

## CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DA ESPÉCIE *Theobroma subincanum* Mart (Cupuí) NA RESERVA EXTRATIVISTA DO RIO CAJARI, AMAPÁ- BRASIL

### STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF *Theobroma subincanum* Mart. (Cupuí) IN THE EXTRACTIVE RESERVE CAJARI, BRAZIL-AMAPÁ

Carla Samara Campelo de Sousa<sup>1</sup>; Suellen Cristina Pantoja Gomes<sup>2</sup>; Vanessa Carla Campelo de Sousa<sup>3</sup>; Diego Armando Silva da Silva<sup>4</sup>; Wegliane Campelo da Silva Aparício<sup>5</sup>; Marcelino Carneiro Guedes<sup>6</sup>; Perseu da Silva Aparício<sup>7</sup>

#### RESUMO

A *Theobroma subincanum* Mart. conhecida popularmente como "cupuí", pertence à família Malvaceae. É uma espécie silvestre nativa da Amazônia e é encontrada em florestas de terra firme, sendo caracterizada pela sua grande importância alimentícia e ecológica. Neste sentido o objetivo do estudo foi analisar a caracterização estrutural da espécie *Theobroma subincanum* Mart. na Reserva Extrativista do Rio Cajari, Amapá-Brasil. O trabalho foi desenvolvido numa área de terra firme da Unidade de Conservação denominada Resex do Rio Cajari, a qual possui 501,771ha, situada na região do extremo sul do estado do Amapá, nas coordenadas que abrange três municípios - Laranjal do Jarí (-1°07'12"S e -52°00'00"W, com altitude de 22m), Mazagão (-0°13'00" S e -51°26'00"W, com altitude de 60m) e Vitória do Jari (-0°55'02" S e -55°24'29"W, a 0m de altitude). A área possui um clima tropical úmido com poucas variações de temperatura. Sendo representada por uma extensa área de Floresta Densa de Terra Firme. Para o inventário da população da espécie de estudo foi implementada uma grade de 300 x 300m (9ha / grade) de forma permanente; dentro da grade foram distribuídas sistematicamente 44 parcelas de 250 m<sup>2</sup> (10 x 25m), distando 25m entre si, totalizando aproximadamente 1,1ha. Em que foram medidos todos os indivíduos da espécie que apresentaram CAP (circunferência a altura do peito medido a 1,30m do solo) ≥10 cm. A análise da distribuição diamétrica foi elaborada por meio de histograma com amplitude de 4 cm, com número de indivíduos por centro de classes de diâmetro. No levantamento foram encontrados 37 indivíduos da espécie, representando uma densidade de 33,63, número este significativo, a área basal foi de 3.07 m<sup>2</sup>/ha para as 44 parcelas inventariadas com diâmetro variando de 3,46 cm e 19,86cm. A distribuição diamétrica não seguiu o padrão característico de espécies nativas, ou seja, distribuição exponencial em forma de "J" invertido. Quanto ao padrão de distribuição espacial estimado através do índice de Morisita, constatou-se que a espécie segue uma distribuição agregada na área, demonstrando ter preferência por certos ambientes mais propícios ao seu crescimento e desenvolvimento.

**Palavras-chaves:** Silvestre; Florestas tropicais; Amazônia.

#### ABSTRACT

The *Theobroma subincanum* Mart. popularly known as "cupuí," belongs to the family Malvaceae. It is a wild species native to the Amazon and is found in upland forests, characterized by its great food and ecological importance. In this sense the objective of the study was to analyze the structural characterization of *Theobroma subincanum* Mart. in the Extractive Reserve Cajari River, Amapá, Brazil.

<sup>1</sup> Acadêmica de Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá. Rua Armino Pinto, 120, CEP 68909-171, Macapá(AP). carla\_samara17@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica de Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá. , Av. Presidente Vargas, nº 650, Centro, CEP 68906-970, Macapá-AP.eng.suellengomes@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Acadêmica de Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá. Rua Armino Pinto, 120, CEP 68909-171, Macapá(AP). vanessa-ueap@hotmail.com

<sup>4</sup> Acadêmico de Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá. , Av. Presidente Vargas, nº 650, Centro, CEP 68906-970, Macapá-AP. d-armando-silva@hotmail.com

<sup>5</sup> Engenheira Florestal, Dr., Professora do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá. 1ª. Avenida da universidade, 1523, CEP: 68900-000, Macapá (AP). wellaparicio@unifap.br

<sup>6</sup> Engenheiro Florestal, Dr., Pesquisador 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

<sup>7</sup> Engenheiro Florestal, Msc, Doutorando em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá, Professor do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá, Universidade, 1523, CEP: 68900-000, Macapá (AP). perseu\_aparicio@yahoo.com.br

The study was conducted in an upland area known as the Conservation Unit Resex Cajari River, which has 501.771 ha, located in the southern state of Amapá, in coordinates which include three municipal districts - Laranjal do Jari (-1 ° 07'12 "S and -52 ° 00'00" W, at an altitude of 22m), Mazagão (-0 ° 13'00 "S and 51 ° 26'00" W, altitude 60 m) and Vitória do Jari (-0 ° 55'02 "S and 55 ° 24'29" W, altitude 0m). The area has a humid tropical climate with little variation in temperature. Being represented by an extensive area of upland dense forest. For the population of the species inventory of the study was implemented a grid of 300 x 300m (9ha / grid) permanently, within the grid were systematically distributed parcels of 44 250 m<sup>2</sup> (10 x 25m), with the distance of 25 m among them, totaling approximately 1.1 ha. That were measured in all individuals of the species that had CAP (circumference at breast height measured at 1.30 m above the ground) ≥ 10 cm. The analysis of the diametric distribution was prepared by means of histogram with amplitude of 4 cm, number of patients per center of diameter classes. In the survey was founded 37 individuals of the species, representing a density of 33.63, a figure significantly, basal area was 3.7 m<sup>2</sup> / ha for 44 inventoried plots have a diameter of 3.46 cm and 19,86 cm. The diametric distribution didn't follow the typical pattern of native species, or, exponential distribution in the form of "J" reversed. Regarding the pattern of spatial distribution estimated by the Morisita index, it was found that the species follows a clumped distribution in the area, showing a preference for certain environments more conducive to their growth and development.

**Keywords:** Wildlife; Rainforest; Amazon.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, uma das maiores preocupações para a conservação das florestas tropicais é a transformação e a exploração deste habitat. A exploração modifica severamente a estrutura do habitat (LIEBERMAN e DOCK, 1982), atuando diretamente no padrão de distribuição espacial (ALMEIDA et al.1998) e fenológico das espécies nativas (COSTA e MAGNUSSON, 2003), já que uma série de fatores (luz incidente, umidade, disponibilidade de nutrientes) também são afetados.

A criação das Reservas Ecológicas, surgiram a partir de movimentos como o de resistência dos povos da floresta e representam uma alternativa de gestão dos recursos naturais sob a forma de Unidades de Conservação (UC). A área de estudo é categorizada como Reserva Extrativista (RESEX), que são UCs de uso direto, pertencentes à União, que concede o direito de usufruto às famílias residentes, através da Concessão Real de Uso, que tem como base um Plano de Utilização, calcado sobre o paradigma do desenvolvimento sustentável.

A Reserva Extrativista do Rio Cajari, localizada no sul do estado do Amapá, abriga áreas de campos e cerrados, mas a principal cobertura vegetal é de florestas densas. Existem também áreas ribeirinhas ao longo dos principais rios, o Cajari e o Ajuruxi, e em igarapés menores. O rio Cajari possui uma extensa planície de inundação nas porções média e baixa, com cheias e vazantes controladas pelos ciclos das marés. A ocupação na região teve início no ciclo da borracha, em meados do século passado. Em seguida, a área foi ocupada por extensas atividades florestais destinadas à produção de celulose, pecuária, madeira e mineração (BIODIVERSIDADE DO AMAPÁ). Uma espécie bastante encontrada nessa área é a *Theobroma subincanum* Mart. árvore silvestre muito apreciada, com alto potencial alimentício.

A *Theobroma subincanum* é uma frutífera silvestre, pertencente à família Malvaceae. Em alguns países da América do sul é conhecida como Cacao silvestre, sendo nativa deste continente (FERRÃO, 2001). Ocorre em toda a Amazônia Legal, principalmente em matas de terras altas e em margens dos igarapés onde é grande a umidade do terreno. Segundo Ferrão (2001), a espécie é comumente encontrada em áreas de terra firme e originou-se provavelmente nos vales dos rios Orenoco e Amazonas, onde vive à sombra de outras árvores. Sendo que seu fruto é considerado básico na alimentação dos animais da floresta. Para Duarte et al. (2010) espécies desse gênero têm despertado grande interesse da comunidade científica internacional, e o conhecimento da sua estrutura e dispersão da espécie é de fundamental importância para a ciência, sendo o primeiro passo para os programas de melhoramento genético e domesticação, facilitando as programações de coleta e preservação.

A espécie é uma árvore de porte mediano que geralmente não ultrapassa as espécies do segundo andar da floresta. Raramente atingem 20m de altura, a copa é multiramificada, apresentam folhas coriáceas, elíptico-oblongas até 30cm de comprimento e 10cm de largura; nervuras bem salientes na face inferior do limbo, as laterais 7-10 pares, fortemente inclinadas para o ápice. Inflorescências axilares ou extra axilares, de 1-3 flores; cálice com sépalas amarelo-ferrugíneas, espesso-carnosos e reflexas na antese; corola com 5 pétalas vermelho-escuras no limbo e amareladas na cógula; estames 5, filetes trifurcados no ápice, cada ramo com 2 anteras, fruto elipsóide, 7-11cm de comprimento e 5-6cm de diâmetro, pericarpo duro e resistente, recoberto por um indumento semelhante ao do cupuaçu verdadeiro; sementes numerosas, oblongas, 2-2,5cm, envolvidas pela polpa, branco-amarelada (CAVALCANTE, 1991). A floração pode ser observada nos meses de outubro-novembro (LORENZI et al., 2006). O cupuí frutifica em outubro (CUNHA e ALMEIDA, 2002) e a maturação dos frutos ocorre de fevereiro a abril, de acordo com Lorenzi et al. (2006).

Sua madeira é utilizada em construção civil em geral (SILVA et al., 1977), porém não apresenta grande importância comercial. Os índios Waimiri-Atroari empregam os troncos como postes para suas moradas típicas; material que serve também como excelente combustível (MILLIKEN et al., 1986).

Possui uma grande importância econômica, alimentícia sendo sua polpa altamente valorizada, é consumida *in natura* (SOUZA et al., 1996), é sem perfume e doce, sendo apropriada para o preparo de sorvetes, refrescos, doces, compotas (GOMES, 1977) e geléia. Segundo Pesce (1941), a massa comestível do cupuí é menos perfumada, porém, mais doce que a do cupuaçu. As sementes fornecem um chocolate caseiro (SOUZA et al., 1996), de qualidade inferior ao cacauzeiro (GOMES, 1977). Sendo seu fruto muito apreciado por macacos e roedores. Milliken et al. (1986) descreve a apreciação dos frutos pelo macaco-prego.

Estudos como os de distribuição diamétrica podem contribuir para o conhecimento de uma espécie florestal num povoamento, bem como o seu aproveitamento racional em regime de rendimento sustentável (FINOL, 1964). Assim como estudos da distribuição espacial das árvores que são de grande interesse para o manejo florestal, uma vez que está relacionada ao crescimento dos indivíduos, à distribuição diamétrica, à densidade de árvores e, conseqüentemente, à produção volumétrica (PUKKALA, 1988 e 1989; LOETSCH et al., 1973).

Diante disto, o trabalho pretendeu responder as seguintes perguntas:

A estrutura diamétrica da espécie apresentará um padrão característico encontrado para espécies de florestas tropicais?

Qual o padrão de distribuição espacial da *Theobroma subincanum*?

Espera-se que o comportamento da estrutura diamétrica da *Theobroma subincanum* seja em forma de “J” invertido, típico de espécie de floresta nativa, e sua distribuição espacial agregada, de acordo com a maioria dos estudos realizados em florestas de Terra firme.

Assim o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo sobre a estrutura horizontal da espécie *Theobroma subincanum* na Reserva Extrativista do Rio Cajari – Amapá.

## MATERIAL E MÉTODO

### Localização e caracterização da área

A área estudada localiza-se na Resex do Rio Cajari, possui uma área de 501.771ha que abrange três municípios - Laranjal do Jarí (-1°07'12”S e -52°00'00”W, com altitude de 22m), Mazagão (-0°13'00” S e -51°26'00”W, com altitude de 60m) e Vitória do Jari (-0°55'02” S e -55°24'29”W, a 0m de altitude), criada por meio do Decreto n° 9.145 de 12 de março de 1990. Sendo hoje categorizada como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável e situada no sul do estado do Amapá.

De acordo com Veloso et al.(1991), as formações vegetacionais da área de estudo na Resex está representada por uma extensa área de Floresta Densa de Terra Firme.

O clima na região é classificado segundo Koëppen-Geiger como Aw (tropical de savana) e Am (tropical de monção) com precipitação média anual entre 2.300 mm e 2.400 mm (PELL *et al.*, 2007). Um clima tropical úmido com poucas variações de temperatura, sendo outubro o mês mais quente e de fevereiro a abril, o período mais frio. A temperatura média anual é de 26 °C e a temperatura anual varia entre 16°C e 38°C. A unidade apresenta a seguinte estrutura geológica: formação Curuá, aluviões do Quaternário, formação trombetas e formação de Barreiras. É drenada pelas bacias dos rios Cajari e Ajuruxi, do igarapé Tambaquí e outros pequenos igarapés (DRUMMOND, 2004).

### Coleta de dados

O trabalho seguiu a metodologia de coleta de dados padronizada para as atividades da rede de pesquisas em produtos florestais não-madeireiros (PFNMs) na Amazônia – projeto Kamukaia.

### Inventário da estrutura arbórea

Para o levantamento dos dados estruturais da população da espécie arbórea, foi implementada uma grade de 300 x 300m (9ha / grade) implantada de forma permanente. A grade foi dividida em transectos paralelos eqüidistantes em 50 m.

Dentro da grade foram distribuídas sistematicamente 44 parcelas de 250 m<sup>2</sup> (10 x 25m), distando 25m entre si, totalizando aproximadamente 1,1ha.

Dentro das parcelas, foram mensurados todos os indivíduos arbóreos vivos da espécie que apresentaram CAP (circunferência a altura do peito medido a 1,30m do solo) ≥ 10 cm, estes foram mensurados e receberam placas enumeradas devidamente rotuladas. Para as árvores que apresentaram ramificação, foi anotado apenas o maior valor de CAP.

### Levantamento florístico / identificação

A identificação taxonômica das espécies para os dois ambientes estudados foi limitada aos

indivíduos mensurados dentro da área amostral, sendo realizado um reconhecimento prévio em campo com ajuda de parataxônomos experientes. Em seguida todo material identificado foi descrito conforme o sistema de classificação Angiosperm Phylogeny Group versão III (APG, 2011).

### Florística / Fitossociologia

A estrutura horizontal da espécie no ambientes de Terra Firme foi caracterizada por meio das análises dos seguintes parâmetros: NI (Número de Indivíduos), D (Densidade); G (Área basal), Distribuição Diamétrica e Distribuição espacial.

### Análise dos dados

Para o estudo da distribuição diamétrico ambiente, a amplitude e o número de classes a serem utilizados foram calculados de acordo com a metodologia descrita por Higuchi et al. (2008), que considera:  $n \text{ classes} = 1 + 3,33 \log N$  ( $N$ =número de dados), sendo que o intervalo entre as classes foi ajustado segundo o número de classes.

O padrão de distribuição espacial foi estimado através do índice de Morisita ( $I_d$ ), conforme recomendações de Brower e Zar (1977):

$$I_d = \frac{n \cdot (\sum_{i=1}^s X^2 - N)}{N \cdot (N - 1)}$$

Em que:  $I_d$ : índice de Morisita;  $n$ : número total de parcelas amostradas;  $N$ : número total de indivíduos por espécies, contidos em  $n$  parcelas;  $X^2$ : quadrado do número dos indivíduos por parcela;  $s$ : número de espécies amostradas

A significância dos valores calculados para índice de Morisita ( $I_d$ ) foi obtida mediante o teste do qui-quadrado, para  $gl = ()$  e um nível de significância de 0,05 de probabilidade de erro.

$$X^2 = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^s X^2}{N} - N$$

$N$ ,  $X^2$  e  $n$ : já definidos;

A interpretação do valor do qui-quadrado foi baseada no seguinte: se o valor calculado for menor que o valor tabelado, o ( $I_d$ ) não difere significativamente de 1, e a espécie apresentará um padrão de distribuição aleatório. Porém, se o valor do qui-quadrado for maior que o valor tabelado, a espécie tenderá a um padrão de distribuição agregada, se ( $I_d=1$ ), ou uniforme, ( $I_d>1$ ) (BROWER e ZAR, 1977).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

### Estrutura da população

Neste levantamento foram encontradas 37 árvores da espécie, sendo que o diâmetro mínimo, médio e máximo encontrado foram respectivamente 3.46, 11.63 e 19.89cm. A densidade foi de 33.63 (ind/ha), a área basal foi de 3.07 m<sup>2</sup>/ha para as 44 parcelas inventariadas. Estes resultados são superiores aos encontrados por Bentes-Gama et al. (2002) no município do Afuá, ao norte do Estado do Pará, utilizando como nível de inclusão  $dap \geq 15$ cm, que encontraram densidade, dominância e frequência de respectivamente, 4.8 ind/ha, 0.2 m<sup>2</sup>/ha e 48.3%. Resultado este influenciado pelo número de inclusão adotado.

A análise da distribuição diamétrica foi elaborada por meio de histograma (amplitude de 4cm) com número de indivíduos por centro de classes de diâmetro, iniciado pelo diâmetro mínimo de inclusão de 3,46cm (que corresponde ao CAP mínimo de 10 cm), adotado como critério de inclusão no levantamento, e a última classe contemplou os indivíduos com  $DAP \geq 19,46$ cm.

A distribuição diamétrica dos indivíduos de *Theobromasubincanum* (Figura 1) não seguiu o padrão característico das espécies de florestas nativas, ou seja, distribuição exponencial em forma de “J” invertido, apresentando um comportamento diferenciado se comparando aos padrões conhecidos em florestas tropicais ineqüiâneas.

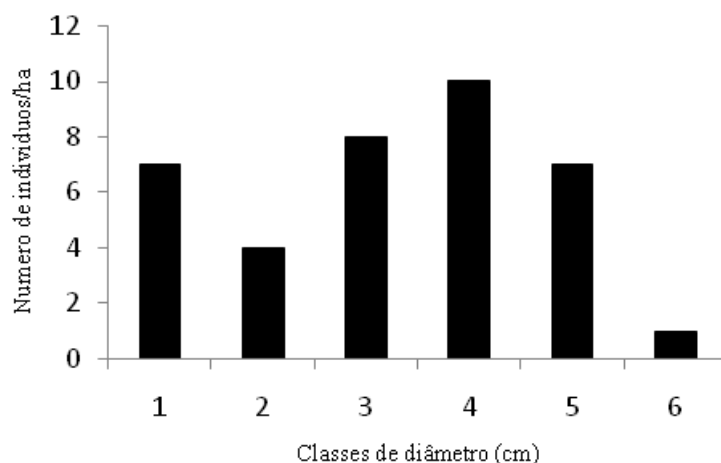


FIGURA 1: Distribuição diamétrica da espécie cupuí, 1ª classe com DAP (3,46 a 6,04), 2ª classe (7,41 a 9,23), 3ª classe (9,93 a 12,25), 4ª classe (13,24 a 15,15), 5ª classe (15,59 a 17,57) e 6ª classe com DAP (>19,89).

FIGURE 1: Diameter distribution of the species cupuí, 1<sup>st</sup> class with DAP (3,46 to 6,04), 2<sup>nd</sup> class (7,41 to 9,23), 3<sup>rd</sup> class (9,93 to 12,25), 4<sup>th</sup> class (13,24 to 15,15), 5<sup>th</sup> class (15,59 to 17,57) and 6<sup>th</sup> class with DAP (>19,89).

Denotou-se também que a espécie não foi encontrada com grandes diâmetros na área, isso estar relacionado ao comportamento natural da espécie que não apresenta muitos indivíduos com maiores diâmetros.

Esse comportamento pode ser explicado, pois se trata da população da *Theobroma subincanum*, em que os fatores bióticos, abióticos ou até mesmo fatores intrínsecos a espécie podem estar dificultando sua regeneração, em que a taxa de mortalidade pode possivelmente estar superando a taxa de crescimento. Estrutura diamétrica semelhante foi encontrada por Rabelo (1999) trabalhando com populações de *Callycophyllum spruceanum*, *Spondias mombin*, *Trichilia surinamensis* e *Carapa guianensis*.

Meyer (1952) citado por Rabelo (1999) comenta que quando se analisa as distribuições diamétricas para cada espécie, vê-se que algumas apresentam uma descontinuidade na sua curva representativa, isto é, os indivíduos se encontram agrupados em determinadas classes, enquanto que em outras, isso não ocorre.

Além disso, observou-se que a espécie *Theobroma subincanum* apresentou-se distribuída em todas as classes de diâmetro. Este tipo de comportamento segundo Boufleuer (2004) é característico de espécies tolerantes à sombra, a qual mantém uma taxa de estabelecimento de plântulas mais ou menos constantes. Estudos como o de regeneração natural e sucessão ecológica da espécie podem ser importantes, de modo a permitir um melhor entendimento sobre a dinâmica dessa espécie.

Entretanto segundo Costa Junior et al. (2008) para uma conclusão mais contundente sobre o comportamento e distribuição diamétrica das espécies, faz-se necessário um estudo de regeneração natural e da etnobotânica para verificar prováveis níveis de exploração dessa espécie pela comunidade local.

### Distribuição espacial

Como o valor do qui-quadrado (54,56) foi maior que o tabelado (26,5) a um nível de significância de 0,05 para probabilidade de erro  $\alpha$  (ID=1,32) difere significativamente de 1, resultando em um padrão de distribuição espacial agregado (Tabela 1).

TABELA 1: Demonstração dos valores encontrados no cálculo de distribuição espacial da *Theobroma subincanum*, em uma floresta de terra firme localizada na RESEX do Rio Cajari, Amapá.

TABLE 1: Statement of the values found in the calculation of spatial distribution of *Theobroma subincanum* in an upland forest located in RESEX Cajari River, Amapá.

Espécie	Índice de Morisita	$\chi^2$	X tabelado	Distribuição Espacial
<i>Theobroma subincanum</i>	1.32	54.56	26.5	Agregado

Bentes-Gama et al. (2002) realizando estudo no município do Afuá, ao norte do Estado do Pará, também encontraram distribuição agregada para a população da espécie em estudo, Gama et al.

(2003) desenvolvendo pesquisa em floresta de várzea no estado do Pará, encontraram o mesmo padrão de distribuição. Já Queiroz et al. (2007) no rio Mutuacá, distrito de Carvão, município de Mazagão, Amapá, encontrou distribuição uniforme para o mesmo gênero (*Theobroma* sp.), utilizando como metodologia o índice de dispersão de Mc Guinness (IGA). Resultados sobre distribuição espacial têm sido controversos, o que pode indicar comportamento distinto entre diferentes regiões na Amazônia, ou simplesmente refletir o emprego de diferentes metodologias de coleta de dados e análise da distribuição espacial.

Distribuição agregada é verificada naturalmente quando, em parcelas semelhantes, o número de indivíduos varia fortemente de uma parcela a outra (NASCIMENTO et al., 2001). Esse resultado parece refletir a elevada densidade da espécie (33,43 ind/hectare) como consequência do estágio de renovação que se encontra a floresta, com uma participação de árvores de pequeno porte, tendendo a formar pequenas e densas manchas na vegetação.

Este fato pode estar associado ao tipo de ambiente onde as árvores se desenvolveram, pois o tipo de distribuição espacial que uma espécie apresenta é padrão resultante de vários fatores que interagem entre si (MEIRELLES e LUIZ, 1995). Fatores abióticos como o tipo de solo, estresse hídrico, altitude, intensidade luminosa e fatores bióticos como polinizadores, dispersores e espécies competidoras são algumas das variáveis encontradas capazes de afetar o padrão de distribuição espacial de uma espécie (LEITE, 2001).

Espécies vegetais frequentemente apresentam distribuição espacial agrupada, isto é, formam grupos de indivíduos em decorrência das formas de reprodução, presença de distúrbios ou fatores ambientais que limitam sua distribuição, e até mesmo, pelas complexas interações entre membros da comunidade (BORCARD et al., 1992; PERRY e DIXON, 2002)

Dessa maneira, ambientes heterogêneos levam as árvores a desenvolverem-se nos sítios mais favoráveis, como o que provavelmente ocorreu com a *Theobroma subincanum*, que apresentou distribuição espacial agregada, por ter preferência por certos ambientes mais propícios ao seu crescimento e desenvolvimento.

Com o conhecimento do padrão de distribuição espacial da *Theobroma subincanum* se pode compreender melhor a dinâmica dessa espécie, além de fornecer informações importantes para auxiliar em eventual melhora nas técnicas de manejo florestal, visto que, tendo o conhecimento da distribuição da espécie, evitará possíveis custos de colheita madeireira ou produto florestal não madeireiro, evitando assim a extinção da espécie e permitindo o uso sustentável dos recursos da floresta.

A grande variação existente na distribuição espacial das árvores, na composição de espécies, na densidade, distribuição diamétrica e estrutura da floresta criam condições favoráveis para o desenvolvimento de processos naturais como mortalidade, regeneração, formação de clareiras, dentre outras responsáveis pela manutenção da biodiversidade e dos estágios de sucessão na floresta (MALTAMO et al., 2000).

## CONCLUSÃO

A distribuição diamétrica dos indivíduos de *Theobroma subincanum* Mart, não apresentou o padrão característico de florestas nativas, ou seja, distribuição exponencial em forma de “J” invertido, entretanto demonstrou que a espécie está bem distribuída com número de indivíduos significativo em todas as classes bem estabelecidas na área.

A densidade foi de 33.63 (ind/ha), evidenciando grande quantidade de indivíduos na área estudada.

Os indivíduos de *Theobroma subincanum* Mart, apresentaram padrão de distribuição espacial agregado, demonstrando ter preferência por certos ambientes mais propícios ao seu crescimento e desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, D. R. L.; CARVALHO, C.; ROCHA, C.F. D. As bromeliáceas da Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ: **composição e diversidade de espécies em três ambientes diferentes**. Bromélia. 1998. 5:54-65.
- BENTES-GAMA, M. M.; SCOLFORO, J. R.S.; GAMA, J.R. V.; OLIVEIRA, A.D. Estrutura e Valoração de uma Floresta de Várzea Alta na Amazônia. **Cerne**, v.8, n.1, 2002. p.088-102.
- BORCARD, D.; LEGENDRE, P.; DRAPEAU, P. Partialling out the spatial component of ecological variation. **Ecology**73(3): p.1045-1055. 1992.
- BOUFLEUER, N. T. **Aspectos ecológicos da andiroba (*Carapaguianensis* Aublet. Meliaceae) subsídios para o manejo**. 2004. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco.

- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general Ecology**. 2. ed. Dubique: Win. C. Brown Publishers, 1977. 226 p.
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP/CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).
- COSTA JUNIOR, R. F. et al. Estrutura Fitossociológica do Componente Arbóreo de um Fragmento de Floresta Ombrófila Densa na Mata Sul de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.18, n. 2, 2008. p.173-183.
- COSTA, F. R. C.; MAGNUSSON, W. E. Effects of selective logging on the diversity and abundance of flowering and fruiting understory plants on a Central Amazonian Forest. 2003. **Biotropica**, v. 35: 103-114.
- CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (orgs.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.
- DUARTE, O. R. et al. Distribuição geográfica de Cupuí em Roraima. **Reunião Regional da SBPC em Boa Vista**, Roraima. 2010.
- DRUMMOND, J. A. Atlas das Unidades de Conservação do Estado do Amapá. **IBAMA; SEMA-AP**, Macapá, 2004.
- FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001.v.3.652p.
- FINOL, U. H. Estudio silvicultural de alguns especies comerciales en el Bosque Universitario "El caimital". Estado Barinas. **Rev. For. Venezolana**. v. 7, n. 10-11, p. 17-63. 1964.
- GAMA, J. R. V; BOTELHO, S.A; BENTES-GAMA, M. M; SCOLFORO, J. R. S. Estrutura e potencial futuro da regeneração natural de uma floresta de várzea alta no município de Afuá, Estado do Pará. **Ciência Florestal**, 2003. p.71-82.
- GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.
- LEITE, E. J. Spatial distribution patterns of riverine forest taxa in Brasília, Brazil. **Forest Ecology and Management**. 2001. 140: p.257-264.
- LIEBERMAN, S. S.; DOCK, C. F. Analysis of the leaf litter arthropod fauna of a lowland tropical evergreen forest site (La Selva, Costa Rica). **Rev. Biol. Trop.** 1982. 30; p.27-34.
- LOESTSCH, F. et al. Forest inventory. Munchen: **BLV Verlagsgesellschaft**, 1973. v.2. 70 p.
- LORENZI, H.; SARTORI, S.F.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C. de. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.
- MALTAMO, M. et al. comparison of percentile based prediction methods and the diameter distribution of heterogeneous Scots pine stands. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, V.133, p.263-274, 2000.
- MEIRELLES, M. L.; LUIZ, A. J. B. Padrões espaciais de árvores de um cerrado em Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica**. 1995 18(2): 185-189.
- MEYER, H. A. Structure, Growth and Drain in  
Balanced Unevened Forests. **J. For.**, n. 21, p.98-108, 1952.
- MILLIKEN, W. et al. **The ethnobotany of the Waimiri-Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.
- NASCIMENTO, N. A.; CARVALHO, J. O. P.; LEÃO, N. V. M. Distribuição espacial de espécies arbóreas relacionada ao manejo de florestas naturais. **Rev. Ciênc. Agr.** 37:175-194.2001.
- PELL, M. C.; FLNLAYSON, B. L.; MCMAHONT, T. A. Updated world map of the Koeppen-Geiger climate classification. **Hidrology Earth System Science**, v.11, 1633-1644, 2007.
- PERRY J.N.; DIXON, P.M. A new method to measure spatial association for ecological count data. **Ecoscience**.9(2): 133-141. 2002.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.
- PICANÇO, J. R. A. Reserva Extrativista do Rio Cajari: verso e reverso da territorialização no sul do Amapá, 2008. **Latin America Knowledge Harvester**. Disponível em: <(http://lakh.unm.edu/handle/10229/14227)>. Acesso em: 02 out. 2011.

PUKKALA, T. Effect of spatial distribution of trees on the volume increment of a Young Scots pine stand. *Silva Fennica, Helsinki*, V.2, n.1, p.1-17, 1988.

PUKKALA, T. **Prediction of tree diameter and height in a Scots pine stand as a function of the spatial pattern of trees.** *SILVA Fennica, Helsinki*, V.23, n.2, p.101-116, 1989.

QUEIROZ, J.A.L.; MACHADO, S.A.; HOSOKAMA, R.T.; SILVA, I.C. Estrutura e Dinâmica de Floresta de Várzea no Estuário Amazônico no Estado do Amapá. *Floresta*, Curitiba, PR, V.37, N.3-Set/Dez.2007.

RABELO, F. G. **Composição florística, estrutura e regeneração de ecossistemas florestais na região estuarina do rio Amazonas-Amapá-Brasil.** Belém, Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1999. 72p.

SILVA, M.F. da; LISBOA, P.L.B.; LISBOA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas.** Manaus: CNPq/INPA, 1977. 216p.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A.do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia.** Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPACPA, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, n.1).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. **Corredor de biodiversidade do Amapá.** Disponível em: <<http://www.biodiversidadedoamapa.net/txt.php?id=13&men=1&title=Corredor/UnidadesdeConserva%E3o>>. Acesso em: 02 out.2011.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: 1991.

5º SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO  
SOBRE MANEJO FLORESTAL