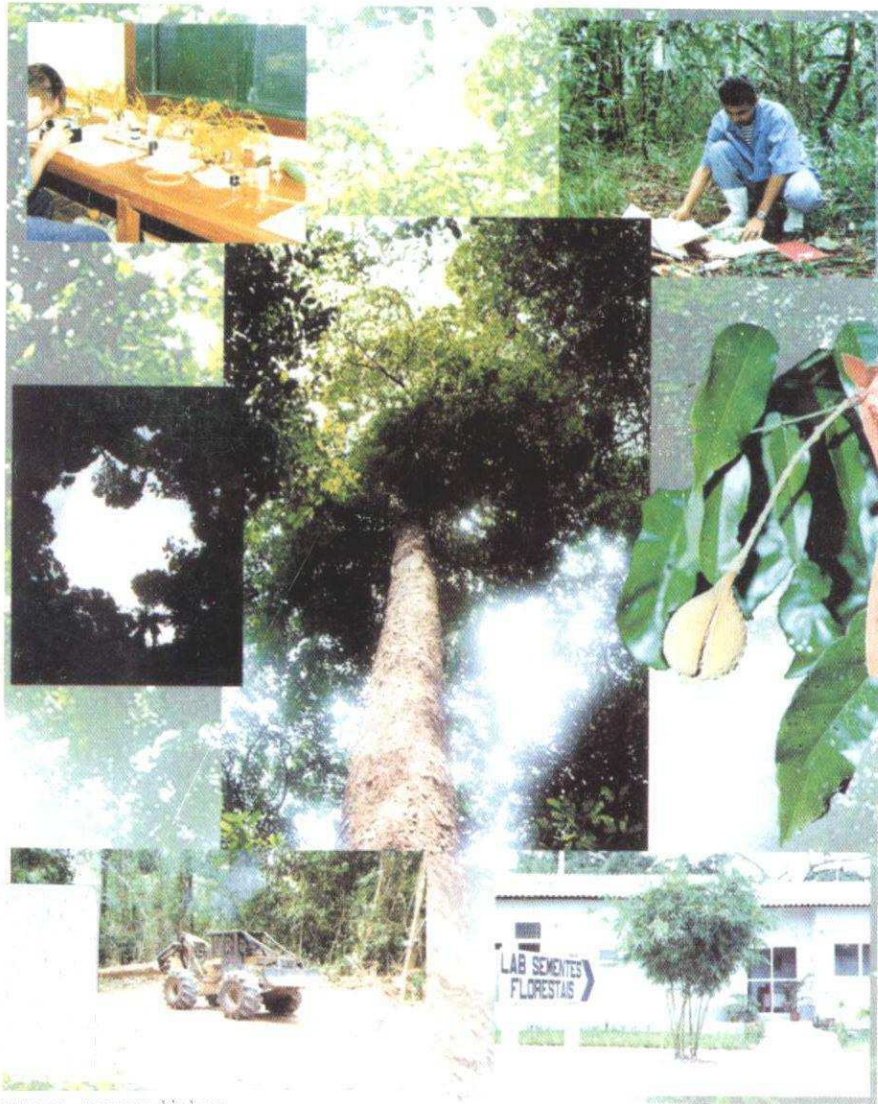


Simpósio SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO EMBRAPA/DFID

**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 FLORESTAS NATURAIS E SUA IMPLICAÇÃO PARA O MANEJO FLORESTAL¹

João Olegário Pereira de Carvalho²

A dinâmica de florestas tropicais e a complexidade de seus ecossistemas devem ser muito bem entendidas, para que se possa planejar a utilização sustentada dos recursos ou a sua conservação. O uso dos recursos da floresta tropical torna-se complexo, devido às diferenças existentes quanto às propriedades das espécies. Esta heterogeneidade dificulta a determinação de um sistema de manejo silvicultural, que seja lucrativo, em qualquer região tropical do mundo.

O conhecimento da fitossociologia e dinâmica das florestas tropicais é de grande importância para ajudar nas tomadas de decisão quanto ao melhor sistema silvicultural a ser empregado, com base na regeneração natural. A estrutura da floresta e a dinâmica da regeneração natural podem ser consideradas como dois elementos básicos para o sucesso de qualquer sistema silvicultural, baseado em regeneração natural.

A dinâmica da floresta inicia com a formação de clareiras, que provocam mudanças nas características edafoclimáticas, ocasionando o processo de sucessão florestal. Clareira é uma abertura no dossel da floresta, ocasionada pela queda de uma ou mais árvores, ou de parte de suas copas. A dinâmica da floresta, relacionada à sucessão, ocorre de forma diferente de acordo com o processo de formação de clareiras. Normalmente as clareiras formam um mosaico de diferentes estádios de desenvolvimento, dividindo a floresta em três fases sucessionais: fase de clareira; fase de construção; e fase madura. A abertura de clareiras é o principal fator para que diversas espécies existam na floresta tropical, sendo renovadas e sustentadas pela dinâmica de perda de indivíduos mais velhos, permitindo a existência de outros novos.

A sucessão natural de espécies florestais se constitui numa seqüência de mudanças florísticas e estruturais que ocorrem no ecossistema, após um distúrbio na área, até que a floresta atinja um ponto de equilíbrio dinâmico.

¹ Trabalho realizado pela Embrapa Amazônia Oriental, com apoio do governo britânico, através do DFID.

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

A sucessão está relacionada ao tamanho da clareira, à entrada de luz até o chão, ao banco de sementes do solo e ao potencial vegetativo das espécies. A sucessão ocorre quando um grupo de espécies tolerantes substitui um grupo de espécies intolerantes. As espécies pioneiras crescem rápido após a criação de uma clareira e vão formar o dossel. Debaixo deste, se estabelecem as mudas de espécies tolerantes. Quando as espécies intolerantes começam a morrer, o dossel começa a se desfazer, as espécies tolerantes são liberadas e crescem como um segundo ciclo.

O conhecimento do processo sucessional das florestas tropicais é uma importante informação para a elaboração dos planos de manejo, pois as atividades de exploração florestal implicam na abertura de clareiras.

Os grupos ecológicos são formados por espécies que apresentam características biológicas e ecológicas comuns, levando em conta principalmente a regeneração natural e o padrão de crescimento da espécie, embora freqüentemente aspectos relacionados ao tipo de sementes, à estrutura da madeira, e à longevidade natural, entre outros, sejam também considerados. O fator principal na determinação do comportamento das espécies é a radiação solar. Esses diversos aspectos mencionados dificultam o agrupamento das espécies, e contribuem para o surgimento de novas classificações de espécies. Algumas classificações são meras adaptações, outras apresentam terminologias novas, dificultando ainda mais o entendimento e a comunicação em relação aos grupos ecológicos.

A maioria das propostas de classificação existente é apenas direcionada para um trabalho específico, sem a preocupação de generalizar a terminologia. Os grupos mais extremos podem ser considerados como os melhores definidos, por exemplo **espécies tolerantes à sombra** e **espécies intolerantes à sombra**, mesmo assim se torna difícil classificar algumas espécies, que apresentam características dos dois grupos e, portanto, podem estar em um grupo intermediário. Entretanto, estes são os grupos ecológicos mais utilizados.

A composição florística deve ser um dos primeiros aspectos a ser analisado em áreas florestais que são objetos de pesquisa ecológica, manejo silvicultural, e qualquer outra atividade que envolva a utilização dos recursos vegetais. É essencial entender a composição florística para se desenvolver estudos adicionais sobre a estrutura e a dinâmica da floresta.

Há diferenças em composição florística, relacionada a famílias, gêneros ou espécies, de uma área para outra ou de uma parcela para outra, mesmo em uma mesma floresta. Maiores diferenças são observadas aos

níveis de gêneros e espécies. Igualmente, mudanças na composição florística ocorrem tanto em floresta não-perturbada como naquelas naturalmente ou artificialmente alteradas.

Como o tamanho de clareiras é um fator que influencia fortemente nas mudanças da composição florística, há sempre uma diferença na dinâmica da composição entre uma clareira grande e uma pequena, ou entre diferentes intensidades de "logging".

A distribuição da diversidade de espécies em floresta tropical úmida é muito pouco conhecida. As mais altas diversidades de espécies são encontradas em áreas neotropicais, com 44% de todas as espécies arbóreas e de lianas ocorrendo na Amazônia.

Diversidade envolvendo riqueza de espécies (que é o número de espécies em uma comunidade) e a equidade (que informa como as abundâncias das espécies são distribuídas entre elas), é uma propriedade de toda e qualquer comunidade. Em geral, um índice de diversidade pode variar de um valor mínimo para um máximo em uma comunidade multiespecífica. A diversidade máxima ocorre quando cada indivíduo pertence a uma diferente espécie, ou quando indivíduos são distribuídos igualmente entre as espécies.

O estudo de diversidade já produziu uma extensa literatura. Muitos índices quantitativos têm sido propostos e usados em estudos de diversidade. Muitos autores estão de acordo em um ponto sobre a definição e medição de diversidade, com dois elementos sendo envolvidos: a riqueza e a equidade de espécies.

A análise da estrutura de uma floresta é baseada nas dimensões das plantas e suas distribuições. A análise quantitativa de uma comunidade de plantas permite predições sobre a sua dinâmica e evolução. O conhecimento da estrutura e sua relação com a diversidade e produtividade é essencial para o planejamento de sistemas silviculturais ecologicamente e socioeconomicamente viáveis. A análise das características silviculturais, condições biológicas, composição florística e estrutura de florestas tropicais proporcionam uma base firme para a tomada de decisões sobre os métodos e técnicas apropriados para serem usados em manejo silvicultural.

A estrutura diz respeito à ocupação espacial de uma área florestal. A análise estrutural deve ser baseada no inventário e interpretação das dimensões dos indivíduos, para servir de comparação entre florestas diferentes. A composição florística e os diagramas de perfis dão apenas algumas indicações sobre a estrutura da vegetação, portanto deve-se analisar

também a abundância, a frequência e a dominância das espécies na floresta. Outro fator que deve ser considerado também na análise da estrutura é a posição sociológica das espécies na comunidade, ou seja, a distribuição das plantas em estratos verticais, além da regeneração natural. Pode-se, ainda, incluir os cálculos da distribuição diamétrica dos indivíduos, na análise da estrutura da floresta.

Recrutamento, mortalidade e incremento diamétrico estão entre os poucos instrumentos para se fazer predições sobre a produção futura de um povoamento florestal. O recrutamento é a admissão de um ser em uma determinada população ou comunidade. O recrutamento de plântulas pode ser confundido com o seu aparecimento ou germinação. Muitas vezes, o recrutamento também é chamado de ingresso. Neste caso pode ser definido como o processo pelo qual árvores pequenas aparecem em um povoamento, por exemplo em uma parcela permanente, após a sua primeira medição.

A mortalidade pode ser causada por muitos fatores, como: ataques de patógenos, parasitas e herbívoros; tempestades; danos causados por fortes chuvas, principalmente em árvores emergentes; exploração florestal, durante a operação e principalmente nos primeiros cinco anos seguintes; e morte por idade, considerando que todo ser vivo tem um período de vida finito. Em florestas tropicais, o padrão de mortalidade natural no tempo e no espaço está fortemente relacionado à máxima longevidade das árvores, distribuição em classes de tamanho, abundância relativa das espécies, e tamanho e número de aberturas no dossel da floresta.

Em relação ao porte dos indivíduos, alguns estudos reportam que as espécies emergentes apresentam taxa anual de mortalidade mais baixa, enquanto que as espécies de sub-bosque apresentam altas taxas. Outros estudos, considerando apenas indivíduos com DAP superior a 10cm, indicam nenhuma diferença em mortalidade por classe de tamanho.

Embora a floresta esteja em dinâmica contínua, há um equilíbrio em florestas naturais, onde as árvores mortas são continuamente substituídas por novos indivíduos. Em geral, as áreas de clareiras apresentam um recrutamento superior à mortalidade; a fase de construção tende para o equilíbrio por um curto período, em seguida a mortalidade ultrapassa o ingresso ou recrutamento; e na fase madura ocorre o equilíbrio dinâmico.

A taxa de crescimento é um dos fatores mais importantes a ser considerado nos planos de manejo florestal. De um modo geral, as espécies intolerantes à sombra crescem mais rápido. Em relação ao tamanho, normalmente as árvores grandes têm maior crescimento em diâmetro. Há

variação de crescimento entre espécies, assim como pode haver variação dentro de uma mesma espécie, entre indivíduos, considerando que: pode haver diferença nos tamanhos de copa; pode haver diferença na iluminação da copa; e há a influência dos fatores genéticos. Os tratamentos silviculturais podem diminuir ou até, em alguns casos, eliminar a diferença de crescimento entre indivíduos de uma mesma espécie. O padrão de crescimento, em diâmetro, de certas espécies, pode ser semelhante em floresta virgem e em floresta explorada, enquanto que de outras pode ser completamente diferente.

Os planos de manejo de florestas naturais devem levar em consideração: a composição florística da área, a diversidade das espécies, a estrutura da floresta, o crescimento dos indivíduos, o recrutamento e a mortalidade, e todo o processo dinâmico de recomposição e reestruturação da floresta. Os planos da primeira exploração em uma floresta madura, que estão contidos no plano de manejo, devem estar baseados principalmente na densidade da floresta, no estoque existente, na composição florística e na distribuição espacial dos indivíduos na área a ser explorada. Deve haver também uma preocupação com a proporção de abertura do dossel, que será causada pela exploração. Nas explorações seguintes, todos esses parâmetros devem ser considerados, além da taxa de crescimento das espécies, do recrutamento ou ingresso e da mortalidade.

A manipulação da floresta, durante as operações de exploração florestal, deve ser feita cuidadosamente para proporcionar condições semelhantes para toda a área explorada. Tratamentos silviculturais, tais como anelamento, envenenamento e corte de varas indesejáveis, poderiam ser aplicados em florestas exploradas, para reduzir a competição por espécies ou indivíduos indesejáveis, valorizando mais o povoamento.

Normalmente, após uma exploração florestal bem planejada e bem executada, a composição florística não necessita de tratamentos silviculturais para se recompor. A regeneração natural garante suficientemente a continuidade da comunidade. A alta abundância de varas e mudas, após uma exploração florestal bem planejada, indica claramente a capacidade da floresta de se regenerar, sem a necessidade de tratamentos silviculturais.

Havendo realmente a necessidade de se aplicar tratamentos silviculturais em uma área explorada, deve ser dada prioridade para melhorar as condições das espécies comerciais e potencialmente comerciais, principalmente daquelas que não estavam presentes na regeneração natural, antes da exploração, e daquelas que mostraram alta importância na composição florística e estrutura da floresta.

Alguns pontos, tais como o grau de abertura do dossel, a época de disseminação de sementes e os mecanismos de dispersão, a proximidade de árvores-matrizes, e condições edafoclimáticas, entre outros, devem ser considerados durante os tratamentos silviculturais. A intensidade de radiação solar, que entra na floresta, deve ser suficiente para favorecer as espécies desejáveis. Os tratamentos silviculturais devem ser aplicados após a época de disseminação de sementes da maioria das espécies desejáveis. Uma comunidade mais valiosa vai possivelmente se desenvolver em clareiras, próximas às árvores-matrizes de espécies desejáveis. Algumas espécies comerciais, como *Cordia goeldiana*, vão regenerar melhor em solo nu, recebendo radiação solar direta, porém essa condição também pode favorecer o estabelecimento de algumas espécies pioneiras indesejáveis, como as do gênero *Cecropia*.

Um sistema silvicultural policíclico poderá garantir uma produção sustentável, se condições econômicas e tecnológicas forem fornecidas para um grande número de espécies para usos múltiplos. A estrutura da floresta vai mudar com o tempo (dinâmica), mas a floresta continuará mantendo um alto valor econômico se houver mercado para um grande número de espécies.

Referências Bibliográficas

- CARVALHO, J. O. P. de. Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1982, Tese Mestrado.
- CARVALHO, J.O.P. de. Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain forest. Oxford: University of Oxford, 1992, Ph.D. Thesis.