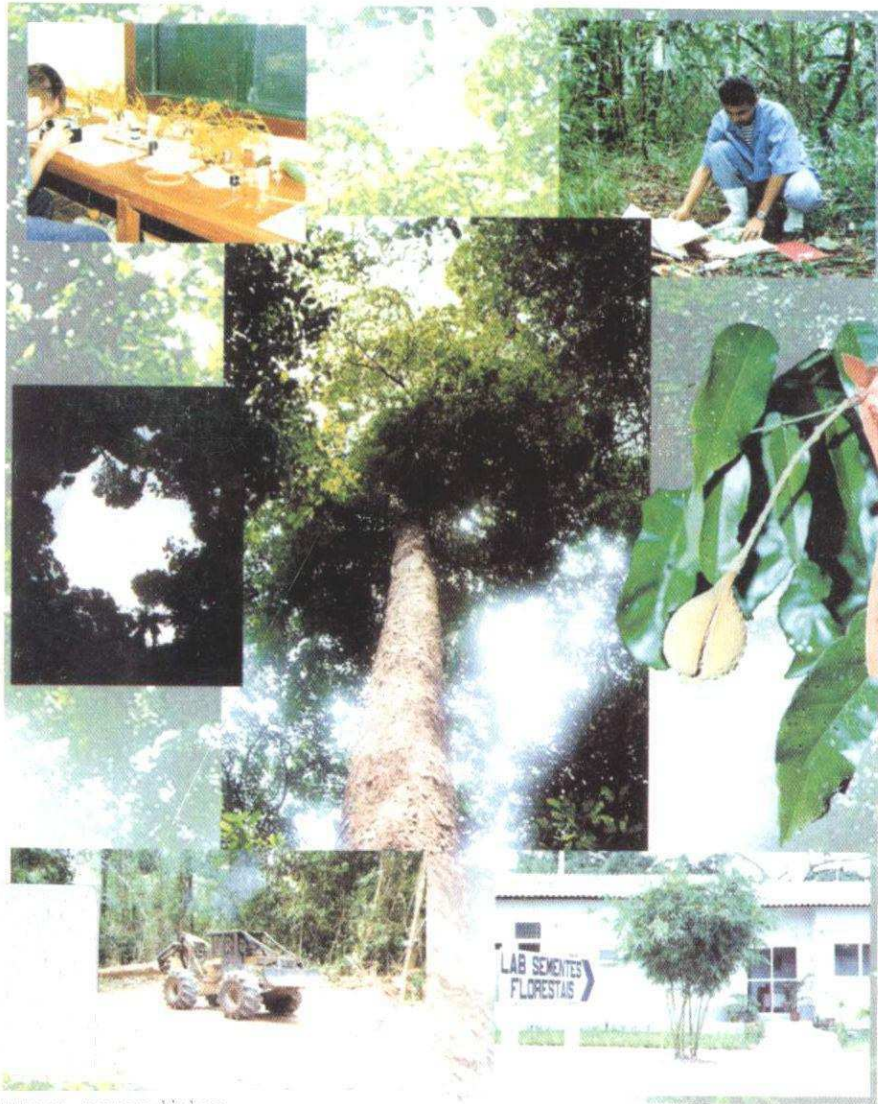


Simpósio SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO EMBRAPA/DFID

**R
E
S
U
M
O
S

E
X
P
A
N
D
I
D
O
S**



Resumos expandidos...

1999

PC - 2005.00330

fevereiro de 1999
- Pará



30939-1

00330

SIMPÓSIO

SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL:

Contribuições do Projeto Embrapa/DFID

Belém, PA, 23 a 25 de fevereiro de 1999

Resumos Expandidos



**Belém – Pará – Brasil
1999**

Embrapa-CPATU. Documentos, 123

Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefones: (091)246.6653, 246.6333

Telex: (91) 1210

E-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Fax: (091)226.9845

Caixa Postal, 48

66.095-100 Belém, PA

DFID Department for International Development

The British Council, Brazil

SCS Quadra 1 - Bloco H

Ed. Morro Vermelho - 8º Andar

Tel: (061) 323 6080

Fax: (061) 323 7440

Fax: (DFID) (061) 323 7426

http://www.britcoun.org/brazil/

70399-900 Brasília, DF

Unidade:	AI - Secl
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doce
N.º Registro:	330/05

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Editoração Eletrônica: Manoel Juvencio Mélo Dantas

Nota: Os conceitos e opiniões emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

SIMPÓSIO SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL:
contribuições do Projeto Embrapa/DFID, 1999, Belém, PA.
Resumos expandidos. Belém: Embrapa-CPATU/DFID, 1999.
304 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 123
1. Silvicultura – Congresso. I. Embrapa. Centro de Pesquisa
Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III.
Série.

CDD: 634.95060811

© Embrapa - 1999

ESTUDOS DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE MADEIRA NA REGIÃO DO TAPAJÓS, AMAZÔNIA CENTRAL BRASILEIRA¹.

José Natalino Macedo Silva²; João Olegário Pereira de Carvalho³; José do Carmo Alves Lopes⁴; Raimundo Parente de Oliveira⁵; Lia Cunha de Oliveira⁶

A Amazônia brasileira produz anualmente cerca de 30 milhões de m³ de madeira em tora, gerando milhares de empregos e contribuindo com cerca de 46% dos dividendos gerados pela exportação de madeiras tropicais. Somente o Estado do Pará responde por 41% do total produzido pelo País e por 81% da produção da região amazônica. A produção de madeira em bases sustentáveis é, portanto uma importante meta a ser perseguida pelo País. Esta questão assume importância ainda maior se for considerada a meta 2000 proposta pela Organização Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT), quando se espera que toda a madeira produzida pelos países assinantes do acordo, tenha origem em florestas manejadas com vistas à produção sustentável.

Desde 1991, a legislação florestal brasileira tem sofrido significativos avanços, de modo a tornar possível essa meta a ser atingida. A realidade, no entanto, é que dentre os milhares de projetos de manejo atualmente em desenvolvimento na região, pouquíssimos poderiam ser considerados como aplicando as técnicas de bom manejo, recomendadas pela OIMT..

O manejo da floresta para a produção de madeira, com base em dados de estudos de crescimento e produção, nunca foi praticado na região, apesar da legislação atual requerer que as empresas florestais estabeleçam parcelas permanentes no sentido de produzir esses dados.

¹ Trabalho apresentado no Simpósio Internacional da IUFRO sobre Crescimento e Produção de Florestas Tropicais, realizado em Fuchu, Japão, em setembro de 1994. Apoio financeiro Embrapa Amazônia Oriental/DFID.

² Eng. Ftal., Ph.D., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. E-mail: natalino@cpatu.embrapa.br

³ Eng. Ftal., Ph.D., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. E-mail: olegario@cpatu.embrapa.br

⁴ Eng. Ftal., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. E-mail: carmo@cpatu.embrapa.br

⁵ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

⁶ Eng. Ftal., M.Sc., Professora da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal 917, CEP 66.077-630, Belém, PA.

A Embrapa Amazônia Oriental vem monitorando desde 1981, 192 parcelas permanentes (pp), nas regiões do Tapajós (118), Jari (52) e Moju (22). As informações obtidas dessas parcelas e dos experimentos silviculturais a elas ligados possibilitaram o estabelecimento de prescrições silviculturais, as quais estão incluídas na regulamentação atual do manejo em florestas de terra firme da região.

Este trabalho apresenta informações gerais sobre o crescimento e a produção de madeira na região do Tapajós, focalizando o comportamento de diferentes espécies e grupos ecológicos, assim como a influência da luz no crescimento das árvores.

O estudo foi conduzido em quatro áreas experimentais: AP011 (AP=área de pesquisa), AP012, AP013 e AP014. As áreas de códigos 011, 012 e 014 estão localizadas na Floresta Nacional do Tapajós (2° 45'S; 55° 00'W). A área de pesquisa 013 está localizada em Belterra (02° 17'S; 54° 36'W). O clima nessa região é quente e úmido (Ami de acordo com a classificação de Köppen). As temperaturas médias mensais variam de 24° C a 26° C. A precipitação média anual é de 1.900 mm, com as chuvas mais fortes ocorrendo de dezembro a março. Há curta estação seca (2-3 meses) onde a precipitação mensal é menor que 60 mm. O tipo de solo predominante é o Latossolo Amarelo. Na área de pesquisa 013 ocorrem manchas de Latossolo Antropogênico Húmico.

A área 011 compreende 144 ha. Foi explorada em 1981, de onde se extraiu 90 m³ ha⁻¹. Nela se estabeleceram 48 pp (1/4 de ha) que vêm sendo medidas desde 1981. Para efeito deste trabalho, três remediações foram consideradas. A área 012 possui 64 ha e foi explorada em 1979, a uma intensidade de 75 m³ ha⁻¹. Em 1981 estabeleceram-se 36 pp. Seis remediações foram consideradas neste trabalho. A área 014 é uma testemunha da área 011. Possui 36 ha de floresta primária não explorada, onde se estabeleceram 12 pp que vêm sendo medidas desde 1983. Duas medições foram incluídas neste trabalho. A área 013 é uma floresta secundária de 56 ha. Nela foram estabelecidas 11 pp que vêm sendo medidas desde 1983, com 5 remediações consideradas para o presente trabalho.

Na floresta do Tapajós, a vegetação é típica de terra firme. O volume médio situa-se entre 150-200 m³ ha⁻¹ acima de 45 cm DAP e a área basal varia de 30-35 m² ha⁻¹ (DAP ≥ 5cm).

As espécies mais comuns que formam o andar emergente incluem *Bertholetia excelsa*, *Couratari spp.*, *Dinizia excelsa*, *Hymenaea courbaril*, *Manilkara huberi*, *Parkia spp.*, *Pithecelobium spp.* e *Tabebuia serratifolia*.

O sub-bosque é aberto, onde é comum encontrar-se *Duguetia echinophora*, *Rinorea flavescens* e *R. guianensis* (Silva 1993). A área de pesquisa 013 é uma floresta secundária de cerca de 50 anos. O volume em pé, acima de 20 cm de DAP é de $130 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ e a área basal é de $20 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ ($\text{dbh} \geq 5\text{cm}$). As espécies dominantes nessa floresta (respondendo por 85 % da área basal) são *Jacaranda copaia*, *Miconia sp.*, *Vochysia maxima*, *Bellutia sp.*, *Tapirira guianensis* and *Didymopanax morototoni* (Oliveira 1995).

Nas parcelas permanentes, todas as árvores com $\text{DAP} \geq 5 \text{ cm}$ foram numeradas e medidas. Sete variáveis são monitoradas, seis qualitativas e uma quantitativa que é o DAP, medido a 1,30 cm do solo ou imediatamente acima das sapopemas. Neste trabalho, além do DAP, também foi analisada a variável iluminação das copas, as quais são classificadas como completamente expostas à luz, parcialmente iluminadas e completamente sombreadas, atribuindo-se os escores 1, 2, e 3, respectivamente.

Os volumes individuais das árvores foram calculados através das seguintes equações desenvolvidas pelo autor para a floresta do Tapajós:

$$\text{DAP} \geq 45 \text{ cm: } \ln V = -7.6281 + 2.1809 \ln \text{DAP}$$

$$20.0 \text{ cm} \leq \text{dbh} \leq 44.9 \text{ cm: } V = -0.0994 + 9.1941 \times 10^{-4} \text{DAP}^2$$

O incremento periódico anual em diâmetro (IPA_{DAP}), em todas as áreas estudadas, situa-se dentro da amplitude de valores médios observada em outros países tropicais da América tropical, África e Ásia. Neste estudo, o incremento variou de $0,2 \text{ cm ano}^{-1}$ ($0,1 \text{ cm ano}^{-1}$ a $0,3 \text{ cm ano}^{-1}$ para diferentes grupos ecológicos) para floresta primária não explorada - AP014 a $0,4 \text{ cm ano}^{-1}$ para floresta explorada AP012, treze anos decorridos desde a exploração ($0,1 \text{ cm ano}^{-1}$ a $0,7 \text{ cm ano}^{-1}$). A floresta secundária apresentou um incremento médio de $0,4 \text{ cm ano}^{-1}$ (variação de $0,3 \text{ cm ano}^{-1}$ a $0,6 \text{ cm ano}^{-1}$). Como regra geral, a resposta das espécies à luz, resultou em taxas diferenciadas de crescimento: IPA_{DAP} das espécies intolerantes $>$ IPA_{DAP} tolerantes do dossel superior $>$ IPA_{DAP} das espécies tolerantes do sub-bosque.

As taxas de mortalidade variaram de 1,7% para a floresta não explorada a 4,8% para a floresta secundária. Nas florestas onde houve exploração, as taxas foram de 1,7% e 2,4% ao ano (a.a), respectivamente para as áreas 011 e 012. De modo geral, as espécies ditas pioneiras indesejáveis apresentaram as mais altas taxas de mortalidade (2,7-5,4% a.a).

Na floresta secundária, no entanto, as espécies do sub-bosque apresentaram a maior taxa de mortalidade (6,6% a.a.).

O crescimento de um grupo de espécies dominantes foi estudado nas quatro áreas de pesquisa. As espécies que mais se destacaram na floresta primária não explorada foram *Bertholetia excelsa* e *Bixa arborea*, apresentando um IPA_{DAP} de $0,5 \text{ cm ano}^{-1}$ (intolerantes) e *Carapa guianensis* e *Couratari oblongifolia* (tolerantes) com IPA_{DAP} de $0,3$ e $0,2 \text{ cm ano}^{-1}$, respectivamente; nas florestas exploradas destacaram-se, entre as espécies intolerantes, *Bixa arborea* e *Sclerolobium guianensis*, ambas com IPA_{DAP} de $1,0 \text{ cm ano}^{-1}$ e entre as espécies tolerantes, *Carapa guianensis* e *Virola melinonii*, ambas com IPA_{DAP} de $0,6 \text{ cm ano}^{-1}$; na floresta secundária, destacaram-se *Vochysia maxima* e *Piptadenia suaveolens* (intolerantes) com IPA_{DAP} de $1,7$ e $0,9 \text{ cm ano}^{-1}$, respectivamente. Independentemente do grupo ecológico a que pertencem, espécies comportam-se diferentemente em situações diversas de abertura do dossel. Aqui é o exemplo de *Carapa* e *Bixa*, que mostraram crescimentos bastante diferentes em condições de dossel aberto e fechado. Diferenças como essas também foram observadas em relação ao grau de iluminação das copas. Via de regra, as árvores com copas totalmente expostas à luz crescem mais rápido do que aquelas apenas parcialmente expostas, que por sua vez apresentam maior crescimento do que aquelas suprimidas ou recebendo apenas luz difusa.

O efeito do tempo no IPA_{DAP} foi observado nas quatro áreas estudadas. As taxas de crescimento estavam mais ou menos estáveis em três delas, *viz.* AP013 (floresta secundária, com o IPA_{DAP} em torno de $0,4 \text{ cm ano}^{-1}$), AP011 (floresta explorada, sete anos antes da última medição, com IPA_{DAP} em torno de $0,3 \text{ cm ano}^{-1}$) e AP014 (floresta não explorada, com IPA_{DAP} em torno de $0,2 \text{ cm ano}^{-1}$). Uma tendência de declínio progressivo foi observada na AP012 (floresta explorada 13 anos antes do último levantamento), onde, após um salto inicial que elevou o crescimento médio para mais de $0,6 \text{ cm ano}^{-1}$ logo após a exploração, houve uma redução de aproximadamente 50% na taxa de crescimento quando da última avaliação realizada.

A produção volumétrica líquida, isto é, descontando a mortalidade, variou de $1,6 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ na floresta primária não explorada a $4,8 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ na floresta explorada e deixada em regeneração sem nenhuma intervenção adicional (AP012). Na floresta secundária, a produção volumétrica foi de $3,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Nos dez anos do período de observações, espécies do grupo das potenciais intolerantes perderam cerca de $2 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Boa parte dessa biomassa perdida deve-se à *Tapirira guianensis*, a

qual apresenta um ciclo de vida relativamente curto. As espécies do grupo das comerciais cresceram a uma taxa de aproximadamente $1 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, produtividade muito baixa em comparação às florestas plantadas. As espécies comerciais na floresta secundária apresentaram excelente produtividade em comparação às florestas primárias ($4,6 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$). Grande parte dessa produção deve-se à *Vochysia maxima*, que apresentou um notável crescimento diamétrico ($1,7 \text{ cm ano}^{-1}$).

O trabalho apresentou as seguintes conclusões: os diferentes comportamentos dos grupos ecológicos quanto ao crescimento, indica que essa característica das espécies deve ser levada em conta na modelagem do crescimento e produção em florestas tropicais; a abertura do dossel provocada pela exploração, pode alavancar o crescimento, mas esse efeito é passageiro, tendendo a desaparecer com o passar do tempo; a luz tem uma importante influência no crescimento das árvores. Portanto, os desbastes deveriam ser considerados como práticas silviculturais, padrões para liberar as copas das espécies potenciais para colheita; a produtividade nas florestas primárias do Tapajós é bem baixa. A determinação do ciclo de corte para florestas semelhantes nessa região deve levar esse fator em conta; florestas secundárias como a do presente estudo pode ser uma fonte alternativa de madeiras leves para as indústrias florestais e uma fonte extra de entrada de recursos para produtores rurais. A produtividade nessas florestas é muito maior do que nas florestas primárias; *Vochysia maxima* apresentou uma notável taxa de crescimento na floresta estudada. O manejo dessa espécie através da regeneração natural deveria ser encorajado.