

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

**R
E
S
U
M
O
S

E
X
P**



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**

DANOS DE EXPLORAÇÃO MECANIZADA EM UMA FLORESTA DE TERRA FIRME NA AMAZÔNIA BRASILEIRA¹

João Olegário Pereira de Carvalho², José Natalino Macedo Silva³, José do Carmo Alves Lopes⁴

O tamanho do dano causado pela exploração depende, principalmente, da derruba e da intensidade do corte, assim como do controle exercido durante as operações de exploração. Neste trabalho, a estrutura da floresta, incluindo abundância, frequência, área basal das espécies e volume de madeira, era relativamente estável na área não-explorada, durante o período estudado. Conclusões semelhantes foram registradas por Uhl (1982) na Amazônia venezuelana durante um período de cinco anos, por Manokaran & Kochummen (1987) em um período de 14 anos em Gana. Mas, na floresta explorada, de acordo com este trabalho, ocorreram algumas mudanças importantes no volume da madeira.

A área estudada está localizada na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do Km 114 da Rodovia Santarém-Cuiabá, BR-163, município de Belterra, Estado do Pará, Brasil. A Floresta Nacional do Tapajós cobre uma área de aproximadamente 600 mil hectares a 2°40' - 4°10' de latitude sul e 54°45' - 55°30' de longitude oeste de Greenwich. A altitude é de 175 m acima do nível do mar. O clima, segundo Köppen é do tipo Am, tropical com uma estação anual seca de dois a três meses e precipitação anual de 2.000mm. Os dados a seguir foram coletados na estação meteorológica mais próxima da área, que fica na sede do município de Belterra, a cerca de 80km distante. A temperatura média anual é de 25°C, variando de 18,4 a 32,6°C; umidade relativa de 86% (76-93%); precipitação média anual de 2.110mm, com alta pluviosidade de março a maio, e baixa pluviosidade de agosto a novembro; e uma insolação média anual de 2.150 horas (Carvalho 1982).

O relevo da área é plano a levemente ondulado. O solo é Latossolo

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

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

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

Amarelo Álico a moderado, com textura argilosa pesada (60-94% de argila), e inclusão de Latossolo Amarelo Concrecionário, derivado de argila pedregosa (Brasil-FUPEF, 1986). É um solo pobre em nutrientes, como ocorre geralmente com os solos de floresta de terra firme na Amazônia. O tipo de floresta foi classificado por Dubois (1976) como floresta alta zonal primária de terra firme, sem a ocorrência de babaçu (*Orbygnia barbosiiana* Burret.).

Foram feitas algumas pequenas intervenções na área, principalmente por caçadores de animais, coletores de frutos, coletores de látex de seringueira (*Hevea brasiliensis* (HBK) Muell. Arg.), e coletores de cascas de espécies medicinais como *Aniba canellila* (HBK) Mez., *Tabebuia serratifolia* (VAHL.) Nicholson, e *Stryphnodendron barbatimao* Mart. Estas ações provavelmente não causaram danos sérios ou alteraram a estrutura e a diversidade da floresta.

A pesquisa foi iniciada na área em 1981, com um inventário pré-exploratório de todas as árvores com DAP (diâmetro a 1,30m de altura) igual ou superior a 45cm em uma área de 144 hectares. Nesse ano, foram cortados os cipós em toda a área, e estabelecidas as parcelas permanentes e medidas pela primeira vez. Em 1982, a área foi explorada. As medições subseqüentes foram realizadas em 1983 (um ano depois da exploração), 1987 (cinco anos após a exploração) e em 1989 (sete anos após a exploração). Em 1983 foi estabelecida uma área testemunha de 36 hectares com parcelas permanentes. Foi medida primeiramente em 1983, depois em 1987 e 1989. A área total é de 180 hectares. Entretanto, este estudo foi conduzido em apenas 108 hectares, isto é, em dois tratamentos de 36 hectares cada e a área testemunha. A estrutura da floresta era similar nas áreas dos dois tratamentos antes da exploração e na área testemunha (Carvalho 1992). Os dois tratamentos são descritos a seguir:

T1 – consistiu no corte de árvores com DAP igual ou maior que 45cm de 38 espécies comerciais. O limite de 45cm de DAP foi aplicado porque é o mínimo permitindo pela legislação brasileira para corte de árvores em florestas naturais. As 38 espécies comerciais foram selecionadas de uma lista de espécies comercializadas no mercado regional e baseada na abundância, área basal e volume de madeira registrado em um inventário preliminar realizado na área de estudo (Silva *et al.* 1985).

T2 – corte de árvores com DAP igual ou maior que de 55cm de 38 espécies comerciais. Este limite de diâmetro foi aplicado porque geralmente as serrarias na região do Tapajós são programadas para usar toras com diâmetro maior ou igual a 45 cm. O diâmetro do topo de um fuste somente

pode medir 45cm se o seu DAP medir pelo menos 50cm, embora isto varie de uma espécie para outra. A decisão de tomar 55cm como um limite de corte assume que todas as árvores cortadas teriam um diâmetro maior do que 45cm em qualquer parte do fuste. As 38 espécies comerciais foram as mesmas do T1.

T0 – área testemunha permaneceu na sua condição natural.

O desenho estatístico era de bloco ao acaso com quatro repetições. Cada tratamento foi repetido quatro vezes, tendo 9 hectares cada repetição, a qual foi subdividida em parcelas quadradas de um hectare. Em cada repetição de 9 hectares, três parcelas quadradas foram selecionadas ao acaso, e uma amostra permanente de 50mx50m foi estabelecida no centro de cada parcela quadrada. De acordo com os procedimentos de Silva e Lopes (1984), cada parcela permanente foi ainda dividida em 25 subparcelas de 10mx10m e demarcadas com piquetes com o topo pintado de vermelho. Todos os indivíduos com DAP igual ou maior que 5cm foram numerados, identificados e medidos. No total, cada tratamento foi aplicado em 36 hectares, e incluiu 3 hectares de parcelas medidas.

O volume na área onde foram exploradas árvores com DAP igual ou superior a 45 cm sofreu redução de 28%, um ano depois da exploração. O volume comercial cortado foi de 69 m³/ha (23% do total) e houve uma perda de 15,46 m³/ha (5%) pelos danos da exploração. Ocorreram reduções em todas as classes diâométricas. As reduções verificadas nas classes diâométricas acima de 45 cm foram principalmente devido ao corte de árvores, enquanto que naquelas abaixo de 45 cm ocorreram por causa dos danos. As classes de diâmetro 5 (45-54,9 cm) e 10 (95-104,9 cm) sofreram reduções mais altas. Na área onde a exploração foi feita nas árvores com DAP igual ou superior a 55 cm, o volume original foi reduzido em 30% após a exploração. Considerando que 78 m³/ha (26%) foram cortados, a perda pelo dano foi de 11,67 m³/ha (4%).

Os danos da exploração na estrutura desta floresta foram menores quando comparados com outras áreas exploradas. Uhl & Vieira (1989) relataram que a forma como é feita a exploração florestal na região de Paragominas, na Amazônia brasileira, produz um dano extensivo à floresta. De fato, eles compararam uma área explorada naquela região com outras áreas exploradas, estudadas por Burgess (1971) e por Johns (1988) em florestas de dipterocarpaceas, na Malásia, e encontraram menos danos na floresta de Paragominas, mas a produção foi também consideravelmente mais baixa do que naquelas florestas malaias. É importante notar que nos três casos referidos as operações de exploração florestal não foram bem

planejadas porque o impacto à regeneração natural não foi considerado, mas principalmente a produção de madeira. Por exemplo, na área estudada por Uhl e Vieira aparentemente não houve cuidado com o efeito da exploração no meio ambiente. Na área estudada por Johns, o sistema é baseado na regeneração natural da floresta, suplementado pelo replantio em áreas danificadas, usando principalmente espécies exóticas de rápido crescimento (ex: *Eucalyptus deglupta*) para garantir a produção da madeira na exploração seguinte.

Na área em estudo, foram tomados cuidados especiais quanto às conseqüências da exploração sobre a regeneração natural. Na área onde a exploração foi feita considerando árvores com DAP igual ou superior a 45 cm, foram cortadas 14 árvores por hectare (1,3%), correspondendo a 15% da área basal e 23% de volume da madeira. Os danos causados atingiram 15,7% do número de árvores, correspondendo a uma área basal de 13% e volume de 5%. Na área onde a exploração foi feita considerando árvores com DAP igual ou superior a 55%, foram cortadas 11 árvores por hectare (0,9%), reduzindo em 18% a área basal e em 26% o volume, e danificando o número de árvores em 9,1%, correspondendo a 6% da área basal e 4% do volume de madeira. Estes números mostram danos menores do que aqueles encontrados por Uhl e Vieira (1989), que por menos de 2% das árvores colhidas (4-8 troncos por hectare), correspondendo a 3-5 m²/ha, mostraram 26% das árvores mortas ou danificadas. Da mesma forma, o estudo de Burgess (1971) revelou um percentual extra de 55% de árvores destruídas durante a exploração de 10% da área basal, e a extração seletiva estudada por Johns (1988) indicou uma destruição de 50,9% das árvores com DAP igual ou superior a 9,5cm ao remover 3,3% das árvores comerciais, correspondendo a 18 troncos por hectare ou 24m² da área basal. Johns (1998) o considerou como um nível moderado para a floresta de dipterocarpaceae nas colinas do oeste da Malásia, informando que os níveis de extração comumente atingem 25 troncos por hectare, como relatado também por Burgess (1971). Além disso, a exploração florestal estudada por Enright (1978) numa floresta tropical úmida dominada por *Araucaria cunninghamii*, na Papua Nova Guiné, demonstrou ter sido extremamente destrutiva. Ele reportou que 36% das árvores de *Araucaria* com DAP igual ou superior a 10cm foram destruídas devido à extração de 38% de seus indivíduos com DAP igual ou superior a 40cm. Varas (1-10 cm de DAP) de *Araucaria* sofreram uma redução de 89% e as outras espécies não-comerciais foram reduzidas em 94%. Além disso, a grande quantidade de radiação solar na área favoreceu a invasão das espécies pioneiras imediatamente depois da exploração. Müller (1981) encontrou uma média de exploração severa, como indicado pela

percentagem de árvores cortadas, danificadas e destruídas, de 56% em Kalimantan Leste, dois anos após a exploração. Estes valores foram também mais altos do que a redução total que ocorreu na -presente área de estudo nas duas intensidades de exploração (redução de 16% e 9%) no primeiro ano após a exploração. Miller relatou uma exploração severa de 13,5% aos sete anos depois da exploração no Kalimantan Leste, enquanto que neste estudo no Tapajós, o número de árvores foi 18% mais alto do que antes da exploração na intensidade mais leve e 15% na mais pesada.

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.
- BURGESS, P. F. The effect of logging on hill dipterocarp forests. Malay National Journal v. 24, p. 231-237, 1971.
- ENRIGHT, N. J. The effects of logging on the regeneration and nutrient budget of a *Araucaria cunninghamii* dominated tropical rainforest in Papua New Guinea. The Malaysian Forester, v. 41, p. 303-318, 1978.
- JOHNS, A. D. Effects of selective timber extraction on rain forest structure and composition and some consequences for frugivores and folivores. Biotropica v. 20, p. 31-37, 1988.
- MANOKARAN, N.; KOCHUMMEN, K. M. Recruitment, growth and mortality of tree species in a lowland dipterocarp forest in Peninsular Malaysia. Journal of Tropical Ecology, v. 3, p.315-330, 1987.
- MILLER, T. B. Growth and yield of logged-over mixed dipterocarp forest in East Kalimantan. The Malaysian Forester, v. 44, p. 419-424, 1981.
- UHL, C. Tree dynamics in a species rich tierra firme forest in Amazonia, Venezuela. Acta Científica Venezolana v. 33, p. 72-77, 1982.
- UHL, C.; VIEIRA, I. C. G. Ecological impacts of selective logging in the Brazilian Amazon: a case study from the Paragominas region of the State of Pará. Biotropica, v. 21, p. 98-106, 1989.