

## BOLETIM TÉCNICO IFT 05

*Produção de telhas de madeira (cavacos) por comunidades rurais da Amazônia: uma alternativa de renda para o pequeno produtor florestal no manejo florestal comunitário e familiar*

CÉSAR PINHEIRO<sup>1</sup>, JUNIA K. C. RUGGIERO, BENEDITO “PACATUBA” DE SOUZA,  
PAULO G. BITTENCOURT E MARCO W. LENTINI

### APRESENTAÇÃO

A extração de produtos florestais é realizada há mais de três séculos por populações tradicionais da Amazônia Brasileira como fonte de subsistência e de renda. Entre estes produtos, destacam-se o látex (*Hevea brasiliensis*), a castanha (*Bertholetia excelsa*), o açaí e palmito (*Euterpe orelacea*), e produtos madeireiros beneficiados de forma artesanal como vigas, estacas, madeiras lavradas e telhas de madeira. As técnicas para a extração destes produtos foram desenvolvidas de forma empírica durante muitas gerações, e ainda hoje ocorrem de forma manual e em pequena intensidade.

A crescente demanda por produtos florestais amazônicos e o aumento da pressão pública sobre a origem destes produtos têm gerado políticas de incentivo às práticas de manejo florestal comunitário e familiar. O Decreto Federal 6.874/2009 representa um avanço, neste sentido, para os pequenos extractores florestais, tradicionais e assentados de reforma agrária na Amazônia. Apesar disto, alguns produtos florestais tradicionais têm sido substituídos, ao longo do tempo, por produtos alternativos. O

caso da cobertura de casas e estruturas com telhas de madeira (popularmente conhecidas como cavacos) é um caso emblemático. Paradoxalmente, apesar de suas vantagens e do seu baixo custo em comparação às telhas de barro e de fibrocimento, os cavacos raramente são vistos hoje no interior da Amazônia, salvo em comunidades nas quais os custos de transporte inviabilizam o uso destes produtos alternativos.

Este boletim objetiva compilar as vantagens do uso do cavaco, de forma a resgatá-lo como uma boa opção para a construção civil rural e para a geração de renda a pequenos produtores, clamando a atenção das agências licenciadoras para a necessidade de regulamentações específicas que simplifiquem o acesso dos produtos florestais originados tradicionalmente ao mercado formal. Em seguida, faremos uma análise de viabilidade econômica, baseado em dados coletados na Amazônia oriental, de forma a comparar os custos associados à produção e ao uso do cavaco em comparação a telhas de barro e de fibrocimento.

### QUAIS AS VANTAGENS DO USO DOS CAVACOS EM CONSTRUÇÕES RURAIS?

O cavaco pode ser utilizado em diversos tipos de telhados, desde casas até benfeitorias rurais (galinheiros, currais e cocheiras de gado, casas de farinha de mandioca), construções rústicas, sedes de fazendas e chácaras. Entre suas vantagens, estão:

- **Aspectos tradicionais e culturais.** O uso do cavaco pode resgatar ou conservar as tradições das gerações passadas, fortalecendo culturalmente as comunidades, principalmente ao envolver pessoas mais jovens em seu uso e produção.

<sup>1</sup> Autor correspondente: cesar@ift.org.br.

- **Bem estar.** Por ser um melhor isolante térmico do que o zinco e fibrocimento, a cobertura de cavacos propicia um ótimo conforto térmico em climas quentes como o amazônico.
- **Disponibilidade de matéria-prima.** Apesar da escassez das espécies madeireiras utilizadas antigamente para a produção de cavacos, há outras excelentes espécies substitutas. Uma espécie comum em florestas amazônicas é a jarana (*Holopyxidium jarana*<sup>2</sup>), que propicia um telhado de vida útil prolongada e de pouca manutenção, sendo resistente à ação do tempo e ao ataque de fungos e insetos.
- **Acesso e custos.** Para comunidades localizadas em áreas próximas às florestas com potencial madeireiro, o custo de transporte dos cavacos após sua produção é pequeno ou quase nulo. O mesmo não é verdade para as telhas de barro ou de fibrocimento.

## QUAIS OS FATORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA A REDUÇÃO DO USO DOS CAVACOS NA AMAZÔNIA?

- **Aspectos culturais.** Com o advento das telhas de barro e de fibrocimento a baixo custo, há um preconceito de muitas comunidades rurais sobre o uso dos cavacos, já que acreditam que tais telhados geram uma aparência empobrecida nas residências. Ao mesmo tempo, houve uma redução do número de pessoas detentoras das técnicas de confecção dos cavacos, especialmente entre os jovens residentes de comunidade rurais.
- **Escassez de madeiras.** Com o aumento da escassez das espécies utilizadas tradicionalmente para fazer o cavaco, como o ipê (*Tabebuia sp.*) e o cedro vermelho (*Cedrela odorata*), há desconfiância do consumidor sobre o cavaco produzido a partir de espécies madeireiras menos conhecidas. Os produtores rurais que possuem estoques destas madeiras, hoje muito valiosas, preferem vendê-las a utilizá-las para cavacos.
- **Falta de legalização dos produtos tradicionais.** A falta de regulamentação específica sobre o assunto (ver abaixo) impossibilita que o pequeno produtor possa vender os produtos gerados de forma tradicional como o cavaco.

<sup>2</sup> A jarana vermelha (*Holopyxidium jarana* (Huber) Ducke), da família Lecythidaceae, é encontrada em florestas primárias de terra firme da Amazônia, como o médio rio Xingu e Tapajós, Manaus, estado do Pará, sul de Rondônia e Bolívia. A madeira tem grã reta, o que a permite rachar com facilidade, e densidade alta (0,93 g/cm<sup>3</sup>) (Rizzini, 1971; Parrota *et al.*, 1995).

## **BREVE REVISÃO SOBRE AS REGULAMENTAÇÕES EXISTENTES PARA PRODUTOS FLORESTAIS TRADICIONAIS.**

Em Unidades de Conservação (UCs) de uso sustentável, como RDS e RESEX<sup>3</sup>, é permitida a exploração madeireira para a produção tradicional, incluindo a fabricação de canoas, casas, remos e cavacos. Para isto, basta que seja obtida uma autorização do chefe da Unidade. Esta produção não deve ser feita para a comercialização, apenas para o uso das comunidades residentes. O comércio destes produtos nas UCs de uso sustentável apenas é permitido se regulado a partir de PMFS (Projeto de Manejo Florestal Sustentável) regularmente licenciado, devendo estar em conformidade com o Plano de Manejo ou Plano de Uso da Unidade. Em áreas privadas, tituladas e assentamentos, a comercialização de produtos florestais tradicionais também deve seguir índices estabelecidos em um PMFS devidamente licenciado com esta finalidade. Entretanto, ainda há uma escassez de diretrizes técnicas e índices estabelecidos que possam ser utilizados com o objetivo de produção e licenciamento de uma ampla gama de produtos florestais tradicionais, incluindo o cavaco.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os dados utilizados neste estudo foram coletados no Centro de Manejo Florestal Roberto Bauch (CMF RB), no município de Paragominas (Pará). Para o estudo foram utilizadas duas árvores de jarana vermelha (*Holopyxidium jarana*). O IFT comumente utiliza esta espécie para a confecção de cavacos na estrutura do acampamento florestal do CMF RB. As coletas de dados foram realizadas em duas etapas, em 2009 (pela então acadêmica em engenharia florestal J. Ruggiero) e em 2011 (pela

equipe do IFT). Em 2009, foram selecionados aleatoriamente 30 cavacos da produção diária para a mensuração de seu comprimento, largura e espessura. Em 2011, foram sorteados 20% da produção diária e novamente obtivemos as medidas dos cavacos, das produtividades no trabalho e do consumo de combustíveis e de materiais na produção. Para calcular o rendimento da produção dos cavacos, os toretes produzidos a partir das árvores foram cubados antes do beneficiamento.

## **COMO O CAVACO É PRODUZIDO?**

Antes de tudo, o pequeno produtor terá que fazer um levantamento completo de sua área, através do inventário florestal 100%, com objetivo de identificar e mapear as espécies de interesse

comercial que tenham potencial para a produção do cavaco<sup>4</sup>. Após o inventário, o produtor terá informação suficiente para selecionar as espécies que tenham características naturais e ope-

<sup>3</sup> Siglas, respectivamente, de Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Extrativista.

<sup>4</sup> A metodologia para realizar o inventário 100% pode ser acessada no terceiro manual técnico do IFT, a respeito das atividades pré-exploratórias no manejo florestal ([www.ift.org.br](http://www.ift.org.br)).



racionais favoráveis à produção do cavaco, como resistência à ação do tempo, madeira com fibras longas, grã reta e que rache com facilidade; diâmetro apropriado para o beneficiamento dos cavacos, entre outras características. As ferramentas utilizadas para confeccionar o cavaco são a motosserra, o machado, uma cunha de madeira, o porrete de madeira, um facão e a faca de tirar cavaco. O método recomendado para a produção de cavaco pode ser dividido em duas etapas:

### **1ª etapa: Preparando os toretes para o beneficiamento do cavaco**

- (i) Definir critérios de seleção das árvores para o corte, propiciando um maior rendimento. Para que isto seja alcançado, a árvore deve ser cilíndrica, ter poucos nós na madeira, ter DAP<sup>5</sup> entre 50 a 75 centímetros (CAP entre 160 e 235 cm), e ter altura comercial<sup>6</sup> acima de 15 metros. Os critérios de seleção de árvores devem incluir a manutenção de um número mínimo de indivíduos de porte comercial de cada espécie após a exploração para servirem como portasementes<sup>7</sup>.
- (ii) Abater a árvore escolhida. Há técnicas específicas recomendadas para o abate de árvores de modo a minimizar os danos

à floresta e os desperdícios de madeira<sup>8</sup>.

- (iii) Marcar os toretes para o traçamento de forma que a tora seja traçada em secções de 55 cm de comprimento (ver Figura 1A).
- (iv) Remover os toretes para o local do beneficiamento, onde devem ser seccionados radialmente de acordo com a largura do cavaco a ser produzido (ver Figura 1B).

### **2ª etapa: Confeccionando os cavacos**

- (i) Prender as secções de madeira em dois piquetes, para que a peça fique fixa (Figura 1C).
- (ii) Apoiar a peça com a ponta de um dos pés, fixar a faca de cavaco<sup>9</sup> na mesma e, com o auxílio de um porrete de madeira, bater na parte superior da faca (porção sem corte) até que o cavaco se desprenda da peça (Figura 1C). É importante que se mantenha uma espessura padrão do cavaco (~2 cm).
- (iii) Remover farpas e irregularidades no cavaco, realizada por um auxiliar equipado com um facão (Figura 1D). Após esta etapa, o cavaco pode ser instalado (Figura 1E).

<sup>5</sup> DAP é sigla de diâmetro à altura do peito (1,3 m do solo). O CAP, sigla de circunferência à altura do solo, é produto do DAP multiplicado pela constante  $Pi$  (aproximadamente 3,1416).

<sup>6</sup> Definida aqui com a altura até o primeiro ramo, ou a altura da árvore que possui aproveitamento industrial.

<sup>7</sup> Mais detalhes sobre os requerimentos para a seleção de árvores na exploração de florestas amazônicas podem ser vistos na Resolução CONAMA 406/2009.

<sup>8</sup> O Manual Técnico do IFT #2, *Manejo de Florestas Naturais da Amazônia: corte, traçamento e segurança* pode ser baixado gratuitamente na página do IFT em formato pdf ([www.ift.org.br](http://www.ift.org.br)).

<sup>9</sup> A faca de tirar cavaco é confeccionada de forma artesanal, a partir de molas de caminhão.

**Figura 1.** Passos para a produção das telhas de madeira (cavacos). (A) Traçamento da árvore para a confecção dos toretes (~55 cm de comprimento); (B) Divisão dos toretes em secções para a confecção dos cavacos; (C) Fixação da secção e utilização da faca de cavaco para produzir as peças; (D) Limpeza das peças com um facão para remover imperfeições e farpas de madeira; (E) Instalação dos cavacos na estrutura de telhados (Crédito das fotos: IFT, 2011).





## RESULTADOS : CUSTOS, PRODUTIVIDADES E RENDIMENTOS DA PRODUÇÃO DE CAVACOS NA AMAZÔNIA ORIENTAL

### 1. RENDIMENTOS E PRODUTIVIDADES

- (i) O tamanho médio dos cavacos produzidos é de 57 cm de comprimento x 12 cm de largura x 19 mm de espessura (média de 405 cavacos, volume médio por cavaco de 130 cm<sup>3</sup>, desvio padrão do volume médio de 56 cm<sup>3</sup>).
- (ii) O rendimento médio das toras na produção de cavacos

(considerando apenas a altura comercial das árvores abatidas) foi de 64,1%<sup>10</sup>. Ou seja, 35,9% das toras se transformou em resíduos não aproveitados (médias retiradas a partir de duas árvores e 405 cavacos produzidos).

Outros índices de produtividade na produção de cavacos estão expressos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Produtividades médias da produção de telhas de madeira (cavacos), Centro de Manejo Florestal Roberto Bauch (IFT), 2011. Dados extraídos a partir de 686 cavacos produzidos.

Índices Médios Calculados	Valores obtidos
Número médio de cavacos produzido por hora	67,72 unidades
Número médio de cavacos produzidos por diária de trabalho (8 h)	541,75 unidades
Volume de cavacos produzidos por diária	0,7284 m <sup>3</sup>
Volume de toras consumido por diária	1,13 m <sup>3</sup>
Volume médio dos toretes produzidos para a confecção dos cavacos (0,56 m de comprimento x 0,60 m de diâmetro)	0,1583 m <sup>3</sup>
Número de toretes consumidos por dia	7,180 toretes
Volume médio das árvores utilizadas (0,67 m DAP x 20 m de altura)	7,051 m <sup>3</sup>
Número de árvores consumidas por diária de trabalho	0,201 árvore

### 2. ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO

Encontramos um custo médio de produção por diária de trabalho (8 horas) igual a R\$ 147,29 (Tabela 2), considerando remunerações médias dos trabalhadores envolvidos no traçamento dos toretes, confecção dos cavacos e limpeza dos mesmos igual a R\$ 50,00 por dia (8 horas de trabalho). Como veremos adiante, tal remuneração

representa um pouco mais do que a diária que seria originada pelo salário mínimo brasileiro (R\$ 622,00 mensais). Considerando os rendimentos e produtividades coletados, a lucratividade média de um produtor envolvido na produção de cavacos na Amazônia Oriental seria de 32%, considerando o preço médio de venda do milheiro de cavacos igual a R\$ 400,00 (Tabela 3).

<sup>10</sup> Para fins de comparação, o rendimento médio do processamento industrial em larga escala da Amazônia é apenas um pouco maior do que 40% (Pereira et al., 2010).

**Tabela 2.** Custos de produção envolvidos em uma diária de trabalho para a produção de telhas de madeira (cavacos), Centro de Manejo Florestal Roberto Bauch (IFT), 2011. Dados extraídos a partir de 686 cavacos produzidos. Em todas as atividades, com exceção do inventário florestal e do corte das árvores, adotou-se um custo de mão de obra igual a R\$ 50,00 por dia de trabalho. Lembramos que uma diária de trabalho equivale à produção de 541,75 cavacos.

Atividade	Número de trabalhadores envolvidos	Ferramentas	Custo total (R\$)
Inventário florestal	Quatro ou mais	-	1,89 <sup>1</sup>
Corte da árvore e descopamento	Duas (operador e ajudante)	Motosserra e materiais de apoio e segurança (EPIs)	1,58 <sup>1</sup>
Traçamento dos toretes	Uma (operador de motosserra)	Machado e materiais de apoio e segurança (EPIs)	33,50 <sup>2</sup>
Confecção dos cavacos	Duas pessoas (cavaqueiro e ajudante)	Cavaqueira, facão, porrete de madeira e materiais de apoio e segurança (EPIs)	55,28
Limpeza dos cavacos	Uma pessoa (ajudante)	Facão e materiais de apoio e segurança (EPIs)	55,05
<b>Total</b>	-	-	<b>147,29</b>

<sup>1</sup> Custos para esta atividade foram extraídos de Holmes *et al.* (2002) em um estudo comparativo entre os custos e benefícios da exploração de impacto reduzido *versus* a exploração convencional realizado no CMF Roberto Bauch em 1996.

<sup>2</sup> Os custos de produção para o traçamento de toretes (custos de aquisição, manutenção e depreciação de motosserras; custos de combustíveis e óleos lubrificantes; custos de alimentação; custos com equipamentos necessários para a afiação de correntes e funcionamento da motosserra; custos de compra de materiais auxiliares (facões, machados, etc.); e custos de aquisição de EPIs utilizados neste cálculo se referem a preços típicos praticados na área metropolitana de Belém, Pará, em março de 2012.

**Tabela 3.** Custos de produção envolvidos na produção de um milheiro de telhas de madeira (cavacos), Centro de Manejo Florestal Roberto Bauch (IFT), 2011, comparando-o a preços típicos praticados por comunidades da Amazônia Oriental em sua venda. Dados de custo extraídos a partir de 686 cavacos produzidos.

Item de avaliação econômica	Valor	Unidade
Custo estimado por diária de trabalho	147,29	R\$
Número de cavacos produzidos em uma diária de trabalho	541,75	unidades
<b>Custo estimado do milheiro de cavaco</b>	<b>271,88</b>	<b>R\$</b>
Preço do cavaco comercializado na Amazônia Oriental <sup>1</sup>	400,00	R\$
Receita líquida da produção de cavacos	128,12	R\$
<b>Receita líquida (%)</b>	<b>32,0%</b>	<b>%</b>

<sup>1</sup> Fonte: Benedito “Pacatuba” de Souza (produtor comunitário residente na região de Moju, Amazônia Oriental, que serve de instrutor prático do IFT em assuntos referentes à exploração de produtos tradicionais), 2011, comunicação pessoal.

### 3. É RENTÁVEL AO PEQUENO PRODUTOR O USO E/OU PRODUÇÃO DE CAVACOS?

A resposta à pergunta acima depende de uma série de condições bastante variáveis entre diferentes regiões da Amazônia. Em uma pesquisa de preços realizada na capital paraense, encontramos que o custo incorrido na cobertura de uma pequena estrutura rural com cavacos é bastante inferior ao custo associado à cobertura com produtos alternativos como telhas de barro e de fibrocimento (Tabela 4). Um ponto positivo nestas análises a favor do cavaco é que não foram computados os custos

de transporte dos produtos competidores para distâncias superiores a algumas poucas dezenas de quilômetros dos locais de venda (zona metropolitana de Belém). Por outro lado, não consideramos que a estrutura dos telhados construídos para o cavaco podem ter custos um pouco superiores aos custos associados à telha de barro e de fibrocimento<sup>11</sup>. Entretanto, **as diferenças de custos associadas ao cavaco foram bastante significativas, e poderiam ser ainda maiores se considerarmos o próprio produtor confeccionando estas peças ao invés de pagar os preços de mercado em sua compra na Amazônia Oriental.**

**Tabela 4.** Comparação entre os custos incorridos para a cobertura de estruturas (exemplo de estrutura com 50 m<sup>2</sup> de área) com o cavaco e outros produtos alternativos. Pesquisas de preços se referem à região metropolitana de Belém no final de 2011. Custos do cavaco se referem a seus preços de venda aferidos na zona rural da Amazônia Oriental no final de 2011.

Alternativa para a cobertura de estruturas rurais	Número de peças por m <sup>2</sup> de cobertura	Custo por unidade (R\$)	Número de unidades para cobrir estrutura de 50 m <sup>2</sup>	Custo de cobertura da estrutura de 50 m <sup>2</sup>	Diferença de custo em relação ao cavaco
Telhas de barro	33,0	0,42	1.650,00	693,0	+12,5%
Telhas de fibrocimento <sup>1</sup>	2,12	10,00	105,80	1.058,2	+71,8%
Cavacos	30,8	0,40	1.540,00	616,0	-

<sup>1</sup> Existe hoje no mercado uma ampla gama de tipos de telhas de fibrocimento, com diferentes tamanhos, necessidades de declividade, zonas de sobreposição entre telhas e preços. Consideramos configurações típicas de uma marca/modelo de telhas popularmente comercializada. Embora estes produtos tenham demonstrado preços relativamente altos em relação aos produtos competidores, contam a seu favor um custo e facilidade de instalação muito maiores, uma vez que poucas telhas precisam ser instaladas por m<sup>2</sup>.

Pensando um pouco mais sobre a pergunta colocada no início desta seção sob uma óptica do pequeno produtor produzindo e comercializando os cavacos, nas simulações realizadas, a

atividade se mostrou bastante rentável até custos bastante altos para as diárias dos trabalhadores envolvidos. A produção de cavacos para a venda é viável, considerando preços de venda de R\$

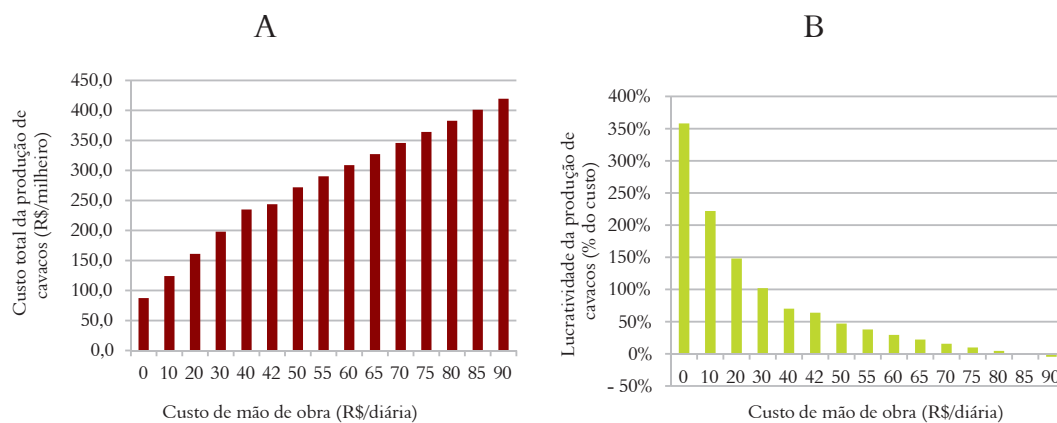
<sup>11</sup> Para cobrir um metro quadrado de telhado com cavacos é necessária uma média de 31 unidades. A estrutura para construir o telhado deve seguir a mesma estrutura do telhado com telhas de barros, utilizando caibros distanciados entre si por volta de 50 cm e ripas transversais a estas peças distanciadas em 35 centímetros entre si. A primeira diferença marcante do telhado de cavacos é o ângulo de inclinação do telhado, que deve ficar, no mínimo, em 45 graus. Para sustentar o cavaco na ripa geralmente se utilizam pregos em uma das extremidades do cavaco. A cumeeira, finalmente, pode ser feita utilizando-se chapas metálicas de, pelo menos, 40 cm de largura.



400,00 por milheiro, até o limite de R\$ 85,00 por diária de trabalho (Figuras 2A e 2B), ou seja, a produção de cavacos seria inviável apenas para produtores que conseguissem um rendimento em seu trabalho rural superior a este valor. Para fins de comparação, o salário mínimo brasileiro, mesmo com todos os encargos legais previstos, retornaria um valor de diárias de aproximadamente

R\$ 42,40 por dia. Mais uma vez lembramos que ainda não há mecanismos formais que tornem a produção de cavacos uma atividade legalizada para a comercialização, além da necessidade de capacitação e treinamento para que o produtor possa realizar algumas operações envolvidas na produção do cavaco (destacando o corte e traçamento das toras) com segurança e eficiência.

**Figura 2.** Simulações do custo total de produção (A) e da lucratividade esperada (B) na produção de telhas de madeira (cavacos) na Amazônia Oriental, CMF Roberto Bauch, 2011. Em (B), considerou como preço de venda R\$ 400,00 por milheiro, não considerando os custos de transporte até o consumidor final.



## IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Demonstramos neste boletim técnico que a produção e uso das telhas de madeira (cavaco), prática empregada há séculos na Amazônia, ainda nos dias de hoje apresenta vantagens em relação a produtos alternativos para a cobertura de casas e estruturas rurais no interior da Amazônia, além de ser uma opção de renda interessante para pequenos produtores rurais. Entretanto, tal prática tem sido lentamente abandonada por diferentes razões, e buscamos através desta publicação resgatar o seu uso. Em especial, clamamos atenção para questões que envolvem o licenciamento desta atividade para a geração de renda, uma vez que o uso do cavaco para o próprio uso é permitido, mas não a sua comercialização

formal. Em relação a este assunto, há a necessidade de:

- (i) Adaptar as atuais políticas de incentivo ao manejo florestal comunitário e familiar de forma a não promover somente o manejo de produtos madeireiros e não madeireiros, mas também seu uso e agregação de valor de acordo com as tradições existentes, resgatando-os e tirando-os da informalidade;
- (ii) Realizar estudos técnicos para a produção de diretrizes que possam embasar a criação de novas regulamentações sobre a produção de produtos florestais tradicionais e orientar os extensionistas florestais dedicados à

- replicação de boas práticas junto aos pequenos produtores rurais;
- (iii) Incentivar a valorização e difusão de boas práticas de resgate dos produtos tradicionais e do conhecimento empírico secular de uso das florestas amazônicas, se necessário adaptando

- tal conhecimento com as novas ferramentas existentes;
- (iv) Para o caso específico do cavaco, promover a pesquisa em espécies florestais de menor valor econômico junto à indústria madeireira que possam ser empregadas para o seu uso e produção.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos financiadores do presente estudo e à engenheira Ana Luiza Espada por suas contribuições técnicas em versões preliminares do presente manuscrito. Marlei M. Nogueira, técnico instrutor do IFT, auxiliou em índices técnicos para a ge-

ração das análises de viabilidade econômica apresentadas neste estudo. Os pareceres, conclusões, recomendações e sugestões apresentados neste estudo são de responsabilidade dos autores, e não refletem necessariamente a visão dos financiadores deste boletim.

## REFERÊNCIAS PARA CONSULTA

- FUNTAC. Coletânea Habitare - vol. 2 - Inovação, Gestão da Qualidade & Produtividade e Disseminação do Conhecimento na Construção Habitacional.
- Holmes, T., e colaboradores. 2002. Custos e Benefícios Financeiros da Exploração Florestal de Impacto Reduzido em Comparação à Exploração Florestal Convencional na Amazônia Oriental. Belém. IFT. Disponível gratuitamente em formato pdf em [www.ift.org.br](http://www.ift.org.br).
- Nogueira, M.M. , e colaboradores. 2011. Manejo de Florestas Naturais da Amazônia: corte, traçamento e segurança. Manual Técnico do IFT #2. IFT. Disponível gratuitamente em formato pdf em [www.ift.org.br](http://www.ift.org.br).
- Parrotta, J.A., e colaboradores. 1995. Árvores do Tapajós: Um guia de campo fotográfico. USDA Forest Service e Ibama.
- Pereira, D., e colaboradores. 2010. Fatos Florestais da Amazônia 2010. Imazon. Disponível gratuitamente em formato pdf em [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br).
- Rizzini, C.T. 1971. Árvores e madeiras do Brasil. Manual de Dendometria Brasileira.

### Financiadores



### Apoio



### Doadores In-Kind



Os boletins técnicos do IFT, editados a partir de 2011, compilam resultados preliminares de pesquisas e testes realizados no CMF Roberto Bauch, além de observações de campo e notas de expedições realizadas pela equipe que possam de alguma forma servir a sociedade. É voltado a estudantes, tomadores de decisão, jornalistas, profissionais florestais, instrutores de manejo florestal acadêmicos ou práticos e demais atores com interesse em temas ligados ao manejo de recursos naturais, especialmente florestais, na Amazônia.