica, espacial e volumétrica de *Coutari guianensis* Aubl (Tauari) na Floresta Estadual do Amapá – FLOTA. 2011.52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Amapá, Macapá.
- SCOLFORO, J. R. S. **Manejo florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998.
- SILVA, J. N. M.; LOPES, J. C. A.; OLIVEIRA, L. C.; SILVA, S. M. A.; CARVALHO, J. O. P.; COSTA, D. H. M.; MELO, M. S.; TAVARES, M. J. M. **Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira: Embrapa Amazônia Oriental**. 2005, 68p.
- SILVA, W. V. **Distribuição e volumetria da *Minguartia guianensis* Aubl. (Acariquara) na Floresta Estadual do Amapá, Brasil, Macapá, Amapá**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal) – Universidade do Engenharia Florestal do Amapá, Macapá.
- TARDIN, A. T.; RABELO, B. V.; FACUNDES, F. S.; ALMEIDA, J. C.; ÁVILA, J. E. A. L.; JUNIOR LOBATO, J. P. A.; PICANÇO, J. R. A.; SILVA, L. M. S.; GUEDES, L. A. C.; OLIVEIRA, M. R. M.; DIAS, M. C. S.; MELO, R.M. S.; FERREIRA, T. J. M. Plano de recuperação PA Nova Canaã, Porto Grande – AP. **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA)**. Macapá, 2009.
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R, LIMA, J.C.A. **IBGE: Classificação da vegetação brasileira**

adaptada a um sistema universal. 1991.

ZEE - Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE/Equipe Técnica do ZEE-AP. Macapá, 2008.

ZENID, G. J. **Madeira** : uso sustentável na construção civil. 2. ed. São Paulo. 2009. 16p.

5º SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO
SOBRE MANEJO FLORESTAL