

COMPORTAMENTO SILVICULTURAL DE CASTANHEIRA (*Bertholletia excelsa* H. & K.), EM DIVERSOS LOCAIS NA AMAZÔNIA

Jorge Alberto Gazel Yared

Milton Kanashiro

Engs. Ftal., EMBRAPA-CPATU, C.P. 48, 66.095-100 Belém-PA.

Lauro Medina Viana²

Tereza Cristina Albuquerque de Castro

José Ribamar de Souza Pantoja

Bolsistas CNPq/EMBRAPA, C.P. 48, 66.095-100 Belém-PA.

RESUMO

São apresentados os resultados da avaliação de crescimento da castanheira (*Bertholletia excelsa* H. & K.), com idades entre 30 e 49 anos. Os plantios avaliados são de quatro locais da Amazônia: Manaus (AM), Porto Velho (RO), Macapá (AP) e Tomé-Açu (PA). O tamanho dos talhões variou de 1,5 a 5,0 ha, aproximadamente, e as medições foram feitas em parcelas amostrais desses talhões variando de 0,12 a 0,20 ha cada. A altura total média dos povoamentos situou-se entre 20,4 e 23,9 m, enquanto que a altura comercial média variou de 9,1 a 14,4 m. O menor DAP (diâmetro à altura do peito) encontrado foi de 40,0 cm (Porto Velho), e o maior 79,5 cm (Tomé-Açu). O volume nos diferentes locais situou-se entre 57,3 e 130,4 m³.ha⁻¹. As características silviculturais da castanheira a qualificam como uma das mais promissoras espécies nativas para reflorestamento em áreas abertas na Amazônia. Os povoamentos devem iniciar com densidades variando de 625 a 400 plantas.ha⁻¹, prevendo-se desbastes futuros ao longo do desenvolvimento dos talhões. A rotação esperada é cerca de 30 a 40 anos, para se obterem árvores de grandes diâmetros para as serrarias. Considerando as características de crescimento, forma e desrama natural, a utilização de material genético de baixa intensidade de seleção, para o estabelecimento de plantações, representa vantagens do ponto de vista econômico e ecológico (*i.e.*, baixo custo das sementes, ampla base genética, menos riscos de pragas e doenças, etc.).

ABSTRACT

Growth of *Bertholletia excelsa* (Brazil nut tree), aged 30 to 49 years planted in different locations in the Brazilian Amazon is discussed. Stands from 1,5 to 5,0 ha, were established at four different locations: Manaus (AM), Porto Velho (R), Macapá (AP), and Tomé-Açu (PA). Measurement plots varying from (0,12-0,20 ha) were used to evaluate growth of the trees. The average total height in different stands ranged from 20,4 to 23,9 m, while the commercial height ranged from 9,1 to 14,4 m. The minimum and the maximum dbh were found in Porto Velho (40,0 cm) and Tomé-Açu (79,5 cm). The average standing volume varied from 57,3-130,4 m³.ha⁻¹. The silvicultural behavior of the species lead the "castanheira" to be considered as one of the most promising species for plantations on open sites in the Brazilian Amazon. The stand should start at a density varying from 625 to 400 trees.ha⁻¹, including thinnings along the development of the stand. The rotation expected is about 30 years in order to obtain sizable logs for sawmills. Due to silvicultural characteristics such as: growth, tree, form, self-pruning, etc., presently utilization of wild genetics material for *Bertholletia excelsa* plantations, represents a whole set of advantages both from the economic and ecological perspectives (*i.e.* low cost of seeds, broad genetic basis, high genetic diversity).

1. INTRODUÇÃO

Bertholletia excelsa é uma espécie pertencente à família

Lecythidaceae, sendo conhecida vulgarmente como castanheira e seus frutos como castanha-do-pará ou castanha-do-brasil. Em condições naturais normalmente alcança de 30 a 50 m de altura e 1,50 a 1,80 m de diâmetro, mas na floresta densa alguns indivíduos podem atingir 60 m de altura e 4 m de diâmetro. A copa é frondosa, e o caule é cilíndrico desprovido de ramos até à copa. É uma espécie social e encontra-se em grupos (castanhais) formando verdadeiros maciços florestais (Brasil 1929 e Correa 1926).

A distribuição geográfica da castanheira está grandemente concentrada quase que totalmente na Amazônia brasileira (Fig. 1). Ocorre nos Estados do Maranhão, Mato Grosso e no Pará - compreendido entre os planaltos dos rios Tocantins, Xingú e Tapajós -, nos baixos rios Solimões e Purus, médios rios Madeira e Negro e altos rios Marimari e Canunã, no Acre, no Amapá, em Rondônia e Roraima. É encontrada também no Peru, Guiana, Venezuela, Bolívia, Equador e Colômbia (Brasil 1929; Lourenço & Silva 1968). Em seu habitat natural ocorre normalmente em mata alta de terra firme, preferencialmente em solo argiloso ou areno-argiloso (Loureiro & Silva 1968).

A madeira da castanheira apresenta boas características físicas e mecânicas, podendo ser utilizada em construções gerais (forros, paredes, assoalhos e móveis) mas tem seu uso proibido por lei. Não obstante a proibição do abate das árvores, a madeira é utilizada por serrarias em alguns locais da Amazônia como em Marabá, no Pará (Kitamura & Müller 1984). Todavia, o fruto é o principal produto de comercialização (Silva & Rosa 1986).

Em geral as árvores começam a frutificar aos oito anos de idade, aproximadamente, e aos doze atinge sua produção normal. O período de floração e o início da frutificação ocorrem nos meses de outubro a dezembro, no Estado do Pará, e de novembro a janeiro, no Estado do Amazonas (Comissão 1972; Brasil 1976).



FIG. 1 - Área de distribuição geográfica da castanheira na Amazônia. (Fonte: Araujo et al, 1986).

A formação de mudas tem sido o principal problema para o estabelecimento de plantios, pois a germinação das sementes em condições normais é muito demorada, ocorrendo entre doze a dezoito

meses após a semeadura (Müller 1981). Atualmente já existem métodos de quebra de dormência, visando maior rendimento na germinação das sementes (Müller 1982).

Quanto aos aspectos fitossanitários, não têm sido encontrados problemas mais sérios que possam limitar a silvicultura da espécie na região. Segundo Albuquerque (1960), há ocorrência de um fungo denominado mancha parda das folhas (*Cercospora bertholletia*) que aparentemente não causa prejuízo ao crescimento das árvores.

A área plantada com a castanheira na Amazônia é pouco expressiva. Os plantios mais antigos são pequenos talhões estabelecidos com a finalidade de pesquisas ou por interesses particulares e estão distribuídos em quase toda a região. Só mais recentemente é que foram estabelecidas plantações de castanheira enxertada visando à produção de frutos/sementes, existindo hoje em torno de 15 mil hectares plantados (Homma 1989).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar plantios antigos de castanheira em vários locais da Amazônia a fim de conhecer parâmetros silviculturais da espécie e sua potencialidade para reflorestamento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação dendrométrica realizada em pequenos talhões que variaram entre 1,5 a 5 ha, aproximadamente, em quatro locais da Amazônia: Chácara flora e Colégio Agrícola (40 anos), em Manaus (AM); sede da EMBRAPA-CPAF (30 anos), em Porto Velho (RO); Sede da CODEASA (30 anos), em Macapá (AP); e Fazenda Oshikiri (49 anos), em Tomé-Açu (PA).

O espaçamento inicial dos talhões de Manaus e de Macapá foi de 10 m x 10 m (100 m²/planta), não tendo havido desbaste intencional em ambos os locais. O talhão de Porto Velho foi plantado no espaçamento inicial de 5 m x 5 m (25 m²/planta) e sofreu um desbaste sistemático de 50%, em linhas alternadas, com a idade de 25 anos, aproximadamente. O talhão em Tomé-Açu foi plantado no espaçamento inicial de 20 m x 20 m, em quincôncio (244 m²/planta).

As características levantadas nos talhões foram a altura das plantas e o DAP (diâmetro à altura do peito) e calculados a área basal e o volume. Para a medição de altura das árvores foi utilizado o hipsômetro de Haga e do diâmetro usou-se uma fita diamétrica com precisão em milímetros. As parcelas de medição (amostras) variam de cerca de 0,12 a 0,20 ha cada, dependendo do tamanho do talhão e do espaçamento. Em Manaus e Porto Velho foram utilizadas três parcelas para cada local, enquanto que para Macapá e Tomé-Açu apenas duas. O cálculo do volume foi efetuado considerando-se o fator de forma 0,5.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação dendrométrica referentes a altura, diâmetro, área basal e volume são apresentados na Tabela 1.

Analisando-se os resultados de alturas, verifica-se que o maior valor de altura total média foi encontrado no talhão de Manaus (23,9 m), enquanto que o menor foi encontrado no de Macapá (20,4 m). Como demonstram esses resultados, não houve grande variação de altura entre os locais e mesmo entre as parcelas dentro de cada local, ainda que haja diferença de idade entre os talhões. Por outro lado, a altura comercial média apresentou uma diferença mais expressiva entre os locais, variando de 9,1 m (Tomé-Açu) a 14,4 m (Porto Velho).

Os valores de altura das árvores em plantações são, em geral, inferiores aos normalmente encontrados em maceios naturais, significando que a maior disponibilidade de luz nos plantios e a menor competição entre os indivíduos provavelmente deve ter favorecido a formação de copa. Os espaçamentos iniciais muito amplos podem ser mais úteis para a formação de copa pela ausência de desrama natural, mas o que não é desejável se o interesse for concentrar o crescimento para a produção de fuste. Obviamente, é importante saber o objetivo

principal do plantio (fruto ou madeira) para a escolha do espaçamento mais adequado. Isto posto que as características desejáveis para um e outro são diferentes.

Quanto ao DAP, os valores médios entre os locais variaram de 40,0 cm (Porto Velho) a 79,5 cm (Tomé-Açu). Os valores encontrados mantêm certa coerência em função das diferentes idades dos talhões ainda que se desconsiderem outros efeitos como os de sítio, espaçamento, etc. Em Porto Velho e Macapá, cujos talhões são de idades semelhantes, os DAPs médios são próximos (40,0 e 44,8 cm, respectivamente). Com idade intermediária vem o talhão em Manaus, com DAP de 69,1 cm, e por fim, com a idade mais avançada, o talhão de Tomé-Açu, com DAP de 79,5 cm.

Os menores DAPs encontrados em Porto Velho, salvo as diferenças na qualidade de sítio, podem estar relacionados à maior competição entre as plantas, em função do menor espaçamento inicial utilizado (5 m x 5 m), além de que o desbaste daquele talhão só ocorreu com a idade de 25 anos, aproximadamente. Um provável efeito do espaçamento sobre o crescimento do DAP é melhor visualizado quando são observados os valores dentro das parcelas de cada local. De modo geral, as parcelas com maior número de árvores, que tem menor área disponível por planta, tenderam a apresentar menores DAPs e vice-versa, o que é evidente nos talhões em Manaus, Macapá e Tomé-Açu.

Os valores de DAPs entre parênteses representam a média das cinco árvores mais grossas dos talhões, inclusive da bordadura. Com as devidas restrições esses dados podem ser considerados como bons indicadores da potencialidade da espécie e servem para dar uma idéia das possibilidades de ganho de produtividade a partir de práticas silviculturais adequadas de manejo.

A área basal média apresentou uma amplitude grande de variação entre os distintos locais, sendo a mínima de 7,90 m²/ha, em Porto Velho, e a máxima de 20,22 m²/ha, em Manaus. É provável que mesmo no talhão de Manaus, que possui maior área basal, não tenha havido um processo mais sério de estagnação de crescimento, pois em florestas naturais densas na Amazônia são comuns os valores de cerca de 30 m²/ha (Silva 1989). Deste modo, o número de árvores/ha parece ser inferior ao que a espécie poderia suportar na idade de rotação (30 anos, aproximadamente) e, pelo menos, com 100 árvores por hectare poder-se-ia esperar também maior produção em volume.

Em relação ao volume médio dos talhões, houve uma variação de 57,28 m³/ha (Porto Velho) a 130,90 m³/ha (Manaus). Apesar de mais antigo, o talhão em Tomé-Açu (84,16 m³/ha) apresentou menor produção em volume do que o talhão de Manaus (130,90 m³/ha), cuja diferença está relacionada, em parte, ao maior número médio de árvores por hectare deste último. Entretanto, tomando-se a parcela 1, em Manaus (42 árvores/ha) e a parcela 2, em Tomé-Açu (41 árvores/ha), persiste a vantagem em produção para o talhão de Manaus, mesmo sendo mais jovem, podendo-se especular que há superioridade do sítio de Manaus em relação aos demais para o plantio dessa espécie.

A falta de conhecimento sobre o material genético e das características dos solos nos diferentes locais de plantio dificulta a comparação e interpretação dos resultados encontrados. Mesmo assim, a performance de crescimento e produção volumétrica da castanheira e a ausência de problemas fitossanitários são qualidades que a tornam uma das espécies autóctones mais promissoras para os programas de reflorestamento. Além desses aspectos, em plantações as árvores mantêm as mesmas características linheiras do fuste como ocorre em florestas naturais. Avaliações de plantios mais jovens de diferentes

procedências, instaladas no Campo Experimental em Belterra, Estado do Pará (Kanashiro 1992), também mostram que a espécie apresenta boa forma do fuste, desrama natural em espaçamentos pequenos, tolerância à luz, e crescimento relativamente rápido.

Para as condições atuais, conforme Kanashiro (1992), não deveria haver preocupação com relação à utilização de material genético melhorado nos plantios comerciais. A utilização de mudas originadas de material genético coletado diretamente das populações nativas, traria vantagens como: a) relativo baixo custo das sementes; b) plantios comerciais de ampla base genética, visto que a seleção automaticamente restringe a variabilidade; c) a ampla base genética poderia "contornar" o problema de incompatibilidade de clones, que pode ser uma das prováveis limitações para a produção de frutos em plantios de castanheiras enxertadas, devido à um número reduzido de clones; e d) uma ampla base genética teria também um efeito regulador positivo contra pragas e doenças.

4. CONCLUSÕES

Os resultados encontrados mostram que:

a) a castanha tem potencialidade silvicultural para reflorestamento com fins madeireiros;

b) a densidade inicial de plantio para a produção de madeira deve ser entre 16 a 25 m³/planta, aproximadamente, e os desbastes devem ser realizados em épocas a serem definidas por mensurações periódicas;

c) o número de árvores a serem extraídas no corte final devem ser em torno de 100/ha; e

d) para a produção de madeira com árvores de grandes diâmetros (DAP > 40 cm), pode-se esperar uma rotação em torno de 30 anos, que pode ser reduzida com práticas adequadas de manejo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, F.C. Mancha parda das folhas de castanha do Pará causada por uma nova espécie de fungo. Belém. INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE. 1960, 43p. (INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE. Boletim Técnico, 38).

ARAUJO, A.P. de; FILHO, S.J.; FONSECA, W.N. A vegetação da Amazônia brasileira. Simpósio do Trópico Úmido, 1, Belém, 1984. Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 2v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL; Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. A exploração de castanha-do-pará. Rio de Janeiro, 1929. 70p. BRASIL; Ministério da Agricultura. Castanha do Brasil. Levantamento preliminar. Belém, 1976. 69p.

COMISSÃO DE FINANCIAMENTO DA PRODUÇÃO, Brasília, DF. Estudo da castanha-do-brasil. Brasília, 1972. 88p.

CORRÊA, M.P. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Por Pio Corrêa e Leonam de Azeredo Penna. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1926 - 75. 2v.

HOMMA, A.K.O. Perspectivas da economia extrativista vegetal na Amazônia. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1989. 106p. (não publicado).

KITAMURA, P.C. & MÜLLER, C.H. Castanhais nativos de Marabá - PA: Fatores de depredação e bases para a sua preservação. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 30).

KANASHIRO, M. Genética e Melhoramento de essências florestais nativas: Aspectos conceituais e práticos. In: Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Revista do Instituto Florestal (Ed. Especial), 1992. vol. 4: 983-1272

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da. Catálogo das Madeiras da Amazônia. Belém, SUDAM, 1968. v.1, 433p.

MÜLLER, C.H. Castanha-do-brasil: estudos agronômicos. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 25p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 1).

MÜLLER, C.H. Quebra da dormência da semente e enxertia em

castanha-do-brasil. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 40p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 16).

SILVA, J.N.M. The Behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging. England, University of Oxford, 1989, (Tese de Ph.D.).

SILVA, M.F.F. da; ROSA, N. de A. Estudos Botânicos da área do Projeto Ferro Carajás, Serra Norte, Pará. II Regeneração de "castanheira" em mata primária na Bacia do Itacaiúnas. Simpósio do Trópico Úmido, 1, Belém, 1984. Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 2v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

Tabela 1. - Altura, diâmetro, área basal e volume de castanheiras plantada em diferentes locais da amazônia

LOCAL/PARCELAS	Nº DE ÁRVORE (ha)	ALTURA		D A P (cm)	ÁREA BASAL (m²/ha)	VOLUME³ (m³/ha)	
		Total	Comercial				
Manaus - AM (40 anos)	1	42	24,3	11,5	74,9	19,40	111,81
	2	45	24,3	12,6	67,8	16,35	103,28
	3	75	23,2	14,2	64,5	24,92	177,61
MÉDIAS	54	23,9	12,8	69,1 (81,2) ¹	20,22	130,90	
Porto Velho - RO (30 anos)	1	50	22,9	15,2	40,3	6,50	49,50
	2	62	21,5	14,6	40,7	3,35	61,98
	3	69	21,5	13,5	39,1	8,84	60,35
MÉDIAS	60	22,0	14,4	40,0 (51,2) ¹	7,90	57,28	
Macapá - AP (30 anos)	1	76	20,5	11,8	45,6	13,00	81,61
	2	88	20,3	11,2	44,0	13,92	78,29
MÉDIAS	82	20,4	11,5	44,8 (57,6) ¹	13,46	79,95	
Tomé-Açu - PA (49 anos)	1	31	19,9	9,6	86,8	18,82	96,66
	2	41	21,3	8,5	72,1	17,22	71,66
MÉDIAS	36	20,6	9,1	79,5 (134,2) ¹	18,02	84,16	

¹ Médias de DAP das cinco árvores mais grossas do talhão, inclusive da bordadura.

² Calculado com fator de forma de 0,5.