



**II CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS**

**I SEMINÁRIO EM TECNOLOGIA DA MADEIRA
E PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIRÁVEIS**

De 9 a 13 de setembro de 2002 - Curitiba PR, Brasil

TPFO 81 - PROCESSAMENTO DE TORAS COM MOTOSSERRA E SERRARIA PORTÁTIL E ARRASTE COM USO DE TRAÇÃO ANIMAL NO PROJETO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTADO COMUNITÁRIO DO PC PEIXOTO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

EVALDO M. BRAZ; Embrapa Acre; Brasil; evaldo@cpafac.embrapa.br.

MARCUS V. N. d'OLIVEIRA; Embrapa Acre; Brasil; mvno@cpafac.embrapa.br

RESUMO

Neste trabalho são apresentados resultados do processamento de toras com motosserra e serraria portátil e arraste em um sistema de manejo florestal voltado para a pequena propriedade. O rendimento do processamento dependeu da densidade da madeira e do número de cortes necessários para a produção das peças. A produção hora do motosserra foi $0,18 \text{ m}^3$ e da serraria portátil entre $0,20$ e $0,63 \text{ m}^3$. A distância média de arraste foi de 100 m com produção entre 5 e $10 \text{ m}^3 / \text{dia}$. A distância média do transporte na trilha principal foi de 700 m com produção diária de 5 a 7 m^3 .

Palavras-chave: exploração florestal, manejo florestal comunitário, tração animal

ABSTRACT

On this work we present the results of log's conversion to planks by chainsaw and portable sawmill and plank's skidding in a forest management system designed for small properties. The conversion yields depended on the density and numbers of cuts needed to produce the planks. The chainsaw produced 0.18 m^3 per hour and the portable sawmill from $0,20$ to $0,63 \text{ m}^3$. The average skidding distance was 100 m with a daily production from 5 to 10 m^3 . The average distance on the main trail was 700 m and the daily production from 5 to 7 m^3 .

Key words: forest exploitation

1. INTRODUÇÃO

As florestas localizadas no PC Peixoto vem sendo gradualmente substituídas por projetos de pecuária e agricultura desde a sua criação (Cavalcanti, 1994, Witcover *et al.*, 1994). Este fato reflete uma tradição de uso da terra onde a floresta é vista como um obstáculo ao desenvolvimento e utilizada somente como uma fonte de recursos inicial (através da comercialização da madeira) para alavancar a instalação de projetos pecuários e lavouras de subsistência. Este desmatamento já avança sobre as florestas das reservas legais, resultando na perda de um grande volume de recursos naturais como consequência da ausência de políticas públicas eficientes para promover o seu uso racional. O sistema de manejo florestal que vem sendo aplicado no PC Peixoto desde 1996, foi desenhado para aplicação em projetos de assentamentos ou reservas extrativistas (Oliveira *et al.*, 1998) e tem como objetivo a gerar uma nova fonte de renda para estas famílias mantendo a estrutura e biodiversidade das florestas manejadas. Neste trabalho foram estudados os custos e produtividade das operações de processamento das toras e arraste.

2. METODOLOGIA

PC Peixoto

Os PC Peixoto foi criado em 1977, possui 380.000 ha, abrigando em torno de 3000 famílias de pequenos produtores rurais e está situado no Estado do Acre nos municípios de Acrelândia, Senador Guiomar, e Plácido de Castro. O clima é do tipo Aw (Köpper), com em torno de 3 meses de período seco. A precipitação anual varia de 1.800 a 2.000 mm e a temperatura média anual é de 24°C. O período de estiagem vai de junho a setembro, permitindo que as atividades de exploração florestal sejam

executadas até o início de outubro quando se iniciam as primeiras chuvas. Os solos predominantes são os latossolos vermelho-amarelo, distróficos. As áreas de manejo, são cortadas pelos afluentes do Igarapé Iquiri, formando vários pequenos igarapés, na sua maioria semi-perenes. A topografia predominante é plana, com declividades em torno de 5%, e quase nunca superiores a 10%. A vegetação predominante é de floresta tropical semi-perenifólia, com formações de floresta aberta e floresta densa. A parte não florestal, é basicamente formada por pastagens, culturas de subsistência e algumas culturas perenes (RADAMBRASIL, 1976). A floresta manejada possui volume total médio (DAP > 10 cm) de 180,0 m³ / ha e volume total de madeira de espécies com mercado para consumo interno e exportação de 42,5 m³ / ha (Oliveira *et al.*, 1998).

Os lotes do PC Pedro Peixoto tem em torno de 80,0 ha (400 m X 2000 m) cada. O projeto de manejo florestal foi executado no fundo destes lotes nas áreas de reserva legal, que possuem em torno de 40,0 ha. Os compartimentos (área explorada anualmente) foram dispostos de forma paralela a frente das propriedades. Cada compartimento possuiu cerca de 4,0 ha (400 m X 100 m) (Figura I).

O sistema de manejo aplicado

O sistema foi desenhado para ser executado em um ciclo de corte mínimo de 10 anos e intensidade de corte entre 5 e 10 m³ / ha / ciclo e utilização de tração animal (bois) para o arraste da madeira através da floresta até as estradas secundárias (transporte primário). Os tratamentos silviculturais (corte de cipós) e os inventários florestais prospectivos (medição e mapeamento de todas as árvores do talhão com DAP > de 50 cm) são executados com um ano de antecedência e técnicas de manejo

florestal de baixo impacto (planejamento prévio das trilhas de arraste, seleção de árvores para corte e preservação e corte direcionado) foram aplicadas à floresta, para diminuir os danos causados pela exploração e aumentar o rendimento durante o intervalo entre os cortes.

Para viabilizar o arraste e transporte primário não mecanizado, o processamento das toras foi feito no próprio local onde as árvores foram cortadas (zona de abate), a princípio com a utilização apenas de motosserras (Stihl 051) serrando toras muito pesadas em peças de madeira mais leves e mais fáceis de serem arrastadas pelos animais (bois). Devido a produtividade e a qualidade das peças produzidas com motosserra ser baixa e o interesse em atender outras demandas do mercado de produtos com maior valor agregado (tábuas, vigas, longarinas e mata-juntas) foi buscada uma nova alternativa para o processamento das toras. A opção encontrada foi uma serraria portátil (LucasMill) que pode ser montada e desmontada com facilidade e transportada pelos bois até o local onde as árvores foram cortadas.

O transporte primário foi feito em duas etapas. Na primeira as peças foram arrastadas por uma zorra (implemento regional constituído por duas varas de madeira paralelas atreladas a um animal, para dar suporte às pranchas possibilitando o arraste) entre a zona de abate e uma trilha que corta perpendicularmente o meio dos compartimentos (trilha de arraste principal). Este caminho divide toda a área de manejo em duas. Seu objetivo principal é reduzir o arraste a uma distância suportável para o animal (não mais que 200 m e média de 100 m). A partir deste ponto as peças foram transportadas por uma carroça de boi até a beira do ramal (Figura I).

A metodologia utilizada para o cálculo dos custos do processamento das toras foi feito com base na adotada por Becker *et al.* (1981). O custo complementar do desdobro (taxas, aberturas caminho e picadas, arraste, transporte secundário e final, inventário 100%) calculado com base em Sá *et al.* (1998). No período do estudo a taxa de conversão do Real (R\$) para o dólar americano foi 2,345.

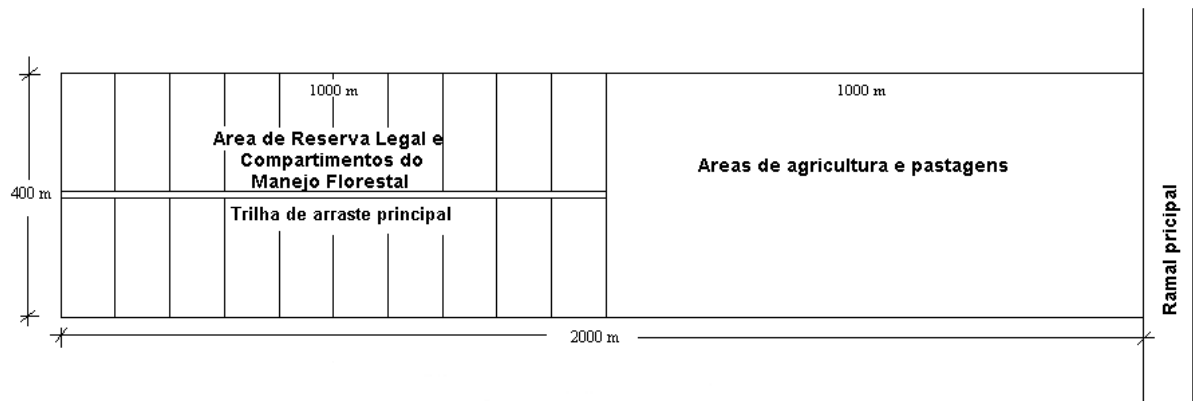


Figura 1: Diagrama dos lotes e das áreas de reserva legal no Projeto de Colonização Pedro Peixoto

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processamento das toras (desdobro)

Um dia com seis horas trabalhadas foi suficiente para a cumprir as etapas preparatórias de abertura de picadas e inventário florestal prospectivo do talhão de exploração. As trilhas de arraste principal apresentaram largura média de 2,5 m e foram abertas em sua totalidade em 3 dias por uma equipe de cinco homens utilizando motosserra, terçado e enxada.

Processamento das toras com motosserra

Em uma árvore com diâmetro médio de 70 cm e volume bruto de 5 m³, um operador de motosserra e auxiliar puderam produzir em dois dias com jornadas de 7 horas

trabalhadas, 2,5 m³ de madeira em blocos (0,17x 0,30x 2,2m) vendidos para indústria moveleira, com produtividade de 0,18 m³ / h. Isto vale para espécies como a cerejeira (*Torresia acreana* Ducke), cedro (*Cedrela odorata* L.) e angelim amarelo (*Hymenolobium* sp.), que além de bom valor no mercado possuem excelente trabalhabilidade. Considerando blocos maiores (0,30 x 0,30 x 2,2 m ou 0,30 x 0,40 x 2,2 m) a produção aumentou para 2,2 m³ / dia, ou 0,31 m³ / hora. No entanto, blocos com estas dimensões promovem um desperdício maior de madeira durante o corte, dificultam o arraste e atendem a um mercado muito específico, onde os compradores definem previamente as dimensões das peças que eles necessitam. Madeiras mais duras como cumaru cetim (*Apuleia mollaris* Spruce ex Benth) ou maçaranduba (*Manilkara surinamensis* (Miq.) Dub.) que não são utilizadas na indústria moveleira, tem sido usadas preferencialmente para a produção de estacas para cercas (0,10 x 0,10 x 2,2 m) que são mais facilmente aproveitadas no mercado local. A produção com a mesma equipe de duas pessoas foi de 45 a 50 estacas por dia trabalhado (0,16 m³ / h) (Tabela I).

Tábuas para construção de paredes e assoalhos (0,3 x 0,20 x 2,8 m), perna-mancas para montagem da estrutura de telhados e paredes (0,10 x 0,07 x 3 m) e mata-juntas para vedar frestas entre as tábuas (0,01 x 0,07 x 2 m) tem padrão artesanal na confecção com motosserra e por isso qualidade, rendimento (aproveitamento da madeira) bem mais baixos que os obtidos com a serraria portátil.

Processamento das toras com serraria portátil

A produção mais uma vez, dependeu da trabalhabilidade da madeira e das dimensões da peça. Em espécies com madeira de baixa densidade, como o cambará

(*Vochysia* sp.), pode se obter 135 peças de longarina (0,04 x 0,05 x 4 m e 0,05 x 0,08 x 4 m) em 6 horas com um consumo de 8 litros de gasolina. Isto equívale a uma produtividade de 0,20 m³/hora. O cambará transformado em tábuas (0,02 x 0,18 x 4m) obteve uma produtividade de 0,25 m³ / hora. Para peças maiores como vigas (0,15x0,15x3m), que necessitam de um número menor de cortes para a sua produção, mesmo com a utilização de espécies de madeira de alta densidade como o cumaru cetim (0,8 g / cm³) obteve-se uma produtividade de 0,63 m³ / hora. Produzindo peças menores (perna-manca) a produtividade caiu para 0,33 m³ / hora (Tabela I).

Valor das peças no mercado de Rio Branco

O preço dos blocos no mercado local (preço pago aos produtores por compradores intermediários), variaram entre R\$ 140,00 e R\$ 150,00 no período do estudo, para as espécies mais valiosas (cedro e cerejeira). As estacas foram comercializadas a R\$ 2,50 a unidade ou o equivalente a R\$ 110,00 / m³. O preço das longarinas variou entre R\$ 20,00 e R\$ 25,00 a dúzia (R\$ 208,00 – R\$ 260,00 / m³) vendida na floresta e R\$ 32,00 a dúzia (R\$ 330,00 / m³) se vendida na cidade. As tábuas variaram entre R\$25,00 na floresta (R\$ 145,00 / m³) e R\$35,00 (R\$ 200,00 m³) a dúzia posta em Rio Branco. As vigas foram comercializadas a R\$250,00 por metro cúbico e as perna-mancas variariam de R\$35,00 (R\$ 140,00 / m³) a dúzia na área do projeto a para R\$ 40,00 (R\$ 160,00 / m³) quando em depósito na cidade. O custo complementar do desdobro (taxas, aberturas caminho e picadas, arraste, transporte secundário e final, inventário 100%) foi de R\$ 54,00.

Tabela 1 : Produtividade rendimento da conversão e relação de custos do desdobro da tora em peças pelo uso de motosserras ou serraria portátil por tipo de peça produzido.

Motosserra									
Tipo de peça	Dimensões da peça (m)	Volume da peça (m ³)	Preço (R\$/m ³)	Produtividade (m ³ /hora)	Custo equipamento por hora (R\$/h)	Custo do desdobro / m ³	Produção diária (unidades)	Relação custo / benefício	
Bloco	0,17 x 0,3 x 2,2	0,1122	140 / 150	0,18	8,62	47,90	11	0,73 / 0,67	
Bloco	0,3 x 0,3 x 2,2	0,198	140 / 150	0,31	8,62	27,81	10	0,58 / 0,55	
Estaca	0,1 x 0,1 x 2,2	0,022	114,00	0,16	8,62	53,87	50	0,94	
Mata-junta	0,01 x 0,07 x 2	0,0014	178,00	0,03	8,62	288,00	120	1,92	
Perna-manca	0,1 x 0,07 x 3	0,021	40 / 72	0,14	8,62	61,57	48	2,90 / 1,60	
Prumo	0,15 x 0,15 x 3	0,0675	250	0,25	8,62	34,48	26	0,35	
Tábua	0,03 x 0,2 x 2,8	0,0168	89	0,09	8,62	99,77	36	1,73	
Serraria portátil									
Tipo de peça	Dimensões da peça	Volume da peça (m ³)	Preço (R\$/m ³)	Produtividade (m ³ /hora)	Custo equipamento por hora (R\$/h)	Custo do desdobro / m ³	Produção diária (unidades)	Relação custo / benefício	
Longarina	0,04 x 0,05 x 4	0,008	234 / 333	0,20	15,04	75,22	168	0,55/0,39	
Perna-manca	0,05x 0,07 x 4	0,014	208 / 233	0,33	15,04	45,60	156	0,47/0,42	
Prumo	0,15 x 0,15 x 3	0,0675	250	0,63	15,04	23,87	65	0,31	
Tábua	0,02 x 0,18 x 4	0,0144	145 / 200	0,25	15,04	60,17	120	0,78/0,56	

Arraste

A distância média de arraste foi de 100 m. Para as condições do estudo, a produção diária da zorra variou entre 5 a 10 m³ / dia com a madeira processada na forma de pranchões (0,16 m³), com carga variando entre 2 a 3 peças, por viagem. O ciclo médio de arraste com a zorra foi de 19 minutos (sem considerar o tempo para o descanso do animal). A variação da produção diária ocorreu em função da utilização de um ou dois turnos diários (manhã e tarde) e da distância de arraste.

A distância média coberta pelo transporte secundário das peças na trilha principal, foi de 700 m. O transporte secundário pode eventualmente atingir distâncias superiores a 1000 m, uma vez que com a utilização da carroça o desgaste dos animais é muito menor. A carroça pode carregar 4 a 6 pranchões (em um total médio de 0,62 m³ / viagem). A cada duas viagens a carroça tem uma parada de 30 minutos para descanso do animal. Foram de 7 a 8 viagens por dia em ciclos com 64 minutos em média, mais 30 minutos de descanso. A produção diária pode variou entre 5 e 7 m³, dependendo da utilização de um ou dois turnos e distâncias entre o talhão de exploração e o ramal de acesso para o embarque da madeira.

Com base nestes dados pudemos concluir que oito dias (em média) são suficientes para a extração (zorra e carroça) da madeira até a estrada de carregamento para o transporte final por caminhão, com mais dois dias em média para abertura das trilhas de arraste e complementação ou melhoria da trilha principal utilizada pela carroça.

4. CONCLUSÕES

- Apesar do arraste animal ser aparentemente lento produz um resultado satisfatório considerando a quantidade de madeira que pode ser extraída (40 m³), toda a operação pode ser completada em menos de 10 dias.
- O tempo para transformação da madeira com motosserra (considerando a produtividade mais baixa) foi de 18 dias. Com o uso da serraria este tempo variou entre 5 e 14 dias. Desta forma, o tempo total de trabalho exigido para cumprir as atividades do processamento das toras e arraste nas condições deste sistema de manejo florestal, foi de 28 dias ou 210 horas trabalhadas. Acrescentando 20% de tempo de folga temos no máximo 35 dias no ano para estas atividades.
- Os produtos desaconselháveis ao se considerar os custos totais são as estacas (a menos que seja considerada a venda para vizinhos (na própria área do projeto); as perna-mancas e tábuas por não remunerarem nem os custos de produção. Estes produtos só devem ser considerados no caso de consumo na própria propriedade.
- Os blocos e prumos são recomendáveis. No caso do prumo, mesmo com motosserra a rentabilidade é excelente.
- Com relação um melhor rendimento, está claro que é importante a existência de um depósito na área urbana de Rio branco para agregar valor as peças cortadas especialmente pela serraria portátil.
- A serraria portátil agrega um importante valor a madeira e deve ser combinada (de acordo com o potencial da floresta) com os produtos de melhor retorno que podem ser elaborados com a motosserra.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI, T.J. da S. Colonização no Acre: uma análise sócio-econômica do projeto de assentamento dirigido Pedro Peixoto. 1994. 196p. Tese (Mestrado em ciências Agrárias), Universidade Federal do Ceará - Centro de Ciências Agrárias, Fortaleza.

BECKER, G; STÖHR, G W D & MALINOVSKI, J R. III Curso de atualização sobre sistemas de exploração e transporte florestal. FUPEF. 1981. 105p.

OLIVEIRA, M.V.N.d', BRAZ, E.M., BURSLEM, D.F.R.P. & SWAINE, M.D. Small-Scale Natural Forest Management: A new model for small farmers in the Brazilian Amazon, Tropical Forest Update, 8(1): 5-7. 1998

RADAMBRASIL. 1976. Levantamento dos Recursos Naturais. Folha SC19, Rio Branco. Vol. 12, DNPM, MME. Rio de Janeiro, Brasil. 1976. 458p.

SÁ, C.P. DE; ARAUJO, H.J.B. DE; SANTOS, J.C. DOS ; BRAZ, E.M.; MIRANDA, E.M. DE & SOUZA, P.R. Custo de produção do manejo florestal em áreas de reserva legal de pequenas propriedades em projetos de assentamento. Comunicado técnico 95. Embrapa Acre. 1998. 3p.

WITCOVER, J., VOSTI, S.A., BARBOSA, F.R.A., BATISTA, J., BOKLIN, G., FRANÇA, SB, CASTILLA, C., FUJISAKA, S., GALLO, S.L.F., GARCIA, J.H., CABRAL, W.G., HURTADO, L., LEITE, A., LEITE, F.M.N., SOUZA, D.A., MARINHO, J.T.S., ROCHA, K. & NETO, C.R. Alternatives to slash-and-burn agriculture (ASB): a characterisation of Brazilian benchmark sites of Pedro Peixoto and Theobroma August / September 1994. MP Working paper No. US 96-003. IFPRI, Washington, D C. 1994. 44 pp.