



O crescimento do Jatobá (*Hymenaea courbaril*) em Roraima

Helio Tonini¹
Marcelo Francia Arco-Verde²

O reflorestamento, por exercer importante função na proteção dos recursos hídricos e na recuperação de áreas degradadas, pode ser considerado como uma alternativa viável sob o ponto de vista ecológico. Além disso, por possuir grande demanda por mão de obra não qualificada e pela expectativa de aumentos consideráveis nos preços dos produtos florestais, resultantes da escassez cada vez maior de madeira, tem grande função social e econômica, podendo vir a ser uma fonte de renda considerável para os produtores rurais.

Entre os principais critérios utilizados na seleção de espécies para reflorestamentos estão a adaptação em relação ao local de crescimento e a elevada produtividade. A escolha de espécies é um sério problema em países tropicais e subtropicais, onde o

uso de uma espécie em local inadequado pode resultar em uma produtividade inferior ao potencial da região; elevada suscetibilidade ao ataque de pragas; falta de adaptação da espécie e a produção de madeira com características inadequadas.

As espécies nativas, muitas vezes, deixam de ser utilizadas em programas de reflorestamento por não conseguirem despertar interesse, em grande parte, causado pela inexistência de informações relativas à sua ecologia, silvicultura e crescimento. Este trabalho, portanto, foi realizado com a finalidade de reunir e fornecer informações sobre o crescimento do jatobá, em plantio puro, no Estado de Roraima.

¹ Eng. Florestal.Dr.Pesquisador, Embrapa Roraima.Cx.P.133. 69301-970.Boa Vista, RR. Helio@cpafrr.embrapa.br

² Eng. Florestal.MSc.Pesquisador, Embrapa Roraima.Cx.P.133. 69301-970.Boa Vista, RR. arcoverd@cpafrr.embrapa.br

3 O crescimento do Jatobá (*Hymenaea courbaril*) em Roraima

O crescimento do jatobá, em plantios homogêneos, pode ser considerado como lento a moderado, atingindo valores de até 10 m³/ha/ano. Em relação ao manejo, alguns autores tem sugerido um espaçamento inicial de 3 x 3 m, com um desbaste realizado aos 12 ou aos 14 anos, deixando-se 77 árvores/ha no corte final. A duração da rotação para se obter árvores de 50 cm de DAP provavelmente seria de 45 a 65 anos, dependendo da qualidade do sítio. Segundo Carvalho (1994), a idade de rotação ou de corte final para a produção de produtos serrados e laminados, é estimada entre 30 e 60 anos.

O jatobá é considerado intolerante a sombra quando maduro, porém na fase juvenil aceita sombra leve, sendo considerado semi-heliófila. Sob sombra leve, cresce de maneira lenta, podendo persistir debaixo de sombra densa por vários anos, necessitando de luz vertical ou quase plena para um bom crescimento.

Como hábito de crescimento, apresenta ramificação simpodial, com tronco curto, sem definição de dominância apical, com a formação de várias bifurcações. Apresenta ramificação natural deficiente e necessita podas periódicas para apresentar fuste definido. Em Roraima, foi necessária poda de formação aos três anos de idade, eliminando bifurcações no caule, típicas da espécie.

As árvores que crescem em campo aberto apresentam fustes curtos e copas amplas; as árvores jovens, crescendo sob sombra leve, apresentam fustes maiores e retos.

A sombra lateral pode ser manejada através de menores espaçamentos iniciais ou pela utilização de plantios mistos. De forma geral, o comportamento silvicultural desta espécie tem sido melhor em plantio misto do que em plantio puro.

As informações referentes à adoção de espaçamentos e desbastes para o jatobá ainda são escassas. No entanto, a adoção de espaçamentos amplos não tem criado maiores problemas devido a não haver formação de galhos epicórnicos.

Ao medir 25 árvores, plantadas em um espaçamento inicial de 2 x 2,5 m, no campo experimental confiança, da Embrapa Roraima, foi encontrada uma relação diâmetro da copa/diâmetro a altura do peito de $33,07 \pm 5,2$. Realizando uma projeção, assumindo copas circulares e incremento diamétrico constante (árvores crescendo livre de competição), no máximo 80 árvores deveriam permanecer até o final da rotação (30 anos), para atingir um diâmetro médio de 36 cm. A Tabela 1, mostra o crescimento do jatobá sob diferentes condições climáticas, edáficas e espaçamentos, em diferentes regiões do Brasil. A Tabela 2, apresenta os parâmetros dendrométricos para um plantio puro aos sete anos de idade no Estado de Roraima.

Tabela 1. Crescimento de *Hymenaea courbaril* em diferentes regiões do Brasil.

<i>Local</i>	<i>Fonte</i>	<i>Idade</i> <i>anos</i>	<i>Esp.</i> <i>(m)</i>	<i>%S</i>	<i>DAP</i> <i>(cm)</i>	<i>h</i> <i>(m)</i>	<i>IMA_v</i> <i>(m³)</i>	<i>Solo</i>	<i>Precip.</i> <i>(mm)</i>
Belterra (PA)	Miranda & Carvalho(1998)	6,5	n.i	56*	4,5	2,8	2,4	LAD	2100
Dois vizinhos (PR)	Carvalho (1994)	10	3x2	95	12,2	11,1	10,25	LRD	n.i
Trajano de Moraes (RJ)	Oliveira et al.(1998)	6	3x3	n.i	5,5	4	n.i	PVE	1500
Petrolina (PE)	Drumond & Pires (1986)	5	3x3	6,2	n.i	0,9	n.i	n.i	550
Cantá (RR)	Embrapa Roraima(2003)	7	2,5x2	100	8,6	6,0	2,9	PVA	1900
Presidente Figueiredo(AM)	Barbosa et al.(2003)	4	3x3	n.i	0,11	1,41	n.i	LA**	2526
Belterra (PA)	Yared & Carpanezzi(1982)	5	3x3	80	7,5	8	n.i	LAD	2100

* Plantado em sombra parcial, sob capoeira rala, apresentou sobrevivência de 87% aos 15 anos de idade.** Área degradada com 8 anos de pousio Onde: Esp = espaçamento; %S = porcentagem de sobrevivência; DAP = diâmetro à altura do peito; h = altura média; IMA_v= incremento médio anual em volume; Precip = precipitação; LAD = latossolo amarelo distrófico; LRD = latossolo roxo distrófico; PVE = podzólico vermelho escuro; PVA = podzólico vermelho amarelo n.i = não informado.

Observa-se na Tabela 1, grande superioridade de crescimento para o plantio feito em Dois Vizinhos (PR) que atingiu um incremento médio anual de cerca de 10 m³/ha/ano, indicando ser a fertilidade do solo, fundamental para o crescimento da espécie. Os baixos crescimentos observados por Barbosa *et al.* (2003) em área degradada no Amazonas, também comprovam esta tendência. Os incrementos observados em Roraima, no município do Cantá foram superiores aos observados em Belterra (PA), Trajano de Moraes (RJ) e Petrolina (PE).

O Incremento médio anual em diâmetro observado em Roraima (1,2 cm/ano) também foi superior aos observados por autores como Gurgel Filho (1975), Nogueira (1977) e Francis (1990), que relataram médias de crescimento de 15,4, 22 e 38 cm de DAP aos 22, 20 e 44 anos de idade, com um respectivo incremento médio anual de 0,7; 1,1 e 0,9 cm/ano. Deve-se ressaltar, que o plantio em Roraima encontra-se na fase juvenil, onde os incrementos normalmente são maiores.

Tabela 2. Parâmetros dendrométricos para um plantio homogêneo de *Hymenaea courbaril* aos 7 anos de idade no município do Cantá/RR.

<i>N</i>	<i>DAP(cm)</i>	<i>h(m)</i>	<i>h₁₀₀(m)</i>	<i>f</i>	<i>G(m²)</i>	<i>V(m³)*</i>	<i>IMA_d(cm)</i>	<i>IMA_h(m)</i>	<i>IMA_g(m²)</i>	<i>IMA_v(m³)</i>
1389	8,6	6	7,1	0,38	8,6	20,6	1,2	0,8	1,2	2,9

* O volume comercial foi definido até o diâmetro limite de 7cm com casca

Onde: N = número de árvores por hectare; DAP = diâmetro a altura do peito, h₁₀₀ = altura dominante; f = fator de forma artificial; G = área basal por hectare; V = volume comercial por hectare, IMA_d= incremento médio anual em diâmetro; IMA_h = incremento médio anual em altura; IMA_g = incremento médio anual em área basal; IMA_v = incremento médio anual em volume comercial

Para descrever o crescimento em altura, volume e fator de forma artificial, foram testadas 15 equações de relação hipsométrica; 19 equações de volume de simples e dupla entrada e 8 equações para

o fator de forma artificial. As equações selecionadas através das estatísticas do coeficiente de determinação ajustado (R²aj), erro padrão de estimativa em porcentagem (Syx%), Índice de Furnival (IF%) e a análise

gráfica da distribuição dos resíduos, podem

ser observadas na Tabela 3 . O ajuste das equações é apresentado na Tabela 4.

Tabela 3. Equações selecionadas para expressar o comportamento da altura média, volume comercial e fator de forma para o jatobá (*Hymenaea courbaril*) aos sete anos de idade no município do Cantá/RR.

Variável	Equação
altura (h)	$\frac{d^2}{\sqrt{h-1,3}} = b_0 + b_1d + b_2d^2$
Volume comercial (v)	$v = b_0 + b_1d^2 + b_2d^3 + b_3h + b_4 \frac{1}{h}$
Fator de forma artificial (f)	$f = b_0 + b_1 \frac{d_{0,3}}{d^2} + b_2 \frac{h}{d^2} + b_3 \frac{1}{d}$
Diâmetro a 30% da altura (D _{0,3})	$D_{0,3} = b_0 + b_1d$

Onde: d = diâmetro à altura do peito (cm); h = altura total da árvore (m), v = volume comercial (m³); f = fator de forma artificial; d_{0,3}= diâmetro a 30% da altura total da árvore.

Observa-se na Tabela 4, o bom ajuste das equações, com altos valores de R²aj, valores aceitáveis para Syx%, e boa distribuição entre os valores observados e

estimados (Figura 1), o que indica que estas equações podem ser utilizadas para estimar a altura, o volume comercial ou o fator de forma com boa precisão.

Tabela 4. Ajuste das equações selecionadas para expressar o comportamento da altura média, volume comercial e fator de forma para o jatobá (*Hymenaea courbaril*) aos sete anos de idade no município do Cantá/RR.

Variável	Coeficientes					Estatísticas	
	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	R ² aj	Syx%
h	5,1594	0,4533	0,3344			0,95	11,67
v	-0,0317	0,0003	-6,1*10 ⁻⁶	0,0028	0,0666	0,61	10,87
f	0,1755	0,6363	-3,3697	3,6973		0,92	0,43
d _{0,3}	-0,2785	0,9955				0,96	7,20

Onde: b₀, b₁, b₂, b₃, b₄ = coeficientes das equações; R²aj = coeficiente de determinação ajustado; Syx% = erro padrão de estimativa em porcentagem.

6 O crescimento do Jatobá (*Hymenaea courbaril*) em Roraima

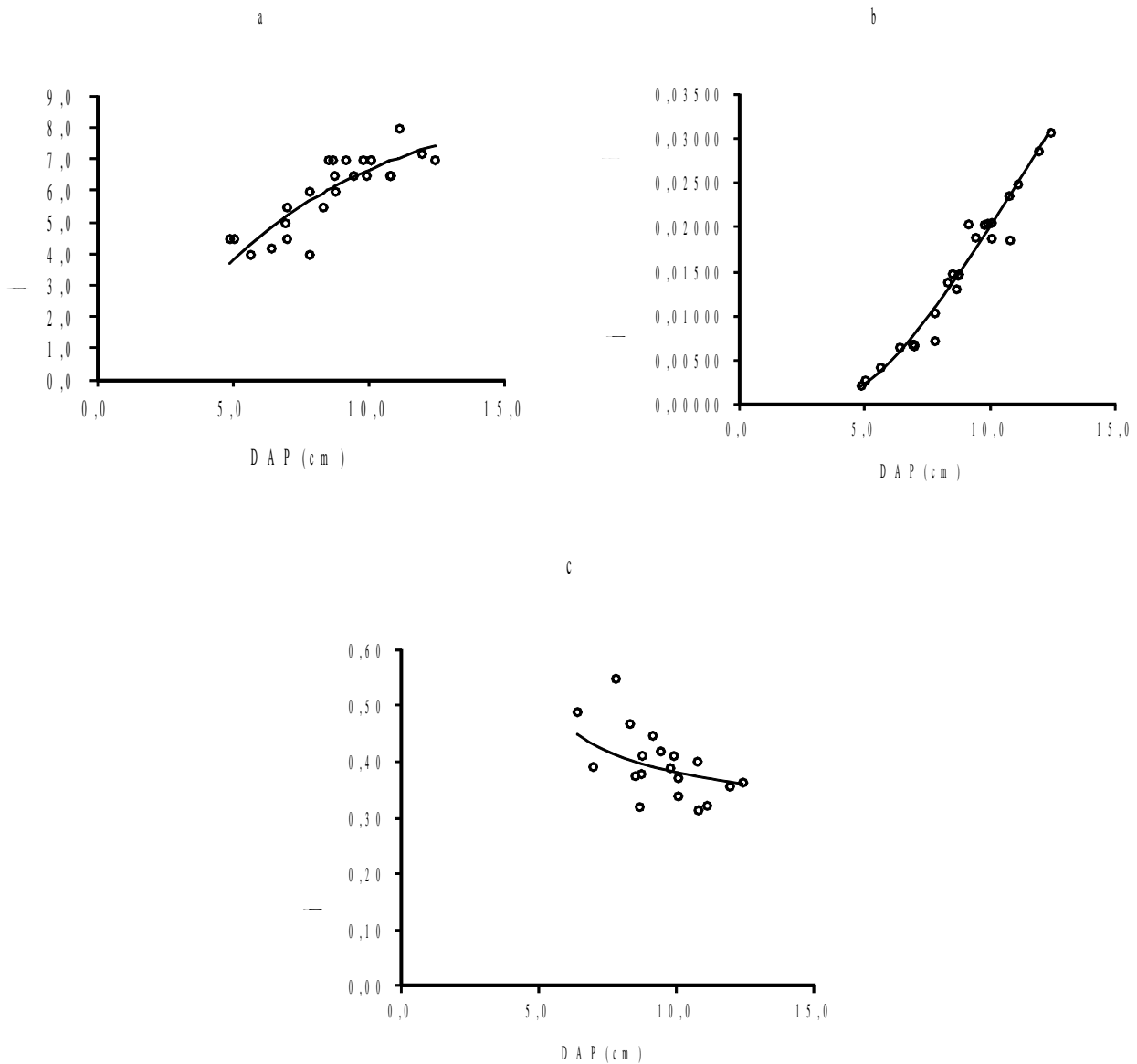


Fig.1. Valores observados e estimados para altura média (a), volume comercial (b) e fator de forma artificial (c) em função do diâmetro a altura do peito.

Bibliografia

BARBOSA, A.P; Iida, S; VIEIRA, G *et al.* Silvicultura tropical e a recuperação de áreas degradadas pela agricultura itinerante na Amazônia central. In: Projeto Jacanda fase II. Pesquisas florestais na Amazônia central., Manaus. **Anais...** INPA, 2003, p.223-239.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras. Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira.** Colombo: Embrapa-CNPQ, 1994. 640 p.

DRUMOND, M.A ; PIRES, I.E. Comportamento do gênero *Hymenaea* aos cinco anos de idade em Petrolina, PE.

Embrapa: Boletim de pesquisa florestal.

n.46, p.1-2, jan.1986

GURGEL FILHO, O.A. Essências indígenas.

Silvicultura em São Paulo. n.9, p.47-52, 1975.

FRANCIS, J.K. *Hymenaea courbaril* L.

Algarrobo, locust. New Orleans, USA:

Forest service, 1990. 5p.

NOGUEIRA, J.C.B. Reflorestamento

heterogêneo com essências indígenas.

Instituto Florestal de São Paulo. **Boletim**

Técnico, n.24, p.1-77, 1977.

MIRANDA, I.L ; CARVALHO, J.O.P.

Germinação e comportamento das espécies

Bagassa guianensis, *Copaifera multijuga*,

Hymenaea courbaril, *Dipteryx odorata* e

Tabebuia serratifolia, em floresta plantada

na Amazônia Oriental Brasileira. **Embrapa:**

Comunicado técnico, n.89, p.1-2, dez.1998.

OLIVEIRA, C.E.V; OLIVEIRA, G.M;

ALMEIDA, D.S; ZAGO, A.R; FERREIRA,

W.G. Comportamento de espécies florestais

nativas em plantios homogêneos na região

serrana fluminense. **Floresta e**

ambiente.v.5, n.1, p.219-224, jan/dez.1998

YARED, J. A.G; CARPANEZZI, A.A.

Ensaio de espécies a pleno sol com “one-tree-plot” na Floresta Nacional do Tapajós.

Embrapa CPATU: **Boletim de pesquisa**, n.35, mai.1982.34 p.

Comunicado
Técnico, 01

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem
ser adquiridos na:

Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito
Industrial
Telefax: (95) 626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafir.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2004): 100

Comitê de
Publicações

Presidente: Oscar José Smiderle
Secretário-Executivo: Bernardo de Almeida Halfeld Vieira
Membros: Evandro Neves Muniz
Hélio Tonini
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior
Patrícia da Costa
Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Expediente

Editoração Eletrônica: Maria Lucilene Dantas de Matos