

CUSTOS E BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE MADEIREIRA, EM PARAGOMINAS, PARÁ

Célio Armando Palheta Ferreira; Perminio Pascoal Costa Filho;
José Ribamar de Souza Pantoja

INTRODUÇÃO

O impacto ambiental provocado por métodos inadequados de colonização e uso do solo, aliado ao avanço do conhecimento científico sobre as reais potencialidades e fragilidades do vasto e ainda pouco conhecido ecossistema amazônico, propiciou o “redescobrimto” da região. Este fato revelou a existência de lacunas nos campos institucional, tecnológico e político que dificultam o manejo racional dos recursos naturais da região.

A ocupação da Amazônia encontra-se atualmente no mesmo impasse de grande parte do sistema econômico mundial: explorar os recursos que a região oferece ou implantar atividades alienígenas; seguir os velhos métodos de desenvolvimento, exploração e industrialização predatórios, ou valorizar os recursos da região com sua imensa diversidade biológica, em grande parte ainda desconhecida, e tentar aprender uma forma de convivência positiva e desenvolvimentista. As riquezas da Amazônia são tantas e desconhecidas, que exigem um constante repensar de métodos de exploração que podem ser expandidos com o progresso científico e tecnológico. A própria sociedade, cada vez mais consciente, questiona o conceito de desenvolvimento que está sendo utilizado hoje em dia.

A questão do aproveitamento da madeira na região tem sido constantemente discutida nos últimos anos. Através de leis, portarias e resoluções de orientação e fiscalização, o governo federal tem se manifestado perante àqueles que atuam nesse segmento da economia.

As respostas a essas ações governamentais são quase unânimes, de que a exploração madeireira deve ser feita através do manejo sustentado, de tal forma que as áreas onde atualmente são realizadas as coletas possam ter estoque equivalente daqui a 30 ou 35 anos, com características de biodiversidade que se assemelhem à floresta original.

Esta questão tem sido objeto de discussões entre as partes mais envolvidas, como os representantes da indústria madeireira, técnicos e ONGs, algumas das quais totalmente contrárias ao uso das florestas que não sejam através do extrativismo. Por outro lado, apesar das críticas quanto ao processo de exploração florestal na Amazônia, o mercado dos países desenvolvidos continua extremamente ávido pelas madeiras regionais (Homma et al. 1998).

Pesquisas realizadas na região recomendam que a extração madeireira sustentada para as florestas tropicais amazônicas pode ser realizada a uma intensidade média de 40 m³/ha de madeira de alto valor comercial, em ciclos de 30 anos (Silva, 1996; Yared et al. 2000). A metodologia desse processo envolve uma exploração florestal criteriosa.

No Estado do Pará, a extração madeireira tem se caracterizado pela contínua incorporação de novas áreas e a pouca preocupação ou desconhecimento com o que fica para trás. A madeira é extraída por métodos tradicionais e, após, a área é abandonada para regeneração por prazo médio de dez anos, quando, então, retorna-se a ela para extrair as espécies que lá ficaram e que já estariam com volume comercialmente viável (Ferreira, 1997). O custo ambiental e econômico dessa prática é significativo e desconhecido, por isso há, por parte de madeireiros e proprietários de terras, a incerteza se os custos de uma exploração florestal racional não inviabilizará financeiramente a atividade em comparação aos seus concorrentes que fazem a exploração tradicional.

Neste trabalho, apresenta-se o custo por m³ de um estudo de caso de uma exploração florestal planejada, realizada em uma área de 100 ha, no município de Paragominas, Pará, em 1997, desde o custo da árvore em pé até o custo da tora no pátio da serraria.

MATERIAL E MÉTODOS

Consideraram-se os seguintes dados: tempos e movimentos de máquinas e equipamentos utilizados nas atividades; gastos com manutenção, consumo de combustível, depreciação e juros desses equipamentos; equipe de trabalho; salários médios pagos na região ao pessoal de campo e de escritório; gastos com alimentação e gastos com material de expediente. Foram utilizados formulários específicos para a anotação dos dados de campo e informações obtidas de Ferreira et al. (1999). Incluíram-se os cálculos dos custos com tratamentos silviculturais pós-colheita, até o 25º ano, considerando a taxa de desconto de 6% ao ano que é a taxa de remuneração oficial da caderneta de poupança.

Os custos dos insumos e da mão-de-obra considerados foram os praticados em Paragominas por ocasião do levantamento. No valor pago pela mão-de-obra utilizada (diária) está incluída a alimentação. Deixaram de ser anotados os custos com transporte da mão-de-obra até o local das operações. O preço de venda do produto foi uma média dos preços das espécies extraídas da área.

Faz-se uma análise da relação Benefício/Custo, considerando somente os benefícios financeiros obtidos da venda dos produtos nos diversos níveis (árvore em pé, tora no pátio da floresta, tora no pátio da serraria e tratamentos silviculturais pós-colheita).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um método muito utilizado para a análise financeira é o da relação B/C para orientar a tomada de decisões quanto ao uso de florestas naturais. Com ela, se demonstram e comparam os fluxos de custos e benefícios do sistema de manejo analisado e se esses fluxos têm rentabilidade financeira. A relação B/C significa qual será o retorno financeiro da atividade para cada unidade de real gasto.

No Anexo 1 constam os dados do fluxo de caixa anual da exploração florestal, primeira colheita, compreendendo o custo da terra, da extração e arraste até o pátio da floresta, do carregamento e transporte até o pátio da serraria e dos tratamentos silviculturais pós-colheita (desbaste de liberação e monitoramento), bem como dos ingressos, por m³. As relações B/C estão acumuladas, ou seja, o resultado da venda da tora no pátio da floresta inclui o resultado da venda da árvore em pé, e assim sucessivamente.

A venda da árvore em pé ao madeireiro ou ao toreiro tem uma relação B/C de 1,17, ou seja, benefício maior que o custo na ordem de 17%. Os resultados mostram que a melhor relação B/C é a da venda da tora no pátio da floresta, que acumula um índice de 2,40, apesar de ser a etapa mais trabalhosa do processo todo. Observa-se que o custo de transporte da madeira até o pátio da serraria reduz o lucro da operação, pois a relação B/C, até esta etapa, reduz para 1,75. Com a introdução dos custos dos tratamentos silviculturais até a nova colheita, 30 anos após, considerando o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) com taxa de desconto de 6%, verifica-se que até esta etapa a relação B/C acumulada é 1,64, dando um resultado de benefícios 64% maiores que os custos.

No Anexo 2 consta a Memória de Cálculo da relação B/C. Levou-se em consideração informações coletadas no mercado local, índices obtidos pela exploração florestal na área de estudo e custos de manutenção de máquinas e equipamentos utilizados pelo Banco do Brasil em suas análises de projetos.

CONCLUSÕES

A relação B/C no primeiro nível de agregação apresenta rentabilidade de 17%, no segundo de 140%, no terceiro de 75% e no quarto nível de 64%. Os números mostram bons resultados pois as relações B/C dos quatro níveis são superiores a 1 ($B/C > 1$).

Observa-se pela análise dos dados, que os resultados financeiros da atividade são promissores e melhores do que o custo de oportunidade do capital empregado nas atividades (6% ao ano) e demonstra que a floresta pode ser explorada de forma racional e submetida a tratamentos silviculturais até nova colheita e, ainda assim, apresentar lucros compensadores aos proprietários da madeira.

Anexo 1. Custo de extração da madeira, desde a árvore em pé até a tora no pátio da serraria, em área de 100 ha, em Paragominas, PA, em 1997 (R\$/m³).

Custo (C)	Valor	Benefício (B)	Valor	B/C
I - Arvore em pé				
Custo da terra	6,98	Preço da árvore em pé	8,19	1,17
II - TORAS VENDIDAS NO PATIO DA FLORESTA				
Vistoria prévia	0,02			
Registro IBAMA	0,03			
ITR	0,30			
Inventário pré-exploratório	0,48			
- Mão-de-obra	0,43			
- Material e alimentação	0,05			
Marcação de árvores	0,11			
- Mão-de-obra	0,10			
- Material	0,01			
Corte de cipós	0,12			
- Mão-de-obra	0,12			
- Material	-			
Estradas secundárias	0,11			
- Mão-de-obra	0,05			
- Manutenção/depreciação/juros	0,05			
- Combustíveis	0,01			
Pátios de estocagem	0,05			
- Mão-de-obra	0,02			
- Manutenção/depreciação/juros	0,02			
- Combustíveis	0,01			
Derruba	0,48			
- Mão-de-obra	0,27			
- Combustíveis	0,15			
- Alimentação	0,04			
- Manutenção/depreciação/juros	0,02			
Extração	1,84			
- Mão-de-obra	0,44			
- Combustíveis	0,66			
- Alimentação	0,03			
- Manutenção/depreciação/juros	0,71			
Tracamento no pátio	0,13			
- Mão-de-obra e alimentação	0,06			
- Combustíveis	0,06			
- Manutenção/depreciação/juros	0,01			
Carregamento do caminhão	0,80			
- Mão-de-obra e alimentação	0,14			
- Combustíveis	0,24			
- Manutenção/depreciação/juros	0,42			
Subtotal (II)	4,47	Preço m ³ /tora no caminhão no pátio da mata	27,55	2,40
Subtotal (I + II)	11,45			
III - TORAS VENDIDAS NO PATIO DA SERRARIA				
Transporte	10,00	Preço m ³ /tora no pátio da serraria	37,55	1,75
Subtotal (I + II + III)	21,45			
IV - TRATAMENTOS SILVICULTURAIS PÓS-COLHEITA				
Desbaste de liberação e monitoramento				
- 1º ano : monitoramento	0,023			
Desbaste	0,69			
- 5º ano: monitoramento	0,017			
- 10º ano: desbaste	0,39			
Monitoramento	0,013			
- 15º ano: monitoramento	0,0096			
- 20º ano: desbaste	0,22			
Monitoramento	0,0071			
- 25º ano: monitoramento	0,0054			
Subtotal (IV)	1,38	Valor da madeira no pátio da serraria	37,55	1,64
Subtotal (I + II + III + IV)	22,83			

Anexo 2. Memória de cálculo da relação Benefício/Custo.

Para os cálculos, foram utilizadas informações de Ferreira et al. (1999) e considerados os seguintes índices apurados na exploração florestal realizada:

- volume médio de espécies comerciais existente na área por hectare:
146,34 m³

- volume médio extraído por hectare: 34,4 m³

- volume médio por árvore: 3,5 m³

- preço médio de mercado da terra: R\$ 240,00/ha

- preço médio da árvore em pé:

madeira branca	R\$ 5,50/m ³
----------------	-------------------------

madeira vermelha	R\$ 10,00/m ³
------------------	--------------------------

madeira nobre (ipê, jatobá, piquiá, pau-amarelo)	R\$ 20,00/m ³
--	--------------------------

- preço médio da madeira em tora no pátio da serraria:

madeira branca	R\$ 25,00/m ³
----------------	--------------------------

madeira vermelha	R\$ 40,00/m ³
------------------	--------------------------

madeira nobre (ipê, jatobá, piquiá, pau-amarelo)	R\$ 120,00/m ³
--	---------------------------

- porcentagens médias de tipos de madeiras existentes na área explorada:

madeira branca	59%
----------------	-----

madeira vermelha	33%
------------------	-----

madeira nobre (ipê, jatobá, piquiá, pau-amarelo)	8%
--	----

- custos de manutenção de trator, carregadeira e motosserra, por hora trabalhada¹:

trator e carregadeira:

óleo lubrificante do motor	R\$ 0,34
----------------------------	----------

óleo lubrificante da transmissão	0,14
----------------------------------	------

¹Coefficientes técnicos adotados em projetos apresentados ao Banco do Brasil S/A.

óleo do hidráulico		0,23
graxa		0,09
filtro de ar externo		0,09
filtro de ar interno		0,02
filtro combustível		0,10
filtro óleo do cárter		0,11
pequenos reparos (10%)		0,11
retífica do motor		<u>0,80</u>
Custo por hora	R\$	2,03
motosserra	R\$	0,70

I - Árvore em pé

1) Custo da terra

Considerando o volume médio extraído das espécies comerciais existente na área e o preço da terra na região, tem-se:

$$\begin{aligned} \text{Custo da terra} &= \text{Custo de aquisição/volume espécies comerciais} \\ &= \text{R\$ } 240,00 / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 6,98/\text{m}^3 \end{aligned}$$

2) Preço médio da árvore em pé, por m³

madeira branca	R\$ 5,50 x 59% = R\$ 3,29
madeira vermelha	R\$ 10,00 x 33% = R\$ 3,30
madeira nobre	R\$ 20,00 x 8% = <u>R\$ 1,60</u>
Total	R\$ 8,19/m ³

II - Toras vendidas no pátio da floresta

1) Vistoria do projeto de manejo

Para 100 ha = R\$ 54,30

$$\text{por m}^3 : \text{R\$ } 54,30 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,016$$

2) Projeto de manejo

Projeto para 2.000 ha = R\$ 6.000,00

para 100 ha = R\$ 300,00

por m³ = R\$ 300,00 / 100 ha / 34,4 m³ = R\$ 0,087

3) Registro no Ibama

Projeto de 2.000 ha = R\$ 1.700,00

para 100 ha = R\$ 85,00

por m³ = R\$ 85,00 / 100 ha / 34,4 m³ = R\$ 0,025

4) Imposto Territorial Rural (ITR): R\$ 1.050,00/100 ha

R\$ 1.050,00 / 100 ha / 34,4 = R\$ 0,305

5) Inventário pré-exploratório

Os custos do inventário de cem hectares foram assim distribuídos:

Engenheiro Florestal (inclusive encargos sociais) R\$ 670,60

Abertura de picadas e marcação de árvores,

INSS e ISS R\$ 721,95

Elaboração de mapa logístico R\$ 86,65

Subtotal (mão-de-obra) R\$ 1.479,20

Alimentação, transporte, INSS, ISS, CPMF e

material de expediente R\$ 172,00

Total R\$ 1.651,20

Custo de mão-de-obra, por m³:

R\$ 1.479,20 / 100 ha / 34,4 m³ = R\$ 0,43

Custo de material, alimentação e outros, por m³ :

R\$ 172,00 / 100 ha / 34,4 m³ = R\$ 0,05

6) Marcação de árvores

Os custos para cem hectares foram:

Mão-de-obra (2 h/d, 6 ha/dia)	R\$ 333,33
Fita marcante	<u>R\$ 50,00</u>
Total	R\$ 383,33

Custo de mão-de-obra, por m³ :

$$R\$ 333,33 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,10$$

Custo de material, por m³ :

$$R\$ 50,00 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,01$$

7) Corte de cipós

Os custos para 100 hectares foram:

Mão-de-obra (40 h/d)	R\$ 400,00
Material de consumo (lima e foice)	<u>R\$ 5,00</u>
Total	R\$ 405,00

Custo de mão-de-obra, por m³ :

$$R\$ 400,00 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,116$$

Custo de material, por m³:

$$R\$ 5,00 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,001$$

8) Estradas secundárias

Custos de planejamento e construção de 1.600 m, em 100 ha:

Mão-de-obra	R\$ 181,75
Material (fita de plástico e combustível)	R\$ 19,06
Equipamentos (manutenção, depreciação e juros)	<u>R\$ 166,88</u>
Total	R\$ 367,69

Custos de mão-de-obra, por m³ :

$$\text{R\$ } 181,75 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,05$$

Custos com manutenção, depreciação e juros, por m³:

$$\text{R\$ } 166,88 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,05$$

Custos com materiais, por m³ :

$$\text{R\$ } 19,06 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,006$$

9) Pátios

Custos de planejamento e construção de oito pátios de 0,85 hectare na floresta, para exploração de cem hectares de mata:

Mão-de-obra	R\$ 72,63
Material e combustível	R\$ 45,92
Manutenção, depreciação e juros	<u>R\$ 68,37</u>
Total	R\$ 186,92

Custos de mão-de-obra, por m³:

$$\text{R\$ } 72,63 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,02$$

Custos de material e combustível, por m³:

$$\text{R\$ } 45,92 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,01$$

Custos com manutenção, depreciação e juros, por m³:

$$\text{R\$ } 68,37 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,02$$

10) Derruba

Foram utilizadas três equipes de trabalho, cada uma formada por um motosserrista e um ajudante, e uma motosserra Husquarna. Cada motosserrista tinha um salário mensal de R\$ 250,00 e o ajudante, de R\$ 150,00. O custo total para a derruba de cem hectares foi:

Mão-de-obra e encargos sociais	R\$ 921,89
Combustíveis	R\$ 518,47
Alimentação	R\$ 128,38
Manutenção, depreciação e juros	<u>R\$ 70,12</u>
Total	R\$ 1.638,86

Custos de mão-de-obra, por m³ :

$$\text{R\$ } 921,89 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,27$$

Custos de combustíveis, por m³ :

$$\text{R\$ } 518,47 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 : \text{R\$ } 0,15$$

Custos de alimentação, por m³ :

$$\text{R\$ } 128,38 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,04$$

Custos com manutenção, depreciação e juros, por m³:

$$\text{R\$ } 70,12 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,02$$

11) Extração

Foram formadas três equipes de trabalho, cada uma com um tratorista e um ajudante. Os equipamentos utilizados foram 2 tratores D-6 e 1 trator FD-9. Cada tratorista tinha um salário mensal de R\$ 400,00 e o ajudante de R\$ 150,00. Para o arraste das toras nos cem hectares, os custos foram:

Mão-de-obra e encargos sociais	R\$ 1.509,13
Combustíveis	R\$ 2.285,61
Alimentação	R\$ 103,86
Manutenção, depreciação e juros	<u>R\$ 2.440,42</u>
Total	R\$ 6.339,02

Custo de mão-de-obra, por m³:

$$\text{R\$ } 1.509,13 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,44$$

Custo de combustíveis, por m³ :

$$\text{R\$ } 2.285,61 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,66$$

Custo de alimentação, por m³ :

$$\text{R\$ } 103,86 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,03$$

Custo de manutenção, depreciação e juros, por m³:

$$\text{R\$ } 2.440,42 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 0,71$$

12) Traçamento no pátio

Custo de um motosserrista e seu equipamento e produção da área de cem hectares:

Mão-de-obra	R\$ 205,96
Alimentação	R\$ 28,67
Combustíveis	R\$ 198,46
Manutenção, depreciação de juros	<u>R\$ 15,88</u>
Total	R\$ 448,97

Custo de mão-de-obra, por m³:

$$R\$ 205,96 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,06$$

Custo de alimentação, por m³:

$$R\$ 28,67 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,008$$

Custo de combustíveis, por m³:

$$R\$ 198,46 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,06$$

Custo de manutenção, depreciação e juros, por m³:

$$R\$ 15,98 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = 0,005$$

13) Carregamento no caminhão

Custo de uma carregadeira e um operador:

Mão-de-obra	R\$ 433,95
Alimentação	R\$ 30,22
Combustíveis	R\$ 836,76
Manutenção, depreciação e juros	<u>R\$ 1.433,87</u>
Total	R\$ 2.734,80

Custo de mão-de-obra, por m³:

$$R\$ 433,95 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,13$$

Custo de alimentação, por m³ :

$$R\$ 30,22 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,01$$

Custo de combustíveis, por m³ :

$$R\$ 836,76 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,24$$

Custo de manutenção, depreciação e juros, por m³:

$$R\$ 1.433,87 / 100 \text{ ha} / 34,4 \text{ m}^3 = R\$ 0,42$$

14) Preço de venda do m³/tora no pátio da floresta:

Considerou-se o valor do m³/tora vendido no pátio da serraria (cálculo abaixo) menos o transporte do produto até a serraria. Assim, tem-se:

$$R\$ 37,55 - R\$ 10,00 = R\$ 27,55$$

III - Toras vendidas no pátio da serraria

1) Transporte

Frete da tora do pátio da mata até à serraria, distância média 40 km, carga por caminhão de 12 m³ por viagem, três viagens por dia = R\$ 10,00/m³

2) Preço de venda do m³/tora no pátio da serraria:

madeira branca	R\$ 25,00 x 59% = R\$ 14,75
madeira vermelha	R\$ 40,00 x 33% = R\$ 13,20
madeira especial	R\$ 120,00 x 8% = <u>R\$ 9,60</u>
Total	R\$ 37,55

IV - Tratamentos silviculturais pós-colheita

1) Desbaste de liberação

Considerou-se a média dos tratamentos com desbaste de 30%, realizados em Laranjal do Jari, descritos em Ferreira et al. (1999). Assim, tem-se os seguintes valores:

<u>Itens</u>	<u>T2²</u>	<u>T6³</u>	<u>T10⁴</u>	<u>Média</u> <u>R\$1,00/ha</u>
Abertura de picadas	6,25	14,55	7,79	9,53
Material de consumo	9,03	16,02	7,81	10,95
Depreciação	0,67	1,55	0,83	<u>3,05</u>
Total				23,53

²Tratamento 2 (T2): Extração de 15% do volume total, mais desbaste sistemático com redução de 30% da área basal original.

³Tratamento 6 (T6): Extração de 25% do volume total, mais desbaste sistemático com redução de 30% da área basal original.

⁴Tratamento 10 (T10): Extração de 35% do volume total, mais desbaste sistemático com redução de 30% da área basal original.

	<u>ha</u>	<u>m³</u>
Abertura de picadas	R\$ 9,53/34,4	R\$ 0,28
Material de consumo	R\$ 10,95/34,4	R\$ 0,32
Depreciação	R\$ 3,05/34,4	<u>R\$ 0,09</u>
Total		R\$ 0,69

2) Monitoramento

Com base nos dados de Ferreira et al. (1999), estimaram-se os seguintes custos para a medição de uma parcela permanente de 1/2 hectares por dia:

$$R\$ 0,80/ha / 34,4 m^3 = 0,023$$

Para estimativa dos custos de desbaste (anos 1, 10 e 20) e monitoramento (anos 1, 5, 10, 15, 20 e 25), utilizou-se a seguinte fórmula de Valor Presente Líquido (VPL), com taxa de desconto de 6%.

$$VPL = (\text{Benefício anual} - \text{Custo anual}) (1 + i)^{-n}$$

onde, i = taxa de desconto

n = número de anos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, C.A.P. Aspectos econômicos relacionados aos projetos de manejo florestal na microrregião de Paragominas. In: SEMINÁRIO SOBRE DIAGNÓSTICO DOS PROJETOS DE MANEJO FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ - FASE PARAGOMINAS, 1996, Paragominas, PA. **Anais**. Belém: Embrapa-CPATU, 1997. p.43-54. (Embrapa-CPATU. Documentos, 106).
- FERREIRA, C.A.P.; CARVALHO R. de A.; COSTA, D.H.M.; SILVA, S.M.A. **Custos operacionais associados ao manejo florestal: experiências do Tapajós, Jari e Mojú**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999, poster.
- HOMMA, A.K.O.; CONTO, A.J. de; FERREIRA, C.A.P.; CARVALHO, R. de A.; WALKER, R.T. A dinâmica da extração madeireira no Estado do Pará. In: HOMMA A.K.O. (Ed). **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola**. Brasília: Embrapa-SPI; Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 412p. p.161-185.
- SILVA, J.N.M. **Manejo florestal**. 2. ed. Belém: Embrapa-CPATU. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 46p.
- YARED, J.A.G.; CARVALHO, J.O.P. de; SILVA, J.N.M.; KANASHIRO, M.; MARQUES, L.C.T. Manejo e exploração sustentável da floresta. In: YARED, J.A.G.; CARVALHO, J.O.P. de; SILVA, J.N.M.; KANASHIRO, M.; MARQUES, L.C.T. **Contribuições do Projeto Silvicultura Tropical – Cooperação Internacional Brasil/Reino Unido**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental: DFID, 2000. p.15-18 (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 52).