

*Protium pallidum* Cuatrec. EM UMA FLORESTA DE TERRA FIRME NA RESEX CAJARI,  
AMAPÁ-BRASIL

SPATIAL DISTRIBUTION PATTERN AND DIAMETRIC STRUCTURE OF *Protium pallidum*  
Cuatrec. IN AN UPLAND FOREST IN RESEX CAJARI, AMAPÁ-BRAZIL

Caroline da Cruz Vasconcelos<sup>4</sup>; Marcos Alves Nicacio<sup>1</sup>; Jaynna Gonar Lôbo Isacksson<sup>1</sup>;  
Wegliane Campelo da Silva Aparício<sup>5</sup>; Marcelino Carneiro Guedes<sup>6</sup>; Perseu da Silva Aparício<sup>7</sup>

RESUMO

O *Protium pallidum* Cuatrec. conhecido como "Breu Branco", é uma espécie nativa da Floresta Amazônica, ocorrendo na Guiana Francesa central, Amapá, norte do Pará até o oeste do Maranhão, com populações separadas ao redor de Manaus, possui grande importância na indústria de perfumaria nacional por conta da sua resina com cheiro agradável. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi analisar a estrutura diamétrica e caracterizar o padrão de distribuição espacial da espécie *Protium pallidum* Cuatrec. em uma área de terra firme, localizada na Reserva Extrativista do Rio Cajari (Resex Cajari). Para o estudo foi instalada neste local uma grade de 300 x 300 m (9 ha) de forma permanente. A grade foi dividida em transectos paralelos e equidistantes em 50 m, sendo distribuídas sistematicamente 48 parcelas de 250 m<sup>2</sup> (10 x 25m), distando 25 m entre si, onde foram mensurados indivíduos que apresentaram CAP (circunferência a altura do peito, medido a 1,30m do solo)  $\geq$  10 cm. Para a análise da distribuição diamétrica os dados foram divididos em classes cuja, a amplitude foi devidamente calculada. Para a determinação do padrão de distribuição espacial foi utilizado o Índice de Morisita. No levantamento foram encontrados 32 indivíduos, representando uma densidade de 26,6 ind./ha, número este significativo para a realização de um plano de manejo específico para a espécie. Em relação à distribuição diamétrica constatou-se que a espécie amostrada apresentou o padrão "J" invertido na distribuição de indivíduos nas classes de tamanho, possuindo maior número de indivíduos nas classes inferiores decrescendo nas classes superiores, sugerindo que a espécie está em equilíbrio. Quanto à distribuição espacial constatou-se por meio do índice de dispersão de Morisita que a espécie segue uma distribuição aleatória em que os indivíduos estão dispersos ao acaso considerando assim que um plano de manejo sustentável para espécie deve ser realizado de maneira mais cautelosa diminuindo os custos.

**Palavras-chave:** Unidade de Conservação; Breu Branco; Índice de Morisita.

ABSTRACT

The *Protium pallidum* Cuatrec. known as "White Pitch" is a species native to the Amazon rainforest, occurring in central French Guiana, Amapá, north Pará up to west Maranhão, with separate populations around Manaus, has great importance in the national perfume industry because of resin with its pleasant smell. In this sense, the objective of work was to analyze the diametric structure and characterize the spatial distribution pattern of the species *Protium pallidum* Cuatrec. in an upland area, located in the Extractive Reserve Rio Cajari (Resex Cajari). For the study was installed in this place a grid of 300 x 300 m (9 ha) permanently. The grid was divided in parallel and equidistant transects at 50 m, distributed systematically in 48 parcels with 250 m<sup>2</sup> (10 x 25m, with the distance of 25 m among them, which were measured individuals who had CAP (circumference at breast height measured at 1,30m ground)  $\geq$  10 cm. For the analysis of the diametric distribution data were divided into classes whose amplitude was properly calculated. To determine the spatial distribution pattern was used Morisita index. The survey found 32 individuals, representing a density of 26.6 ind./ha, a significantly number, to the achievement of a specific management plan for the species. Regarding the diametric distribution was found that the species sampled presented the standard "J" inverted in the distribution of individuals in size classes, owning a higher number of individuals in the lower classes decreasing in the upper classes, suggesting that the species is in equilibrium. The spatial distribution was found by means of the Morisita index of

<sup>4</sup>Graduandos em Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá, UEAP, Av. Presidente Vargas, nº 650, Centro, CEP 68906-970, Macapá-AP, cc\_vasconcelos@hotmail.com.

<sup>5</sup>Engenheira Florestal, Doutora em Ciências Florestais, Professora do Departamento de Ciências Biológicas, UNIFAP, Rua 1ª Avenida da Universidade, nº 1523, CEP 68903410, Universidade, Macapá, AP, wellaparicio@unifap.br.

<sup>6</sup>Engenheiro Florestal, Doutor em Recursos Florestais, pesquisador da EMBRAPA – Amapá, Rodovia Juscelino Kubitschek, km 5, nº 2600, CEP 68903-419, Macapá, AP. mcguedes@cpafap.com.br.

<sup>7</sup>Engenheiro Florestal, Doutorando em Biodiversidade Tropical, Professor da Universidade do Estado do Amapá, UEAP, Rua 1ª Av. da Universidade, nº 1523, Universidade, CEP 68903-410, Macapá-AP, perseu\_aparicio@yahoo.com.br.

dispersion of the species follows a random distribution in which individuals are randomly dispersed so considering a sustainable management plan for the species should be performed more cautiously reducing costs.

**Key words:** Conservation Unit; White pitch; Morisita Index.

## INTRODUÇÃO

A região amazônica ocupa aproximadamente 60% do território brasileiro, sendo constituída por diferentes tipos de vegetação. A floresta densa de terra firme é a tipologia florestal mais representativa dessa região, caracterizada pela elevada riqueza e diversidade de espécies (SILVA, 2010). Segundo Oliveira (1997) e Oliveira e Amaral (2004), esta tipologia abrange cerca de 65% da região amazônica.

Para Souza et al. (2006), a maioria das florestas tropicais nativas da Amazônia tem sido explorada de forma não sustentável, sem aplicação dos critérios de sustentabilidade do manejo florestal, o que caracteriza perda da cobertura florestal e da diversidade de espécies, antes mesmo que se tenha o conhecimento dessa riqueza natural.

Souza et al. (2006), salienta ainda que qualquer intervenção planejada em determinada floresta tem de ser precedida de inventário minucioso, que forneça estimativas fidedignas dos parâmetros: diversidade, frequência, densidade, dominância e as distribuições diamétrica e espacial das espécies, as quais permitem verificar as condições em que se encontram a floresta e determinar quais espécies e números de indivíduos podem ser explorados ou mantidos na área, de forma que a reprodução seja garantida.

O Amapá dispõe de cerca de 98% de suas florestas nativas intactas (IEPA, 1998), além de uma alta diversidade de fitofisionomias (florestas de várzea, terra firme, cerrado e restingas, entre outras), agregando uma enorme gama de espécies ainda desconhecidas pela ciência (PEREIRA et al., 2011).

Dessa forma, a prática do manejo florestal sustentável e o conhecimento cada vez maior sobre a dinâmica das espécies que compõem o ambiente florestal é de fundamental importância para a valorização de espécies pouco conhecidas e das que também já são conhecidas (COSTA, 2006).

A espécie *Protium pallidum* Cuatrec., pertencente à família Burseraceae, é conhecida popularmente como Breu Branco e nativa da Floresta Amazônica, onde ocorre desde a Guiana Francesa central até o Amapá (porém interrompido pelas savanas do Amapá central) e norte do Pará até o oeste do Maranhão, com populações disjuntas na região ao redor de Manaus no Amazonas. São árvores geralmente de grande porte (10 a 31 metros de altura), apresentando tronco cilíndrico e sapopemas, casca externa lisa (marrom a cinza), casca interna alaranjada, brilhosa, estriada, quando ferida exsuda uma resina clara, pegajosa, que ao secar fica branca e pulverulenta. Apresenta folhas jugadas (aos pares). A inflorescência é subterminal e as flores são pentâmeras. O fruto apresenta coloração verde quando maduro, geralmente é ovóide e levemente comprimido dorso-ventralmente (DALY, 1987).

Com poucas exceções, *Protium pallidum* Cuatrec. é uma árvore frequentemente de sub-bosque, ou de dossel de floresta primária de terra firme em terreno ondulante (COSTA, 2006). Distingue-se das demais espécies do gênero por causa da presença habitual (até mesmo em rebentos) de sapopemas e raízes de suporte e por causa da brancura do lado inferior dos folíolos. Ao longo de seu ciclo de vida, esta espécie floresce de agosto a novembro e frutifica de novembro a abril (DALY, 1987).

Sua resina macia, de odor natural agradável e fresco, tem vários usos na cultura local, principalmente como defumador e incenso em rituais religiosos. É usado, também, como combustível e como ingrediente para a calafetação de canoas (COSTA, 2006).

O objetivo deste estudo foi determinar o padrão de distribuição diamétrica e espacial, dos indivíduos de *Protium pallidum* Cuatrec. em uma área de terra firme localizada na Reserva Extrativista do Rio Cajari, no extremo sul do estado do Amapá.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido em uma área de terra firme, localizada na Reserva Extrativista do Rio Cajari (Resex Cajari), considerada uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável com 501.771 ha, no extremo sul do Estado do Amapá (Figura 1).

A Resex Cajari, criada pelo decreto Federal nº 99.145 de 12 de março de 1990, abrange os municípios de Mazagão, Laranjal do Jarí e Vitória do Jarí entre as coordenadas 0° 15' S e 52° 25' W e 1° 5' S e 51° 31' W, de acordo com Funi (2009).

Segundo Pell et al. (2007) o clima nessa região é do tipo Aw (clima tropical com estação seca de Inverno) e Am (tropical de monção) com precipitação média anual entre 2.300 mm e 2.400 mm quanto à classificação de Köppen-Geiger. Gomes (2010) ressalta que o período chuvoso ocorre com maior frequência entre fevereiro e junho. A partir de julho ocorre um período caracteristicamente seco, sendo mais frequente de setembro a novembro. A temperatura anual varia entre 16°C e 38°C.

A UC é drenada pelas bacias dos rios Cajari e Ajurixi, do igarapé Tambaqui e outros pequenos



cursos d'água. Todas as suas águas se dirigem ao canal do rio Amazonas. O solo apresenta formação Curuá, formação Trombetas, formação de Barreiras e Aluviões do Quaternário. A área da Resex Cajari é rica em formações vegetacionais, apresentando uma extensa área de Floresta Densa de Terra Firme, cujo relevo apresenta-se na condição de Floresta Densa de Baixos Platôs e de Floresta Densa Sub-montana, e Floresta Densa de Planície Aluvial, conhecida também por Floresta de Várzea.

O trabalho foi desenvolvido em uma das comunidades existentes na região da Resex Cajari, correspondente a uma área de Floresta de Terra Firme (Alto Cajari).



FIGURA 1: Localização da Resex Cajari no Estado do Amapá (FUNI, 2009).

FIGURE 1: Location Resex Cajari in State of Amapá (FUNI, 2009).

#### Coleta dos 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.

#### Inventário da Estrutura Arbórea

Para o levantamento dos dados estruturais da espécie estudada, foi implantada uma grade de 300 x 300 m (9 ha) de forma permanente. A grade foi dividida em transectos paralelos e eqüidistantes em 50 m, sendo distribuídas sistematicamente 48 parcelas de 250 m<sup>2</sup> (10 x 25m), distando 25 m entre si (Figura 2).

Em cada parcela os indivíduos arbóreos vivos da espécie *Protium pallidum* Cuatrec. que apresentaram CAP (circunferência a altura do peito medido a 1,30m do solo  $\geq$  10 cm, foram mensurados e receberam placas devidamente rotuladas com numeração progressiva. Entretanto, para as árvores que apresentaram ramificação, foi anotado apenas o maior valor de CAP. Para mensurar os indivíduos foi utilizada a trena de bolso.

Quanto à identificação taxonômica da espécie *Protium pallidum* Cuatrec., realizou-se 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, 2009). Para conferência da grafia e sinonímia dos *taxa* foi consultado o banco de dados do Missouri Botanical Garden - MOBOT.

#### Análise dos dados

##### Estrutura da população

Segundo Paiva (2009) a estrutura de uma espécie florestal pode ser caracterizada tanto em estrutura horizontal (distribuição espacial, distribuição diamétrica e área basal), quanto em estrutura vertical (altura, estratificação e características do dossel). Nesse estudo foram consideradas apenas as variáveis de estrutura horizontal, sendo avaliados os seguintes parâmetros: NI (Número de Indivíduos); D (Densidade); Distribuição Diamétrica e Distribuição Espacial.

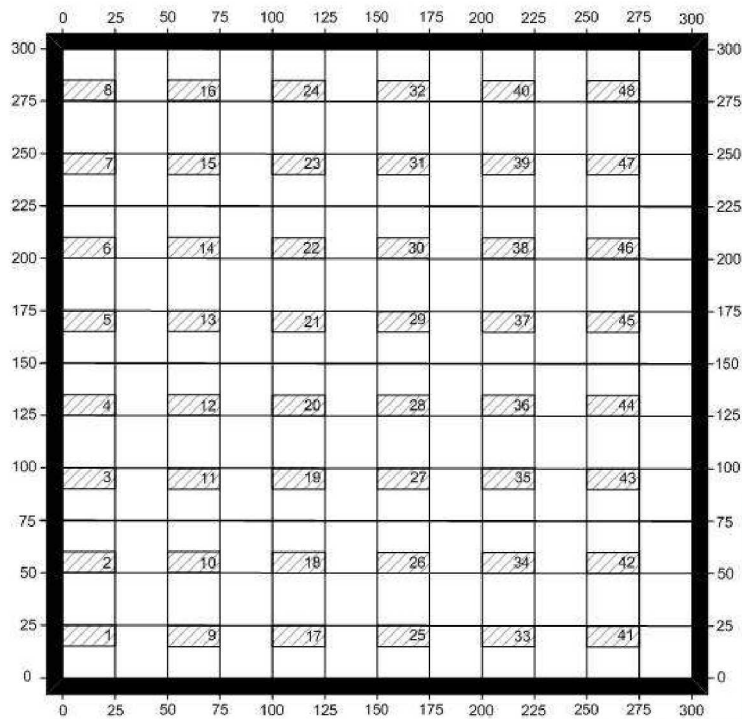


FIGURA 2: Disposição das parcelas na grade em uma área de Terra firme na RESEX Cajari, Amapá.  
 FIGURE 2: Allocation of parcels in the grid in an upland area in Resex Cajari, Amapá.

#### Distribuição Diamétrica

Conforme Queiroz (2004) a estrutura diamétrica das árvores informa sobre o agrupamento das mesmas em classes de diâmetro, podendo as classes variar de acordo com o objetivo do estudo ou da conveniência do pesquisador. Neste estudo, o número de classes e a amplitude foram calculados de acordo com a metodologia descrita por Higuchi et al. (2008).

#### Distribuição Espacial

Para determinar o padrão de distribuição espacial da espécie *Protium pallidum* Cuatrec. (CAP $\geq$ 10) dentro das parcelas, aplicou-se o Índice de Morisita (IM), que utiliza unidades de amostra (quadras), e é pouco influenciado pelo tamanho da unidade amostral, apresentando excelentes qualidades de detecção (NASCIMENTO et al., 2001). A significância estatística calculada para IM foi constatada por meio do valor  $X^2$  (Qui-quadrado), para graus de liberdade (n-1=47, onde n é o número total de parcelas) e um nível de significância igual a 0,05.

Silva et al. (2004) afirma que o conhecimento dos padrões de distribuição espacial das árvores no povoamento é importante e parte-se do princípio de que as árvores, na natureza, respondem a algum tipo de distribuição que se enquadra como aleatório (ao acaso), regular (uniforme) ou agregado (contagiosa).

A tabulação e o processamento dos dados, desenhos e gráficos foram realizados, respectivamente, por meio dos programas MS Excel 2007, MS Visio 2003 e BioEstat 5.0.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Caracterização estrutural e distribuição diamétrica

Foram amostrados 32 indivíduos vivos de *Protium pallidum* Cuatrec. com CAP  $\geq$  10 cm gerando 6 classes com 3cm de amplitude, os quais ocorreram somente em 23 das 48 parcelas distribuídas na grade. A densidade foi de 26,6 ind.ha<sup>-1</sup>, o que pode ser explicado em decorrência da morfologia especializada desta espécie que possui grande habilidade competitiva (COSTA, 2006). Além disso, devido à alta densidade, o manejo dessa espécie para fins comerciais seria viável economicamente, podendo ser trabalhada isoladamente ou em conjunto com outras espécies.

A distribuição diamétrica da população amostrada apresentou forma de “J” invertido. A maior parte dos indivíduos se concentrou nas menores classes diamétricas, diminuindo progressivamente até atingir menor proporção nas maiores classes (Figura 3), evidenciando o padrão típico para florestas maduras, em estado de regeneração natural (BLANC et al., 2000).

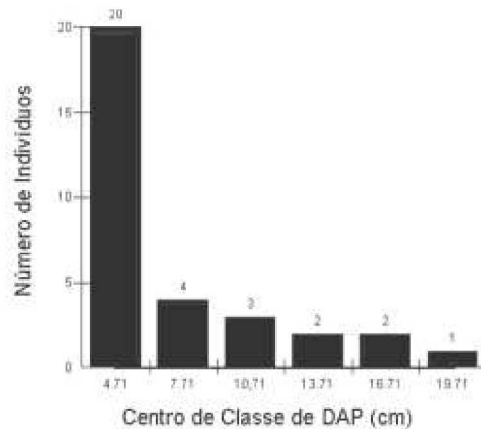


FIGURA 3: Distribuição diamétrica dos indivíduos de *Protium pallidum* Cuatrec. inventariados na RESEX Cajari, Amapá, Brasil.

FIGURE 3: Diametric distribution of individuals of *Protium pallidum* Cuatrec. inventoried in RESEX Cajari, Amapá, Brazil.

Em um estudo realizado por Costa (2006) sobre a dinâmica populacional de *Protium pallidum* Cuatrec. em uma floresta tropical de terra firme no Pará, durante todo o período de observação, a distribuição diamétrica da espécie se apresentou na forma exponencial decrescente ou “J” invertido na área estudada, o que confirma o resultado obtido neste estudo.

Para Lamprecht (1962) uma distribuição regular (maior número de indivíduos nas classes inferiores) é a maior garantia para a existência e sobrevivência das espécies, e ao contrário, quando ocorre uma estrutura diamétrica irregular, as espécies tenderão a desaparecer com o tempo.

#### Distribuição espacial

Neste estudo, o índice de dispersão de Morisita para o Breu Branco foi de  $I_d = 1,25$ , onde o valor do Qui-quadrado ( $X_c^2 = 55$ ) foi menor que o valor tabelado ( $X_t^2 = 64,001$ ), denotando uma distribuição aleatória (Figura 4). Benício et al. (2010) afirma que neste tipo de distribuição os indivíduos são dispersos ao acaso e o ambiente é considerado homogêneo.

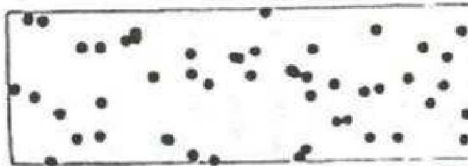


FIGURA 4: Representação do modelo de distribuição Aleatória (BRAZ et al., 2003).

FIGURE 4: Schematic representation of aleatory distribution model (BRAZ et al., 2003).

Carvalho (2002) afirma que essa homogeneidade ambiental dentro de cada área; muita predação de sementes, plântulas e mudas e alta mortalidade da regeneração natural devido às condições edafoclimáticas e aos mecanismos de dispersão são os principais responsáveis pelo padrão de distribuição espacial aleatória das espécies.

Quanto à exploração florestal da espécie estudada, este resultado exigirá um plano de manejo mais cauteloso para tentar reduzir os custos gerados na execução de atividades de corte e extração, uma vez que aumentará a quantidade de ramais a serem construídos. Sob o ponto de vista ecológico, por se tratar de uma distribuição aleatória, esse resultado favorece a disseminação da espécie havendo, portanto, a manutenção de sua sustentabilidade ecológica.

Para Kanieski et al. (2009), a distribuição espacial da espécie dentro da comunidade é característica importante para o planejamento de medidas de manejo e conservação de formações florestais. Anjos et al. (2004) ratificam ainda que o conhecimento acerca do padrão de distribuição espacial pode fornecer informações sobre a ecologia, subsidiar a definição de estratégias de manejo e/ou conservação, auxiliar nos processos de amostragem ou simplesmente esclarecer a estrutura espacial de uma espécie.

#### CONCLUSÕES

Dos 32 indivíduos vivos de *Protium pallidum* Cuatrec. amostrados, a densidade gerada foi de  $26,6 \text{ ind. ha}^{-1}$ , sendo considerada alta, o que pode ser explicado em decorrência da espécie ser



extremamente competitiva.

A população apresentou distribuição das classes de diâmetro tendendo ao “J” invertido, onde a maior parte dos indivíduos se concentrou nas menores classes diamétricas, evidenciando o padrão típico para florestas maduras, em estado de equilíbrio.

Em relação à distribuição espacial, o índice de dispersão de Morisita para o Breu Branco apresentou um padrão de distribuição aleatório, denotando que um plano de manejo sustentável para a espécie deve ser realizado de maneira mais cautelosa diminuindo os custos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, A; MAZZA, M. C. M; SANTOS, A. C. M. C; DELFINI, L. T. Análise do padrão de distribuição espacial da araucária (*Araucaria angustifolia*) em algumas áreas do estado do Paraná, utilizando a função K de Ripley. **Revista Scientia Forestalis**, n.66, p.38-45, 2004.

BENÍCIO, M. H. M.; PIRES, G. G.; SANTOS, M. de C. N.; COSTA, M. do P.; MENDES, C. B. de FONTES, L.; M. A. L.. Estudo da distribuição espacial de *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish em três setores florestais, sob diferentes pressões ambientais, em Lavras, sul de Minas Gerais. In: XIX Congresso de pós-graduação da UFLA, 2010, São Paulo. **Anais....** Universidade Federal de Lavras: Lavras.

BLANC, L.; MAURY-LECHON, G.; PASCAL, J. P. Structure, floristic composition and natural regeneration in the forests of Cat Tien National Park, Vietnam: an analysis of the successional trends. **Journal of Biogeography**, v. 27, p. 141-157, 2000.

BRAZ, S. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; CANTARUTTI, R. B.; MARTINS, C.E; FONSECA, D. M. da; BARBOSA, R. A. Caracterização da Distribuição Espacial das Fezes por Bovinos em uma Pastagem de *Brachiaria decumbens*. **R. Bras. Zootec.**, v.32, n.4, p.787-794, 2003.

CARVALHO, J. O. P. Changes in the spatial distribution of tree species in a terra firme rain Forest in Brazilian amazônica after logging. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 37, p.53-70, 2002.

COSTA, S. C. C. da. **Dinâmica populacional de *Protium pallidum* Cuatrec. (Breu Branco) em uma floresta tropical de terra-firme explorada seletivamente no estado do Pará, Brasil.** 2006. 56 f. Dissertação (Mestrado em Botânica, área de concentração em Botânica Tropical) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

DALY, D. C. **A taxonomic revision of *Protium* (Burseraceae) in eastern Amazonia and the Guianas.** Ph.D dissertation. City University of New York. 1987. 469 pp.

FUNI, C. **Padrões espaciais e temporais do desmatamento na Reserva Extrativista do Rio Cajari, Amapá, Brasil.** 2009. 222 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá.

GOMES, H. S. R. **Estrutura populacional e produção de andiroba em terra firme e várzea no sul do Amapá.** 2010. 72f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá.

HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; LIMA, A. J. N. **Biometria Florestal.** INPA, Manaus-AM, 2008. 14 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ. 1998. **Zoneamento Ecológico Econômico.** Relatório. Macapá. Relatório. (Mimeo).

KANIESKI, M. R.; ARAUJO, A. C. B.; GRACIOLI, C. R.; SOARES, P. R. C.; CALLEGARO, R. M.; LONGHI, S. J. Padrão de distribuição da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul. **AUGM Ambiente** 2009. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A1-019.pdf>>. Acesso em: 29 de set. de 2011.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos metodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. **Acta Científica Venezolana**, v. 13(2), 57-65 p. 1962.

MMA. **Altas das unidades de conservação do estado do Amapá.** Macapá: MMA/IBAMA-AP, GEA/SEMA. 2008.

NASCIMENTO, A. R. T; LONGHI, S. J; BRENA, D. A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de floresta ombrófila mista em Nova prata, RS. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v.11, n.1, 2001.

OLIVEIRA, A. A. **Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus – Amazonas.** 1997. 187 f. Tese de doutorado - Universidade de São Paulo, São

Paulo.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica* 34(1): 21-34.

PAIVA, P. M. V. de. **A Coleta intensiva e a agricultura itinerante são ameaças para os castanhais da Reserva Extrativista do Rio Cajari?** 2009. 95 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá.

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- 644, 2007.

PEREIRA, L.A.; PINTO SOBRINHO, F. de A.; COSTA NETO, S.V. da. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia oriental, Brasil. *Floresta*, Curitiba, PR, v. 41, n. 1, p. 113-122, jan./mar. 2011.

QUEIROZ, J. A. L. de. **Fitossociologia e distribuição diamétrica em floresta de várzea do estuário do rio Amazonas no estado do Amapá.** 2004. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SILVA, K. E. da. **Florística e estrutura espacial: 15 hectares de parcelas permanentes na floresta densa de terra firme na Amazônia central.** 2010. 89 f. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SOUZA, D. R. de; SOUZA, A. L. de; LEITE, H. G.; YARED, J. A. G. Análise estrutural em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia oriental. *R. Árvore*, Viçosa-MG, v.30, n.1, p.75-87, 2006.

5º SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO  
SOBRE MANEJO FLORESTAL