

# 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: <u>AI - Sede</u>
Valor aquisição: .....
Data aquisição: .....
N.º N. Fiscal/Fatura: .....
Fornecedor: .....
N.º OCS: .....
Origem: <u>Doação</u>
N.º Registro: <u>330/05</u>

*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**

# DINÂMICA DE CRESCIMENTO E REGENERAÇÃO NATURAL DE UMA FLORESTA SECUNDÁRIA NO ESTADO DO PARÁ<sup>1</sup>

Lia Cunha de Oliveira<sup>2</sup>

As florestas tropicais vêm sendo reduzidas a um ritmo acelerado nas últimas décadas. Grande parte desta redução foi devida ao aumento da demanda por produtos florestais, aliada à constante conversão dos ecossistemas primários em outras formas de uso da terra, especialmente nas nações em desenvolvimento da América Latina. De maneira simultânea ao recuo das florestas primárias, as áreas de sucessão secundária vêm crescendo a uma taxa acelerada. Este importante processo de recuperação do ecossistema florestal se inicia com uma vegetação herbácea e arbustiva, que acaba por criar condições propícias para dar início a uma nova vegetação arbórea denominada floresta secundária.

Este trabalho visa contribuir para o conhecimento das florestas secundárias através da análise da composição florística e dinâmica de um povoamento, com aproximadamente 50 anos de idade, localizado no município de Belterra, PA.

O estudo foi realizado em uma área de 48 ha de floresta secundária situada entre 02°17" e 02°59" de latitude sul e 54°36" e 54°78" de longitude oeste, no município de Belterra, Pará, Brasil, cuja altitude é de aproximadamente 175 m. O clima da região é do tipo Am, pela classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 24,8°C, com uma umidade relativa em torno de 90%. A precipitação gira em torno de 1.915 mm/ano com as maiores taxas ocorrendo no período de dezembro a maio.

O solo predominante na área é o Latossolo Amarelo Distrófico, textura muito argilosa, com manchas de Latossolo Amarelo Húmico Antropogênico (terra-preta-do-índio).

A área experimental foi desmatada em 1934, pela Companhia de Motores Ford, para o estabelecimento de um plantio homogêneo de seringueira

---

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido com o apoio financeiro do Convênio Embrapa Amazônia Oriental/DFID

<sup>2</sup> Eng. Ftal., M. Sc., Professora da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal 917, Belém, PA.

(*Hevea* sp.). No final dos anos 40, o plantio foi sendo gradualmente abandonado. A floresta então regenerou naturalmente nas entrelinhas da plantação. Atualmente, após cerca de 50 anos de abandono, bem poucos exemplares de *Hevea* sp. são encontrados no povoamento e a área apresenta-se como uma capoeira alta, dominada por espécies arbóreas pioneiras de rápido crescimento.

O monitoramento do estrato arbóreo foi realizado através de inventário florestal contínuo. Foram instaladas 11 parcelas permanentes de 0,25 ha cada (50 m x 50 m), distribuídas aleatoriamente na área experimental, onde foram medidas todas as árvores com DAP = 5 cm. Cada árvore foi individualmente identificada e etiquetada. Além da medição do diâmetro, foram feitas observações quanto à classe de identificação do fuste (CIF), iluminação e forma da copa, grau de aproveitamento comercial do fuste e presença e efeito de cipós na árvore. As parcelas foram instaladas e medidas em 1983, com medições posteriores em 1985, 1987, 1991 e 1993, perfazendo um total de dez anos de observações.

As espécies encontradas na área foram divididas em grupos ecológicos, de acordo com a classificação proposta por Finegan (1992). Os grupos foram: Heliófilas Efêmeras, Heliófilas Duráveis, Esciófitas Parciais e Esciófitas Totais.

Para avaliar a quantidade, a qualidade e o crescimento da regeneração natural, foram instaladas, de forma aleatória dentro de cada parcela de monitoramento arbóreo, cinco subamostras de 0,0025 ha (5 m x 5 m) para medição de varas e, dentro destas, foi sorteada uma faixa de 0,0005 ha (1 m x 5 m) para medição de mudas, perfazendo um total de 55 subamostras para o monitoramento de varas e 55 subamostras para o monitoramento de mudas. Foram consideradas como varas todas as árvores com  $2,5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 5,0 \text{ cm}$ , a variável medida foi o diâmetro. Foram consideradas como mudas, toda a regeneração com altura superior a 30 cm e que não atingiram 2,5 cm de diâmetro, a variável medida foi a altura.

Foram realizadas sete coletas de dados de campo nos meses de janeiro, abril, agosto e dezembro de 1992 e março, junho e outubro de 1993

Na última medição, realizada em 1993, o povoamento apresentou 88 espécies, pertencentes a 75 gêneros e 38 famílias botânicas. O grupo com maior número de representantes foi o das esciófitas parciais, que apresentou 27 espécies (30,7% do total). O segundo maior grupo foi o das heliófilas duráveis com 24 espécies (27,3%), seguido das heliófilas efêmeras com 23 espécies (26,0%) e das esciófitas totais com 14 espécies (15,9%).

A presença de 41 espécies esciófitas ou tolerantes no povoamento pode ser explicada pelo adiantado estágio de sucessão em que se encontra a floresta, que já apresenta, em vários pontos, o dossel parcialmente fechado pelas espécies heliófilas, gerando condições ambientais e ecológicas favoráveis ao desenvolvimento deste grupo. Outro fator que pode ter contribuído é a existência de áreas de floresta primária nas cercanias do povoamento que vêm funcionando como fonte de sementes.

Quanto ao aspecto dinâmico, pôde-se observar o surgimento de quatro novas famílias, 12 novos gêneros e 13 novas espécies, em um período de dez anos. Isso indica um aumento em torno de 2,2% ao ano na diversidade de espécies. Esse aumento na diversidade da composição florística é característico de povoamentos jovens, onde a entrada de novos indivíduos é consequência natural do processo de sucessão a que estão sujeitos.

O crescimento da diversidade no povoamento secundário estudado parece ocorrer de forma bem mais dinâmica do que em florestas primárias. Todavia, apesar do número de espécies ter aumentado em torno de 20% no período de dez anos, a composição florística da floresta secundária ainda se apresenta bem menos diversificada do que a observada em povoamentos primários da região, ocorrendo a predominância de apenas três a quatro espécies em cada grupo ecológico.

No último inventário, realizado em 1993, o povoamento apresentou em torno de 1.072 árvores por hectare, aproximadamente  $20 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$  de área basal e  $130 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  de volume total.

O povoamento apresenta uma dominância de espécies heliófilas duráveis, tanto em termos de número, como em área basal e volume, apresentando aproximadamente 61% do número total de árvores e 84% e 94% da área basal e volume total da população, respectivamente. Isso indica que, o processo de sucessão secundária ainda está em andamento e que, provavelmente, ainda serão necessárias algumas décadas para que a floresta atinja o estado maduro.

As espécies esciófitas totais e esciófitas parciais, características de povoamentos primários, já começam a se destacar, apresentando juntas 36% do total de árvores, 13,2% da área basal e 4% do volume por hectare do povoamento. A maioria das árvores destes dois grupos apresenta diâmetros inferiores a 20 cm e está concentrada no sub-bosque, sob a sombra das espécies heliófilas.

As espécies heliófilas efêmeras, características das primeiras fases de sucessão estão pouco representadas, uma vez que, no atual estágio do

povoamento, o dossel apresenta-se parcialmente fechado dificultando a germinação e o desenvolvimento das espécies deste grupo

No grupo das heliófilas duráveis, encontram-se seis das mais abundantes espécies do povoamento, que representam juntas aproximadamente 64% do número e 85% da área basal total. *Miconia* sp. com 328,7/ha, *Myrcia* sp. com 190,5/ha e *Bellucia* sp. com 118,2/ha dominam o estrato médio da floresta, apresentando indivíduos cujo diâmetro varia entre 10 e 30,0 cm.

As espécies *Jacaranda copaia*, *Vochysia maxima*, e *Didymopanax morototoni*, além da importância ecológica para a estrutura do povoamento, destacam-se por serem comercializadas no mercado interno e externo. Dentre estas, a *Vochysia maxima* possui grande importância fitossociológica e silvicultural por apresentar abundante regeneração natural e distribuição uniforme em todas as classes diamétricas.

O povoamento apresenta 20 espécies atualmente comercializadas no mercado de madeiras, entre elas, destacam-se em termos de volume *Jacaranda copaia* (Parapará) com 39,7 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, *Vochysia maxima* (Quarubaverdadeira) com 30,9 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> e *Didymopanax morototoni* (Morototó) com 12,1 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Algumas dessas espécies não são utilizadas pelas indústrias madeireiras tradicionais (serrarias) por serem consideradas como madeiras leves, de baixa densidade, todavia, podem ser grandemente aproveitadas nas indústrias de compensado e laminado e na fabricação de polpa e papel.

Além das espécies de valor comercial para serraria, a floresta estudada apresenta também 14 espécies com potencial para lenha, carvão, caixaria, construções rurais, etc. Dentre estas espécies, merecem destaque *Tapirira guianensis* (Tatapiririca) com 11,0 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, *Guatteria poeppigiana* (Envirapreta) com 0,7 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> e *Sclerolobium guianensis* (Taxi-branco) com 3,6 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. A elevada proporção de espécies de valor comercial e potencial presentes no povoamento indicam que o manejo de florestas como a estudada, pode ser uma opção adicional para aumentar a renda de pequenos proprietários rurais.

A média do incremento periódico anual em diâmetro, considerando todas as espécies com DAP  $\geq$  5,0 cm, foi de 0,40 cm ano<sup>-1</sup>. As espécies heliófilas apresentaram incremento em DAP de 0,45 cm.ano<sup>-1</sup> significativamente superior às esciófitas, que foi de 0,3 cm.ano<sup>-1</sup>

Dentre as espécies do povoamento, *Vochysia maxima* foi a que apresentou a maior taxa de incremento periódico anual em diâmetro, com média de 1,8 cm ano<sup>-1</sup>. Esse valor é aproximadamente 4,0 vezes superior ao

crescimento das demais espécies heliófilas duráveis, cujo IPA médio foi de  $0,45 \text{ cm ano}^{-1}$ . O rápido crescimento, a boa formação de fuste e a abundante regeneração natural fazem da *Vochysia maxima*, uma espécie recomendada para ser manejada através de regeneração natural.

Considerando todo o período monitorado, a floresta apresentou um balanço positivo, sendo o número de árvores mortas aproximadamente  $49,2 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  e o número de ingressos de  $53,2 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ . Em termos percentuais, estes valores indicam que a cada ano a floresta aumenta 5,2% o número total de árvores da população, e perde 4,8% por mortalidade, o que gera, em termos líquidos, um ganho de aproximadamente 0,4 %/ano.

No atual estágio de sucessão do povoamento, ainda se observa uma intensa dinâmica entre a entrada e a saída de indivíduos. Não há evidência que algum grupo ecológico esteja em declínio. Durante os dez anos de observação, as espécies esciófitas totais e parciais apresentaram taxa de ingresso bastante superior à de mortalidade. As elevadas taxas de ingressos nestes dois grupos indicam o avançado estágio sucessional do povoamento, cujo sub-bosque já apresenta os requerimentos de sombra e umidade necessárias para beneficiar estas espécies.

Quanto à regeneração natural, o povoamento, de maneira geral, apresentou em média 1.194 varas/ha. Desse total, 498,0/ha (42%) pertencem ao grupo das espécies heliófilas e 696,0/ha (58%) ao grupo das esciófitas.

O número de varas permaneceu praticamente estável durante todo o período de observação nos dois grupos ecológicos, sendo o número de esciófitas significativamente superior ao das heliófilas.

Não houve diferença significativa no crescimento em diâmetro entre os grupos ecológicos ao longo do período de observação. O incremento médio em DAP das espécies heliófilas foi de  $0,19 \text{ cm ano}^{-1}$  e das esciófitas  $0,18 \text{ cm ano}^{-1}$ .

Os valores de crescimento nos dois grupos ecológicos permaneceram praticamente constantes durante os 21 meses de acompanhamento, exceto no período de agosto a dezembro de 1992, quando ambos apresentaram uma queda acentuada no incremento em DAP. Este período coincide com a estação de menor precipitação pluviométrica na região, por isso, acredita-se que a queda no incremento esteja associada a estação seca, que no ano de 1992, foi bastante severa durante os meses de julho a dezembro, com uma média mensal inferior a 40 mm.

O estoque médio de mudas com altura igual ou superior a 30 cm e diâmetro inferior a 2,5 cm foi de aproximadamente 49.366/ha. Destes total,

11.683 (23,7%) era composto de espécies heliófilas e 37.683 (76,3%) de espécies esciófitas ou tolerantes.

As médias apresentaram-se pouco variáveis durante os 21 meses de observação, sendo o grupo das esciófitas significativamente superior ao das heliófilas durante todo o período, de acordo com o teste de U de Mann-Whitney.

As espécies heliófilas apresentaram incremento em altura de 10,2 cm ano<sup>-1</sup>, sendo este valor estatisticamente igual ao obtido pelas espécies esciófitas, que foi de 11,0 cm ano<sup>-1</sup>. Esta tendência se manteve ao longo de todo o período de estudo.

O crescimento da regeneração natural, principalmente na fase de mudas, é bastante irregular e comparações entre taxas de incremento são pouco satisfatórias, devido a diferenças entre sítios, parâmetros avaliados e métodos de investigação. Todavia, parece claro para muitos autores, que este crescimento é essencialmente dependente dos suprimentos de água e da quantidade de radiação luminosa que atinge o solo da floresta.

As taxas mensais de crescimento em altura sofreram uma queda acentuada durante a estação seca (julho a dezembro/1992). As mudas de ambos os grupos ecológicos cresceram a um ritmo maior durante o período chuvoso e diminuíram seu incremento durante os meses de menor precipitação, o que indica ser a água um dos principais fatores limitantes do crescimento.

A quantidade e a distribuição da precipitação pluviométrica influenciam de maneira marcante a regeneração natural. No estrato de varas, a diminuição da precipitação ocorrida no período de secas da região praticamente paralisou o crescimento em diâmetro. No estrato de mudas, observou-se a diminuição dos incrementos em altura nos dois grupos ecológicos, durante o mesmo período.