

BIOMETRIA DE COPAIBEIRAS PARA ESTUDO DE RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS

Maria Bárbara da Costa MASCARENHAS¹
Antenor Pereira BARBOSA²

¹Bolsista PIBIC/CNPq; ²Orientador COTI/INPA

INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Copaifera*, são conhecidas popularmente como copaíbas. No Brasil, existem 16 espécies endêmicas deste gênero, a maior parte de ocorrência na própria Floresta Amazônica. No entanto, podem ser encontradas espécies distribuídas até as regiões sul e sudeste do território brasileiro (Veiga Junior e Pinto 2002).

A copaíba é uma espécie com potencial econômico para uso não madeireiro na região amazônica (Alencar 1982). O principal produto é o chamado óleo de copaíba, óleo-resina utilizado in natura na medicina popular e vendido em feiras farmácias de manipulação, no tratamento de gripes e bronquites, como cicatrizante, diurético, antiinflamatório e antibiótico natural, ou após manipulação química, em cosméticos, tintas, vernizes e fixador de odor em fragrâncias (Sampaio 2000).

No sistema de produção extrativista tradicional utilizado na região amazônica, a produção do óleo de copaíba é muito variável apesar de haver estudos sobre o efeito de características físicas do solo, tamanho da árvore (DAP) e época do ano, mas ainda não se tem estudos com relação às variações dendrométricas que oriente o manejo da espécie.

As variações das relações dendrométricas das árvores de uma espécie são resultantes das influências de fatores genéticos e de variações ambientais onde as plantas se desenvolvem. Os crescimentos entre altura total, altura do fuste (altura comercial) e diâmetros da copa e DAP podem ser influenciados pelos ambientes onde as árvores ocorrem, conforme observados em inventários de populações naturais (Barbosa 2014). O conhecimento das variações do crescimento dessas variáveis possibilita a determinação de valores que, conhecendo-se uns pode-se determinar a dimensão de outro (s) através de equações ajustadas para esse fim. A utilização dessas equações poderá possibilitar a melhoria e orientar os trabalhos de silvicultura, inventário, manejo e estudos de populações naturais de copaibeiras. O estudo teve como objetivo de conhecer as relações biometria de 60 copaibeiras (*Copaifera sp.*) de uma população natural na Reserva Florestal Ducke para subsidiar posteriores estudos de relações dendrométricas da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados biométricos e de localização foram coletados em 60 copaibeiras em áreas da Reserva Florestal Adolpho Ducke. As copaibeiras foram agrupadas em classes diamétricas nos intervalos de 10 a 20; de 21 a 40; e maior que 40 cm. A localização de cada árvore foi feita com coordenadas geográficas obtidas com GPS (GARMIN® 62S - DATUM SAD 69). Cada ponto foi plotado em mapa para a distribuição espacial das árvores.

A biometria de cada árvore foi feita através da medição das alturas total, do tronco e da copa, CAP (Circunferência a Altura do Peito em 1,30 m) e os diâmetros maior e menor da copa. O DAP foi calculado a partir da CAP/3,1416. O diâmetro médio da copa foi calculado com os valores dos diâmetros maior e menor da copa. A altura da copa foi calculada pela diferença entre os valores da altura total e a altura do tronco. O CAP foi medido com fita métrica graduada em milímetros. As alturas total e do tronco foram medidas com dendrômetro HAGA na escala de 30 m. Os diâmetros da copa foram medidos com trena de 50 m nos limites da projeção da copa na superfície do solo. Também foi avaliado visualmente o estado fitossanitário das árvores com ataques de cupim, perfurações de coleópteros, rachaduras do tronco com ou sem vazamento de óleo-resina e ainda a ocorrência de copaibeiras perfuradas ou não para coleta de óleo-resina.

Os dados foram registrados em fichas de campo, digitados e calculados os valores das variáveis biométricas para serem demonstrados em mapa, tabela e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos da ocorrência das 60 copaibeiras estão georeferenciados na Figura 1. As copaibeiras ocorreram em 13 quadrículas de 500 x 500 m (250.000 m²) no mapa da Reserva Ducke, totalizando 325 ha. O padrão de distribuição espacial ocorreu semelhante ao tipo "agregado", conforme descrito por Newton *et al.* (2011) e Cordeiro (2013).

Ocorreram 7 copaibeiras na classe diamétrica de 10 a 20 cm de DAP, que correspondeu a 11,6 % do total. Na classe diamétrica de 21 a 40 cm de DAP ocorreram 14 copaibeiras, correspondendo a 23,4 % do total. E na classe diamétrica >40 cm de DAP ocorreram 39 copaibeiras, correspondendo a 65 % do total (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios das variáveis biométricas de 60 copaibeiras (*Copaifera sp.*) na Reserva Florestal Adolpho Ducke. Manaus, AM.

Classe de diâmetro	N° árvores (%)	Altura (m)			DAP (cm)	Diâmetro copa (m)	Cupim (%)	Furo (%)
		Total	Tronco	Copa				
10 – 20 cm	7 (11,6)	17,86	10,79	7,1	16,14	7,46	28,57	72,41
21 – 40 cm	14 (23,4)	25,11	17,29	7,82	32,72	11,93	85,71	71,42
> 40 cm	39 (65,0)	27,13	17,12	10,01	54,38	13,43	100	92,3
Média geral	-----	23,37	15,07	8,31	34,41	10,94	71,42	78,71

O número de copaibeiras foi maior com o aumento do diâmetro. O crescimento mais lento da espécie, nas árvores maiores pode ter resultado no acúmulo de indivíduos nas maiores classes diamétricas e por estarem em área protegida (Reserva Ducke). Cordeiro (2013) encontrou numa população natural de copaibas aumento da ocorrência até a classe diamétrica de 30 a 39,9 cm de DAP e depois, diminuiu, até a última classe de 60 a 69,9 cm em encostas e vales da Serra Monte Branco em Porto Trombetas, PA.

A redução no número de indivíduo, depois de certa classe diamétrica deve ser resultante da maior concorrência com outras espécies no microambiente, incidência e exposição mais frequente às tempestades que levam à queda da própria copaibeira ou quebra da copa por outras árvores vizinhas, ataques de pragas ou efeitos do extrativismo mais intenso do óleo-resina e sem os devidos cuidados, principalmente o fechamento do orifício de extração com torno de madeira para evitar vazamentos e até mesmo serem perfuradas com motosserras. Cordeiro (2013) também cita que as maiores copaibeiras na área do estudo eram as mais produtivas e mais exploradas.

A percentagem de copaibeiras com cupins no tronco e galhos aumentou com o aumento do DAP, assim como o número de indivíduos com furos no tronco para a extração do óleo-resina. Galerias e casas de cupins foram observadas em 71,42% dos indivíduos e 78,71% do total tinham furo para extração de óleo-resina (Tabela 1). Os maiores percentuais com cupins e furos para a extração de óleo-resina nos indivíduos maiores podem ocasionar desequilíbrio na estrutura da população de copaibeiras pelo aumento da possibilidade de morte precoce.

A altura total média, na classe de 10 a 20 cm foi de 17,86 m; de 21,11 cm na classe de 21 a 40 m e de 27,13 m na classe > 40 m. A altura total média das 60 copaibeiras foi 23,37 m (Tabela 1 e Figura 2). As diferenças da altura das copaibeiras entre as classes diamétricas de 10 a 20 cm e de 21 a 40 cm foi de 28,9 %, enquanto que entre as classes de 21 a 40 cm e de > 40 cm foi de 7,4 %. A maior taxa de crescimento em altura ocorreu nas copaibeiras até a classe de 21 a 40 cm e diminui na maior por alcançar o dossel da floresta.

A altura média do tronco, na classe de 10 a 20 cm foi de 10,79 m; de 17,29 cm na classe de 21 a 40 cm e de 17,12 m na classe > 40 m. A altura média do tronco das 60 copaibeiras foi 15,07 m. As diferenças da altura do tronco das copaibeiras entre as classes diamétricas de 10 a 20 cm e de 21 a 40 cm foi de 37,60 %, enquanto que entre as classes de 21 a 40 cm e de > 40 cm praticamente não ocorreu (Tabela 1). Esse resultado mostra que o maior crescimento em altura do tronco ocorreu nas copaibeiras da classe 21 a 40 cm quando a copa alcança o dossel da floresta.

A altura da copa aumentou 9,2 % entre as copaibeiras das classes diamétricas de 10 a 20 cm e de 21 a 40 cm, enquanto que entre as classes de 21 a 40 cm e de > 40 cm foi de 21,9%, com maior contribuição para o crescimento da altura total, evidenciando os efeitos da luz direta após alcançar o dossel da floresta. A altura média da copa das 60 copaibeiras foi de 8,31 m (Tabela 1).

O diâmetro da copa aumentou 37,5 % entre as classes diamétricas 10 a 20 cm e de 21 a 40 cm e de 11,2 % entre as classes de 21 a 40 cm e de > 40 cm. O valor médio do diâmetro da copa das 60 copaibeiras foi de 10,94 m (Tabela 1 e Figura 2). Esses resultados mostram que o maior crescimento do diâmetro da copa ocorreu até alcançar a classe diamétrica de 21 a 40 cm de DAP, quando a copa alcançou o dossel da floresta, recebendo mais luz direta e crescendo mais proporcionalmente as alturas do tronco e total (Tabela 1).

O DAP aumentou 50,7% entre as classes 10 a 20 cm e de 21 a 40 cm e de 39,8% entre as classes de 21 a 40 cm e a de > 40 cm. O maior crescimento em diâmetro tendeu acompanhar principalmente os crescimentos em altura total, altura do tronco e diâmetro da copa, naturalmente para manter o equilíbrio mecânico da árvore e possivelmente com alto fator de forma do fuste ou do tronco. O DAP médio das 60 copaibeiras estudadas foi de 34,41 cm (Tabela 1).

A existência de galerias e casas de cupins aumentou com o aumento das classes diamétricas das copaibeiras, alcançando 100% naquelas com DAP>40 cm. Todas as copaibeiras continham furos de extração do óleo-resina em mais de 70% dos indivíduos analisados, alcançando 92,3% naquelas com DAP>40 cm (Tabela 1).

CONCLUSÃO

- 1 – O número de copaibeiras aumentou proporcionalmente mais com o aumento das classes diamétricas.
- 2 – As copaibeiras tiveram maior crescimento em altura entre as classes diamétricas menor e intermediária, influenciado principalmente pelo crescimento na altura do tronco e que também foi acompanhado pelo maior crescimento em diâmetro (DAP).
- 3 – O diâmetro da copa também teve maior crescimento entre as classes diamétricas menor e intermediária, evidenciando maior exposição da copa à incidência direta da luz solar, quando as copaibeiras alcançam o dossel da floresta.
- 4 – A altura da copa das copaibeiras teve maior crescimento naquelas entre as classes diamétricas intermediária e maior, evidenciando que após receber mais luz direta, proporcionalmente cresce mais em altura que em diâmetro.
- 5 - As diferenças de crescimento entre as diferentes partes e em diferentes estágios do desenvolvimento das copaibeiras devem subsidiar a formulação de equações mais adequadas e precisas para os projetos de silvicultura e manejo de populações naturais de copaíba na região Amazônica.
- 6 – A ocorrência de cupins chegou a 100% nas copaibeiras com DAP>40 cm e a maior parte já tinha sido explorada para a retirada do óleo-resina, inclusive aquelas com DAP<20 cm.

REFERÊNCIAS

- Alencar, J. da C. 1982. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* HAYNE - LEGUMINOSEAE, na Amazônia Central. 2. Produção de óleo-resina. *Acta Amazonica*, 12(1): 79-82.
- Barbosa, A.P. Relatório Técnico INPA/FDB/MRN – 2013. Projeto Manejo de populações naturais de copaíba, plantios e a extração de óleo-resina no platô Monte Branco – Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, PA. Manaus, AM. maio, 2014.
- Cordeiro, J.G.M.C. 2013. *Produção de óleo-resina de copaíba em áreas de exploração de bauxita e suas importâncias para comunidades quilombolas da região do Rio Trombetas- PA*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 48 pp.
- Newton, P; Watkinson, A. R; Peres, C.A. 2011. Determinants of yield in a no-timber forest product: *Copaifera oleoresin* in Amazonian extractive reserves. *Forest Ecology and Management*, 261: 255-264.
- Sampaio, P.T.B. 2000. Copaíba. p. 207-215. In: Clay, W; Sampaio, P.T.; Clement, C.R. *Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias de utilização*. Manaus: INPA.
- Veiga Junior, V.F.; Pinto, A.C. 2002. O Gênero *Copaifera* L. *Química Nova*, 25(2): 273-286.