

13387 - Distribuição espacial de uma população de *Carapa guianensis* em parcela permanente na floresta primária da região de Parintins, Amazonas.

LOURENÇO, José Nestor de Paula ¹; NOGUEIRA, Carlos Sergio Pessoa² ;
RIBEIRO, Fernando Viana ²; SOUZA, Silas Garcia Aquino de¹, LOURENÇO,
Francisneide de Sousa ³

¹ Embrapa Amazônia Ocidental, nestor.lourenco@embrapa.br; ² csnogueira@hotmail.com
Universidade do Estado do Amazonas; ³ CPT Am francisneide.lourenco@ig.com.br -

Resumo: A andiroba (*Carapa guianensis*) é uma espécie de valor significativo, tanto para a natureza quanto para o ser humano. Árvore de múltiplo uso, amplamente usada como madeira e no setor farmacêutico e de cosméticos. Este trabalho teve o objetivo de realizar o levantamento de uma população de andiroba e analisar a distribuição espacial desta em uma parcela permanente em Floresta Ombrófila Densa na região de Parintins, AM. Foram inventariados todos os indivíduos de andiroba dentro da parcela, tanto indivíduos jovens quanto adultos; mensurou-se o CAP com fita métrica, transformando-o em DAP; e estimou-se a altura. Os indivíduos na área estão distribuídos de forma agrupada, comprovado pelo índice de Morisita ($I = 6,73$). A distribuição diamétrica mostra uma tendência ao J-invertido que tem relação com as florestas balanceadas, ou seja, o número de espécimes nas menores classes de diâmetro é maior que nas maiores classes.

Palavras-chave: andiroba, floresta amazônica, produtos não madeireros

Abstract: The *Carapa guianensis* is a significant specie of value for nature and for humans. Tree of multiple use, widely used as wood and in the pharmaceutical and cosmetic industries. This study aimed to survey the population Andiroba and analyze the spatial distribution of permanent plot in a tropical rain forest in the region Parintins. Were all the individuals Andiroba within the plot, both young and adult individuals; measured up the circumference at breast height (CAP) with metrical tape, turning it into diameter at breast height (DAP), and estimated the height. In the area Individuals are grouped, evidenced by the Morisita index obtained $R = 6.73$. The diameter distribution shows a tendency of having a J-shaped relationship with forests balanced, with the number of samples in classes smaller diameter is larger than the largest classes.

Keywords: andiroba, Amazon forest , products nom timber

Introdução

A andiroba ocorre em grande densidade quando comparada à maioria das espécies tropicais. No Acre, a andiroba foi encontrada com densidades de 14,6 a 28,9 árvores ha⁻¹, enquanto outras espécies madeireiras geralmente apresentam de 0,12 a 3,40 árvores ha⁻¹, como é o caso do mogno e cedro na Resex Chico Mendes (WADT 2011). A castanha-da-amazônia, em um trabalho realizado em Roraima, variou de 3,7 a 12,9 (TONINI 2008). A baixa densidade de árvores adultas constitui-se em um dos principais problemas para a exploração sustentável em florestas tropicais (KLIMAS apud TONINI 2009). O conhecimento 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. Entretanto, essas informações ainda são escassas para a maioria das espécies das florestas brasileiras (ANJOS 2004).

Metodologia

O trabalho foi conduzido a partir de uma parcela permanente de 300 m x 250 m subdividida em 30 parcelas, para facilitar a identificação do tipo de distribuição, em condições de Floresta Ombrófila Densa, localizada na região de Parintins, Am. O relevo da região é fortemente ondulado, com altitude em torno de 30 m. Cada parcela possui uma área de 2.500 m² (50 m x 50 m). Foram feitas avaliações em todas as plantas de andiroba – qualidade de fuste, qualidade da copa e presença de cipó – somente dos indivíduos adultos. Cada uma das plantas foi individualmente identificada, etiquetada, mapeada e teve o seu DAP mensurado. Dentro das parcelas houve diferenciação da espécie em duas categorias: jovens (não produtivas) e adultas (produtivas), em que jovens são os indivíduos com DAP <23 cm (menor que 23 cm de diâmetro) e adultas são os indivíduos com DAP ≥23 cm (maior ou igual a 23 cm de diâmetro).

Considerou-se adulto todo o indivíduo capaz de se reproduzir, ou seja, com a fase fenológica completa. Seleccionadas as matrizes, foram coletados os seguintes dados dendrométricos: estimativa da altura total (em metro) com o auxílio de uma vara de dois metros de altura na base da árvore, altura comercial ou primeira bifurcação (em metro) usando o mesmo método para estimativa da altura total, circunferência à altura do peito (CAP, em cm) e transformado em DAP (diâmetro à altura do peito, em cm), além da posição e forma da copa e presença de cipó, a posição da copa foi classificada em: 1 – dominante (recebe luz de todos os lados da copa); 2 – codominante (recebe luz na parte de cima da copa); 3 – intermediária (recebe pouca luz na parte de cima da copa); 4 – suprimida (copa sem luz direta). A classificação do tipo de copa foi: 1 – perfeita (circulo completo); 2 – boa (circulo irregular); 3 – tolerável (metade da copa); 4 pobre (menos que a metade da copa); 5 – muito pobre (um galho ou menos). A presença de cipó foi: 1 – árvores sem cipó; 2 – 25% da copa infestada por cipó; 3 - 75% da copa infestada; e 4 – mais que 75% da copa infestada. Para georreferenciamento das parcelas permanentes utilizou-se GPS.

Todas as árvores da espécie presentes na parcela permanente foram georreferenciadas para posterior confecção do mapa com a localização de cada indivíduo. Todos os dados foram inseridos em um banco de dados na plataforma Excel para facilitar a análise estatística. O índice de Morisita (I), utilizado para a identificação do padrão de distribuição, foi utilizado para classificar o tipo de distribuição da área em estudo, onde: o valor de I menor do que 1 indica a inexistência de agrupamento; igual a 1 indica distribuição regular e maior do que 1 distribuição agregada (KREBS 1989).

$$I = nx \frac{\sum x^2 - N}{Nx(n-1)}$$

Em que: x = média; n = número total de parcelas; $\sum x^2$ = soma do quadrado do número de indivíduos por parcela; N = número de indivíduos encontrados em todas as parcelas.

Os dados foram plotados no programa ARCGIS v.9, para se equacionar a distribuição dos indivíduos na parcela permanente de 300 m x 250 m. Assim, gerou-se mapas da distribuição dos indivíduos na área geográfica em questão.

Resultados e Discussões

Foram inventariados todos os indivíduos da espécie andiroba na parcela permanente de 75.000 m², com um total de 26 árvores com DAP > 5 cm (maior que cinco centímetros), com densidade menor que uma árvore por hectare (0,0003 ind/ha). Essa baixa densidade depende muito do histórico de colheita de sementes na área, ou do tamanho da amostra (PERES 2003). O diâmetro dos indivíduos jovens variou de 7,321 cm a 21,64 cm, a média do diâmetro ficou em 12,41 cm; o diâmetro das árvores adultas variou de 23,87 cm a 65,25 cm, com a média em 39,74 cm; e a altura total, de 7 m a 16 m, 63% são árvores adultas e jovens representam 37% do total. A maioria dos indivíduos encontrados na parcela é produtiva, passível de coleta de matéria-prima para a produção do óleo de andiroba, no entanto não se sabe ao certo quanto se pode retirar da área sem correr o risco de esgotar o recurso.

Neste estudo não foram encontrados indivíduos com diâmetro ≤ 5 cm (menor ou igual a 5 centímetros). Segundo Peres (2003), essa é uma característica de locais muito afetados pelo homem, devido às constantes coletas, podendo aparecer em baixo número ou nenhum indivíduo jovem. O diâmetro médio (28,8) foi superior ao obtido por Klimas (2006) no Acre (25,6 cm). Para a densidade e o volume de madeira, foram inferiores aos obtidos por Carvalho (1981) no Pará, que citou a espécie como de ocorrência muito alta com densidade de 12 árvores ha⁻¹ e volume total de 20 m³ ha⁻¹.

Segundo Ferraz et al. (2003) e Klimas (2006), a densidade da andiroba pode variar amplamente dentro de uma mesma região e entre tipos de vegetação dependendo do tipo de habitat. Segundo Ferraz et al (2003) e Sampaio (2000), as densidades observadas em área de terra firme variam de 0,3 a 9 árvores.ha⁻¹, sendo a densidade observada neste estudo inferior às descritas nos estudos supracitados. A área basal foi de 0,31 m² ha⁻¹ e o volume 5,71 m³ ha⁻¹. Em relação ao valor apresentado da área basal, outras pesquisas mostram valor menor, como é o caso de Tonini (2009), que encontrou um valor de área basal de 2,34 m² em florestas no sul do Estado de Roraima.

O cálculo do índice de Morisita mostrou $I = 6,74$. No teste de Qui-quadrado, feito para se saber a significância do valor de I , obteve-se um valor calculado de ^{xx}146, comparado aos valores tabelados a 1% (49,59) e a 5% (42,56) é superior. O valor de Qui-quadrado calculado maior que o valor tabelado infere que o índice de significância de Morisita difere de 1, portanto a distribuição não pode ser aleatória. Com o valor de $I = 6,74$ maior que 1 e significativamente diferente de 1, apresenta uma distribuição agrupada.

A distribuição dos indivíduos na parcela permanente apresentou-se de forma agrupada provavelmente em três agrupamentos. Essa formação pode ser em decorrência da queda dos frutos grandes e pesados, o que caracteriza a permanência embaixo das matrizes, e torna difícil a dispersão, ou quando há baixa presença, ou ausência de dispersores (animais) suficientes na área. Observou-se ainda que há ausência de indivíduos jovens nos agrupamentos 1 e 3, o que pode ter ocorrido em razão de a área sofrer coleta constante das sementes.

Em estudo sobre a distribuição espacial da castanha em Roraima, Tonini (2008) relatou, a partir do alto número de indivíduos na área, que a exploração ali era baixa, no entanto a tendência de exploração é crescente devido à facilidade de acesso à área.

O tamanho das árvores e a sua estrutura são afetados pelo histórico de colheita. Áreas sob coleta constante são caracterizadas pela predominância de poucos ou até mesmo nenhum indivíduo jovem. Indivíduos jovens são mais comuns em florestas não exploradas ou com baixa intensidade de coleta. Todavia o baixo número de indivíduos em estudos pode estar relacionado ao tamanho da amostra (PERES, 2003).

Na área em estudo houve baixa densidade de indivíduos, provavelmente devido a coleta de sementes ser constante. A ausência de indivíduos jovens na parte mais próxima ao roçado mostra alta intensidade de coleta de sementes devido à facilidade de acesso. Observou-se a presença de indivíduos jovens na parte de trás da parcela, fato que está relacionado à não coleta de sementes dessa área.

Conclusões

O efeito de borda com o roçado poderia estar influenciando a ausência de jovens, ou ainda, a coleta de sementes estava sendo realizada nos indivíduos da parte anterior da parcela, mais próxima do roçado. A constante atividade de coleta das sementes pode ser causadora da baixa densidade de indivíduos na parcela. Conhecer a distribuição de uma população florestal é importante para reunir informações que auxiliem o manejo adequado, minimizando assim os impactos ambientais. Recomenda-se a coleta apenas dos indivíduos próximos à trilha de coleta, para que os outros indivíduos distribuídos na área possam se reproduzir, e assim manter um número suficiente de indivíduos na população.

Agradecimentos: Embrapa Amazônia Ocidental, Fapeam, Laboratório de Geoprocessamento do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas.

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 no Estado do Paraná utilizando a função K de Ripley, **Scientia Florestalis**, 8 p. 2004.
- FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. **Andiroba: *Carapa guianensis* Aubl. E *Carapa procera* D. C. Meliaceae, Manual de Sementes da Amazônia**, fascículo I, 2003.
- FERRAZ, I. D. K. **Andiroba *Carapa guianensis* Aublet**. Informativo técnico da rede de sementes da Amazônia, n 1, 2003.
- KLIMAS, C.A. **Ecological review and demographic study of *Carapa guianensis***. 2006, 65 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade da Flórida, Gainesville.
- KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. New York: University of British Columbia, 1989, 653 p.

PERES, C.A.; BAIDER, C.; ZUIDENA, P.A.; WADT, L.H.O.; KAINER, K. A.; GOMES-SILVA, D.A.P.; SALOMÃO, R.P.; SIMÕES, L.L.; FRANCIOSI, E.R.N.; VALVERDE, F.C.; GRIBEL, R.; SHEPARD, G.H.; KANASHIRO, M.; COVENTRY, P.; YU, D.W.; WATKINSON, A.R.; FRECKLETON, R.P. Demographic threats to the sustainability of Brazil nut exploitation. **Science**, v. 302, p.2112 - 2114. 2003.

SAMPAIO, P. T. B. Andiroba In: CLAY, J. W.; SAMPAIO, P. T. B., CLEMENT, C. R. **Biodiversidade amazônica: exemplos de estratégias de utilização. Manaus: INPA, 2000 p.243-251.**

TONINI, H.; COSTA, P. da; KAMISKI, P. E.; Estrutura e produção de duas populações nativas de castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* O. Berg) em Roraima. **FLORESTA**, Paraná, v. 38, n. 3, p 448, 2008.

_____; _____; _____; Estrutura, distribuição espacial e produção de sementes de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) no sul do estado de Roraima, **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 3, 10 p, 2009.

WADT, L. H. O.; KLIMAS, C. A.; LONDRES, M.; KAINER, K. A. Andiroba na Amazônia: potencial para a produção de sementes. **AGROSOFT BRASIL**, Acre, v.1, n. 1, p. 1, 2011