

DETERMINAÇÃO DOS PREÇOS DA MADEIRA EM PÉ PARA AS ÁREAS DE FLORESTAS PÚBLICAS DA REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS, NO ESTADO DO PARÁ.

Antônio Cordeiro de Santana¹
Ádamo Lima de Santana²
Marcos Antônio Souza dos Santos³
Jorge Alberto Gazel Yared⁴

RESUMO

O artigo propõe uma metodologia fundamentada teoricamente para estimar os preços da madeira em pé (PMP), de modo a refletir o custo de oportunidade dos planos de manejo florestal em áreas de florestas públicas do Baixo Amazonas, estado do Pará. Diferentemente das iniciativas anteriores para estimar o PMP, definiu-se o preço a partir do mercado local de madeira em tora, que além de ser o único nível de mercado para o produto funciona sob concorrência perfeita. Em função disso, os preços refletem o valor econômico das espécies florestais comercializadas. Qualquer outra forma de estimação deste preço que não leve em conta essa condição teórica, enviesa a mensuração do valor econômico da floresta. A média do preço da madeira em pé foi de R\$ 37,8/m³. Os preços médios por categoria foram: R\$ 18,11/m³ para a categoria C4 (madeira branca), R\$ 32,68/m³ para a categoria C3 (madeira vermelha), R\$ 54,93/m³ para a C2 (madeira nobre) e R\$ 87,60/m³ para a categoria C1 (madeira especial). A partir desses preços, foi determinado o valor dos contratos para a concessão florestal na região do Baixo Amazonas.

Palavras chave: Manejo florestal; Madeira tropical; Concessão florestal.

ABSTRACT

The article proposes a theoretically based methodology to determine the prices of standing timber (PST), reflecting the opportunity cost of forest management plans, in the public forest areas of the lower Amazon region, State of Para. Differently that earlier initiatives to estimate the PST, the price was specified from the local market for logs, that besides being the only market available for the product, it works under the assumptions of perfect competition. As a result, prices reflect the economic value of the forest species marketed. Any other way of estimating this price that does not take into account this theoretical condition, influences the measurement of the economic value of forest. The average price of standing timber was R\$ 37.18/m³. The average prices per category were: R\$ 18.11/m³ for category C4 (white wood), R\$ 32.68/m³ for category C3 (red wood), R\$ 54.93/m³ for C2 (hardwood) and R\$ 87.60/m³ for category C1 (special wood). Using these prices, it was determined the value of contracts for forest concession in the region of lower Amazon.

Keywords: Forest management; Tropical wood; Forest concession.

1. INTRODUÇÃO

O setor florestal contribui com a economia paraense pelos empregos, renda e divisas que gera. Desde 2004, o setor florestal vem atravessando um processo de

¹ Professor Associado da Universidade Federal Rural da Amazônia.

² Professor Adjunto II da Universidade Federal do Pará.

³ Professor Assistente I da Universidade Federal Rural da Amazônia.

⁴ Professor titular da Universidade Federal Rural da Amazônia.

reestruturação produtiva, comandado pelo marco regulatório da exploração florestal na Amazônia, que coibiu fortemente o desmatamento e a extração ilegal de madeira em tora, e pelos efeitos da crise econômica internacional a partir de 2007, que produziu uma queda no mercado paraense de produtos madeireiros de 64,6%, entre 2007 e 2009 (SANTANA et al., 2010).

Para atenuar este problema de abastecimento e contribuir para a recuperação e reestruturação da indústria madeireira paraense, o Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado do Pará (IDEFLOR) implementou a política de gestão de florestas públicas, por meio de **contratos de transição⁵ florestal**, destinado a viabilizar a extração manejada de madeira em tora pela iniciativa privada (IDEFLOR, 2009).

Neste contexto, os contratos de transição florestal passaram a funcionar como o principal mecanismo de regulação da exploração florestal e de promoção do desenvolvimento da cadeia produtiva de madeira em tora no estado do Pará, por viabilizar o fornecimento de matéria prima de origem legal para a indústria madeireira com vantagens comparativa e competitiva sustentáveis. A condição de suficiência para a implantação desses contratos é a determinação do seu valor econômico. Como determinar o valor de tais contratos, de modo a que representem o custo de oportunidade da extração manejada em áreas de floresta pública?

O valor econômico dos contratos foi determinado a partir do preço da madeira em pé (*PMP*) e do volume máximo de madeira a ser extraída pelas empresas dos planos de manejo sustentável destas áreas. O volume de madeira foi fixado em até 30 m³/ha, pelo método geométrico, contemplando as espécies de valor comercial identificadas no inventário florestal. Todavia, o preço da madeira em pé é desconhecido e precisa ser estimado. Para que esse preço reflita valor, deve ser estimado a partir do equilíbrio de mercado em concorrência perfeita. De acordo com o estudo de Santana et al. (2010), o mercado de madeira em tora do pólo madeireiro do Baixo Amazonas opera em concorrência perfeita. Portanto, o valor dos contratos de transição, definidos a partir desse preço, além de refletir o custo de oportunidade da extração manejada de madeira nas áreas de florestas públicas estaduais, tende a estimular a participação ampla de empresas locais e demais agentes interessados no mercado de madeira tropical paraense.

Neste mercado, há um fluxo de informação sobre preços e custos de extração de madeira em tora com ampla disseminação, que funciona à beira dos rios e apresenta as características de concorrência perfeita. Assim, a definição do PMP a partir do preço de equilíbrio da madeira em tora (*PMT*) formado neste local, garante a valoração eficiente da

⁵ Contratos de transição florestal, adotado no Pará em similaridade com os contratos de concessão florestal adotados pelo Serviço Florestal Brasileiro, são autorizações do Estado a empresas para exploração manejada de madeira em áreas de florestas públicas do estado do Pará por um período de cinco anos após anuência de órgãos ambientais e fundiários, por um Período inicial de cinco anos.

madeira oriunda dos contratos de transição e dos planos de manejo privados e comunitários do Baixo Amazonas. Com efeito, este preço deve satisfazer, simultaneamente, a maioria dos agentes detentores de planos de manejo (comunidades e produtores) e das empresas da indústria madeireira paraense, interessados em participar do mercado de madeira em tora.

O objetivo deste artigo é propor uma metodologia para estimar o preço da madeira em pé de espécies florestais comercializadas no pólo madeireiro do Baixo Amazonas, o qual abrange a madeira extraída dos municípios de Almeirim, Prainha, Juruti e Santarém. A finalidade foi contribuir com o IDEFLOR na determinação do valor dos contratos de transição para a extração manejada das florestas públicas do estado do Pará, iniciados pelo polo madeireiro do Baixo Amazonas.

O trabalho contempla mais quatro seções além desta introdução. A segunda apresenta a fundamentação teórica sobre o mercado e custos da exploração madeireira. A terceira discorre sobre a área de estudo onde foi realizada a pesquisa e descreve a metodologia utilizada na obtenção de dados para estimar o preço da madeira em pé (PMP). Na quarta seção, faz-se a análise dos resultados obtidos e na quinta as conclusões e são apresentadas

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As iniciativas anteriores de determinação do preço da madeira em pé, além de não levarem em conta os pressupostos da teoria econômica, no que tange ao funcionamento do mercado do produto, adicionam pressuposições irreais. O trabalho de Arima e Barreto (2002) além de partir do preço da madeira serrada, assumiu *ex-ante* o valor da margem de lucro, portanto atribuindo, equivocadamente, o poder de oligopólio para agentes que operam no mercado em concorrência perfeita.

Os estudos recentes, realizados por Tourinho et al. (2009) e o SFB (2010), também revelaram desconhecimento sobre o funcionamento do mercado de madeira em tora. Para chegar ao preço da madeira em pé, estes estudos partiram do valor da madeira em tora no pátio das empresas. Deste valor foram subtraídos os custos e impostos e chegaram a um valor a que chamaram de preço da madeira em pé. Ocorre que não há mercado de madeira em tora em nível da indústria madeireira. A madeira em tora no pátio das serrarias é considerada matéria prima, portanto ao invés de preço, é custo de insumo. A única possibilidade de este custo ser igual ao preço seria no caso de as empresas estarem operando em equilíbrio de longo prazo e sob concorrência perfeita. Neste caso, o lucro seria igual a zero, uma vez que o custo marginal deveria ser igual ao preço no ponto de mínimo do custo médio de produção. Ocorre que a indústria madeireira opera em concorrência oligopolista, portanto o pressuposto adotado não se aplica. A consequência lógica é que o preço da madeira em pé estimado por este método tende a superestimar o valor da floresta e deixar de fora do processo grande parte do grupo de interesse,

sobretudo as micro e pequenas empresas que operam na franja marginal dessa estrutura produtiva.

Neste trabalho, ao invés das iniciativas pretéritas, adotou-se como primeiro passo a identificação do mercado de madeira em tora, que funciona próximo ao local da extração madeireira, para que os preços de equilíbrio deste mercado reflitam os custos de oportunidade da atividade florestal madeireira dos contratos de transição.

Para que o preço da madeira em pé reflita valor, ou seja, represente o custo de oportunidade da exploração florestal por meio dos contratos de transição, necessita-se eleger um mercado para a madeira em tora no raio de influência dessas unidades de produção. Este mercado deve funcionar em regime de concorrência perfeita, em que prevalecem as seguintes características: os produtores atuando como tomadores de preços, pois cada um agindo individualmente, não têm como influenciar o preço de mercado local; cada um dos produtores de madeira em tora oferta uma pequena proporção do volume total de madeira transacionado no mercado. Igualmente, os compradores, pelo volume individual das compras, não são capazes de influenciar os preços do mercado; produto é homogêneo na percepção dos compradores de madeira, uma vez que uma tora de angelim comercializada por um produtor é idêntica às toras de angelim ofertadas pelos demais produtores (são substitutos perfeitos, portanto, não há preferências específicas por um produto de um dado fornecedor); fluxo de informações sobre preço, custo de extração, frete e transporte sendo do conhecimento dos principais agentes do mercado (empresas, proprietários dos planos de manejo, produtores locais, toreiros), assim como mobilidade de fatores (mão de obra) entre os locais produtores de madeira, em resposta a novas oportunidades de extração do produto; inexistência de barreiras à entrada e à saída dos agentes do mercado a qualquer tempo (THOMPSON Jr.e FORMBY, 1998; TIROLE, 2001; SANTANA, 2002; SANTANA, 2005; SANTANA et al., 2009).

A beira do rio Tapajós e de seus paranás, assim como estradas que se ligam à BR 163, define bem o território de abrangência desse mercado no polo madeireiro do Baixo Amazonas, pois funciona como o local para armazenar a madeira exposta à venda ou à espera do carregamento para o mercado consumidor. É, pois, o lócus que todos reconhecem e aceitam como ponto para a entrega da madeira adquirida dos planos de manejo de áreas privadas, públicas ou dos produtores locais. Assim, todos os custos e preços são ajustados com base neste ponto de referência.

Este é o único elo da cadeia produtiva em que o mercado de madeira em tora é representativo e reconhecido pelos agentes. Neste mercado são transacionadas madeiras com e sem documentação, de modo que o preço de equilíbrio entre oferta e demanda da madeira em tora reflete essa realidade. Sendo assim, o preço da madeira em pé estimado a partir deste mercado além de refletir o valor dos recursos florestais madeireiros, agrega simultaneamente as vantagens comparativas e competitivas para a indústria madeireira paraense.

A esse nível de preços, pode-se ter ampla adesão do segmento madeireiro e possibilitar a inclusão de micro e pequenas serrarias no mercado legal de madeira em tora do estado do Pará.

2.1 Custo de produção e preços da madeira

A unidade produtiva em análise e representada pelo plano de manejo das áreas florestais privadas ou públicas do Baixo Amazonas e tem como produto principal as espécies florestais de interesse econômico, que é o foco dos contratos de transição.

As espécies florestais madeireiras comerciais são identificadas a partir do inventário (árvores com diâmetros à altura do peito acima de 45 cm), a partir das quais se determina o volume máximo de madeira a ser extraída por hectare e por ano (até 30 m³/ha), obtido pelo método geométrico.

O custo de extração se refere à colheita das árvores, que envolve a derruba, arraste e romaneio das toras de madeira e o transporte até a "beira dos rios". A soma destes custos com os de manejo compõe os custos operacionais totais de produção da madeira em tora. A diferença entre este custo de manejo e o preço da madeira em pé gera a margem de lucro unitária para o proprietário da floresta. Geralmente, os custos de extração, sobretudo quando se trata da prestação de serviços por uma empresa extratora já inclui a margem de lucro do extrator.

Assim, o preço da madeira em pé pode ser obtido pela diferença entre o preço da madeira em tora no mercado local e o custo de extração incluindo a margem de lucro do extrator. Esta foi a maneira operacional encontrada para se determinar o preço da madeira em pé, uma vez que a informação tanto do preço da madeira em tora no mercado local quanto do custo de extração foi obtida dos agentes que transacionam madeira no mercado.

Os agentes têm um bom conhecimento sobre os custos operacionais de produção e sobre os preços de equilíbrio da madeira em tora neste nível de mercado, inclusive sobre o preço das árvores e sua produtividade (em média, estima-se 4,0 m³ de madeira em tora por árvore e o preço gira em torno de R\$ 80,00/árvore) nas transações informais com produtores locais. Conforme Nicholson (2004) e Besanko e Braeutigan (2004), estas características, juntamente com a atomização dos agentes e homogeneidade do produto, configuram o mercado como de concorrência perfeita.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo e fonte dos dados

A área de estudo abrange os municípios do polo madeireiro do Baixo Amazonas que abrigam as concessões florestais são atualmente denominados de contratos de transição. Os planos de manejo desses contratos estão localizados nos municípios de Almeirim, Juruti e Santarém e também em Belém. Assim, os levantamentos de campo

foram direcionados para Santarém e Belém, por serem os municípios com amplo mercado de madeira em tora e abrigam as empresas com os referidos contratos (uns em operação e outros em tramitação).

No polo do Baixo Amazonas, três empresas têm contratos de transição e as demais exploram áreas de manejo próprias e/ou de comunidades. Grande parte da madeira não tem documento.

O universo amostrado foi composto por 10 entrevistas (quatro em Belém e seis em Santarém). Independentemente dos contratos de transição, as empresas compram madeira em tora com e sem documentação no mercado local.

Os dados primários foram obtidos, inicialmente, de três entrevistas piloto sobre a estrutura de custos e margens em contratos reais (uma empresa que contrata um prestador de serviços para fazer a extração da madeira, outra que utiliza suas máquinas para efetivar a extração e um prestador de serviços de extração). A partir dessa informação, foi possível balizar a aplicação dos formulários e aferir a consistência dos dados sobre custo de manejo, custo de extração e de transporte, preço da madeira em tora e margem de lucro. Alguns entrevistados forneceram a margem de lucro a partir da qual o negócio se viabiliza e o preço da árvore em negociações fora dos contratos de transição. Isto contribuiu para definir o preço da madeira em pé.

O formulário foi estruturado para obter informações sobre custo operacional de produção envolvendo as atividades de manejo e de extração (colheita e transporte até o pátio local situado à beira dos rios e estradas), preço da madeira em tora, frete e margem de lucro. A pesquisa foi realizada no mês de junho de 2010, período em que os preços históricos da madeira em tora e da madeira serrada estão no ponto mais baixo, em função da sazonalidade.

3.2 Estimativa do preço da madeira em pé

Diante da fundamentação apresentada, o preço unitário da madeira em pé foi determinado por meio da seguinte equação:

$$PMP_i = PMT_i - (CPM_i + MLM_i) \quad (1)$$

Em que:

PMP_i = é o preço médio da madeira em pé da espécie i , em R\$/m³, no pólo madeireiro do Baixo Amazonas, em junho de 2010;

PMT_i = é o preço médio da madeira em tora da espécie i , em R\$/m³, no pólo madeireiro do Baixo Amazonas, em junho de 2010;

CPM_i = é o custo médio de produção da madeira em tora da espécie i , em R\$/m³, no pólo madeireiro do Baixo Amazonas, em junho de 2010;

MLM_i = é a margem de lucro do empresário da madeira em tora da espécie i , em R\$/m³, no pólo madeireiro do Baixo Amazonas, em junho de 2010.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No polo do Baixo Amazonas, as empresas com contrato de transição em Juruti (dois contratos) e Almeirim (um contrato) foram entrevistadas em Belém. Uma outra empresa que está extraindo madeira de planos de manejo na gleba Nova Olinda II, da área do Mamuru-Arapiuns também foi entrevistada em Belém. Mais seis empresas foram entrevistadas em Santarém, que extraem madeira de Prainha e de outras áreas de terra firme. Outras três empresas de Santarém não aceitaram fornecer informações para preencher o questionário por razões diversas. Uma aceitou apenas conversar e duas solicitaram o questionário por email, mas não deram retorno.

Os resultados apresentados se referem a 10 empresas, porém, como o mercado de madeira em tora do local funciona em concorrência perfeita, os custos de produção são conhecidos, assim como os preços da madeira em tora e do frete. Portanto esse universo amostral é representativo pois constam três empresas grandes, três médias e quatro pequenas.

O máximo de espécies florestais que as seis empresas entrevistadas trabalham foi de 54, sendo que uma empresa está trabalhando apenas com 12 espécies. Esta empresa não tem plano de manejo, compra a madeira de terceiros. Outras duas empresas exploram 36 espécies, duas, 54 espécies e uma, 53 espécies. As espécies com frequência em todas as empresas foram: Amarelão (*Trattinnickia rhoifolia* Willd.), angelim pedra (*Hymenobium nitidum*), angelim vermelho (*Dinizia excelsa* Ducke), cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.), garapeira (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr), itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez), jatobá (*Hymenaea courbaril*), maçaranduba (*Manilkara huberi* (Ducke) Chevalier), muiracatiara (*Astronium ulei* Mattick) e tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl.).

Os resultados da Tabela 1 mostram as médias e os limites superiores (preço médio mais o desvio padrão) e inferiores (preço médio menos o desvio padrão) por categoria das 55 espécies de madeira identificadas na pesquisa de campo. O coeficiente de variação do preço entre as espécies florestais por categoria está abaixo dos 10%, exceto para as madeiras da categoria C3 que apresentou um coeficiente de variação destoante, porém, inferior a 20%. Isto se deve à variabilidade entre as espécies com relação a sua utilização e valorização no mercado. Por outro lado, o preço médio da madeira em pé foi de R\$ 37,18/m³ e o desvio padrão de R\$ 21,02/m³, que resulta em um coeficiente de variação de 56,53%.

Tabela 1 - Preços médios da madeira em pé (PMP), limite superior e limite inferior do PMP, segundo a categoria, Baixo Amazonas, Pará, 2010.

Categorias	PMP	LS PMP	LI PMP	Coefficiente de Variação – CV
Categoria C1	87,60	94,14	81,06	7,46%
Categoria C2	54,93	60,01	49,86	9,24%
Categoria C3	32,68	38,74	26,62	18,55%
Categoria C4	18,11	18,91	17,31	4,43%
Média ponderada (MP)	37,18	58,20	16,16	56,53%

Fonte: Elaborado a partir da pesquisa.

$$MP = (4 \times 87,60 + 15 \times 54,93 + 15 \times 32,68 + 21 \times 18,11) / 55 = 37,18$$

Este resultado mostra que a categorização das espécies florestais é necessária em função do grande diferencial dos preços e do volume de madeira entre as categorias de espécies madeireiras. Ou seja, a utilização da média aritmética para os preços médios das categorias (R\$ 48,33/m³ e desvio padrão médio de R\$ 3,82/m³), em vez da média ponderada, pode-se superestimar o valor total da madeira a ser extraída, pois é grande a diferença volumétrica de madeira produzida entre as categorias.

Na categoria C1, foram incluídas 4 espécies florestais com uma média do PMP igual a R\$ 87,60/m³, desvio padrão de R\$ 6,54/m³ e coeficiente de variação de 7,46%. A categoria C2 abrigou 15 espécies a um PMP médio de R\$ 54,93/m³ e CV de 9,24%. A categoria C3 contemplou 15 espécies florestais, um PMP médio de R\$ 32,68/m³ e um CV de 18,55%. Finalmente, a categoria C4 incluiu 21 espécies florestais, um PMP médio de R\$ 18,11/m³ e um CV de 4,43% (Tabela 1). Os preços discriminados por espécie estão na Tabela 1A (Apêndice).

Cabe ressaltar que o trabalho identificou apenas 55 espécies florestais comercializadas no mercado do Baixo Amazonas, porém existem estoques naturais de muitas outras madeiras com valor comercial. Para atenuar esse problema, o IDEFLOR adotou como critério o preço médio de cada categoria como válidos para as espécies não contempladas na pesquisa.

5 CONCLUSÕES

O mercado de madeira em tora do pólo madeireiro do Baixo Amazonas, que tem como local de referência para as transações e formação dos preços em nível de firma a beira dos rios, funciona em regime de concorrência perfeita. Portanto, os preços da madeira em pé determinados a partir deste mercado refletem o custo de oportunidade da atividade florestal madeireira. O preço médio da madeira em pé foi de R\$ 37,18/m³, variando entre R\$ 18,11/m³ para a categoria C4 e R\$ 87,60/m³ para madeira especial da categoria C1.

Os preços da madeira em pé, estimados a partir do preço da madeira em tora transacionada neste mercado, possibilitam a criação de vantagem comparativa e competitiva para a indústria madeireira e, ao mesmo tempo, viabiliza a valoração eficiente da madeira extraída dos planos de manejo do Baixo Amazonas pelos produtores. Este ponto é fundamental tanto como um mecanismo de regulação quanto de estímulo ao desenvolvimento da cadeia de valor dos produtos florestais madeireiros regionais.

O trabalho se limitou a estimar os preços para as 55 espécies florestais extraídas e comercializadas pelas empresas entrevistadas. Sabe-se, entretanto, que o número de espécies transacionadas no mercado de madeira em tora é maior. Para superar esta limitação, o IDEFLOR adotou, para as espécies florestais não identificadas na pesquisa, o preço médio da categoria a que tal espécie seja enquadrada.

Apesar deste marco inicial da estimação do preço da madeira em pé, os contratos de transição não contemplam o aproveitamento dos resíduos de madeira gerados na exploração florestal, mesmo diante do amplo mercado paraense para carvão e produção de energia a partir de biomassa. Na perspectiva do desenvolvimento local, o aproveitamento desse subproduto poderia contribuir para a inclusão das populações locais que dependem direta ou indiretamente dessa economia florestal madeireira. Além disso, os contratos de transição não contemplam os produtos não madeireiros, em que boa parte deles ainda não tem preço no mercado, portanto necessitam de metodologia adequada para se definir os preços de referência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIMA, E.; BARRETO, P. **Rentabilidade da produção de madeira em terras públicas e privadas na região de cinco florestas nacionais da Amazônia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

BESANKO, D.; BRAEUTIGAN, R. R. *Microeconomia: uma abordagem completa*. Rio de Janeiro: LCT, 2004.

IDEFLOR. Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado do Pará. Instrução Normativa No 001/2009. Diário Oficial no 31373. Belém, PA, 4 de março de 2009.

NICHOLSON, W. *Intermediate microeconomics and its application*. Mason: Dryden, 2004.

SANTANA, A. C. de; SILVA, I. M. da; OLIVEIRA, C. M.; SILVA, R. C.; FILGUEIRAS, G. C.; COSTA, A. D.; SOUZA, T. F.; HOMMA, A. K. O. *Caracterização do mercado de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros da região Mamuru-Arapiuns, 2009*. (Relatório de pesquisa, 1).

SANTANA, A. C. de.; SANTOS, M. A. S.; OLIVEIRA, C. M. *Preço da madeira em pé, cadeia de valor e mercado de madeira nos pólos do Marajó e Baixo Amazonas*. Belém: IDEFLOR; UFRA, 2010.

SANTANA, A. C. de. Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local. Belém: UFRA; GTZ, 2005.

SANTANA, A. C. de. A competitividade sistêmica das empresas de madeira da Região Norte. Belém: M & S Gráfica Editora, 2002.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). Descrição passo a passo da metodologia dos agrupamentos das espécies e preços florestais para a Floresta Nacional (Flona) de Amaná. Brasília: SFB, 2010.

THOMPSON, Jr., A. A.; FORMBY, J. P. Microeconomia da firma: teoria e prática. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.

TIOLE, J. The theory of industrial organization. Cambridge: MIT Press, 2001.

TOURINHO, M. M. (Coord.) Pesquisa socioambiental na região Mamuru Arapiuns – Pará. Belém: IDEFLOR, 2009. Relatório Final.

Tabela 1A - Dados sobre o preço médio da madeira em pé (PMP) no polo madeireiro do Baixo Amazonas, estado do Pará, 2010.

Categoria	Nome vulgar	Nome científico	PMP	LSPMP	LIPMP
1	Ipê	<i>Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.</i>	95,00	101,54	88,46
1	Cedro	<i>Cedrela odorata L.</i>	91,11	97,65	84,58
1	Cumaru	<i>Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.</i>	83,02	89,55	76,48
1	Freijó	<i>Cordia goeldiana Huber</i>	81,27	87,81	74,74
4	Média		87,60	94,14	81,06
Categoria	Nome vulgar	Nome científico	PMP	LSPMP	LIPMP
2	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	63,54	68,61	58,46
2	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi (Ducke) Chevalier</i>	61,89	66,97	56,81
2	Angelim vermelho	<i>Dinizia excelsa Ducke</i>	61,67	66,75	56,60
2	Muiracatiara	<i>Astronium ulei Mattick</i>	57,38	62,46	52,30
2	Itaúba	<i>Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. Mez</i>	57,15	62,23	52,07
2	Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa Pires</i>	56,93	62,00	51,85
2	Sucupira	<i>Bowdichia nitida Spruce</i>	56,54	61,62	51,47
2	Quaruba Cedro	<i>Vochysia vismeaefolia</i>	53,79	58,86	48,71
2	Louro vermelho	<i>Ocotea rubra Mez</i>	53,47	58,54	48,39
2	Angelim pedra	<i>Hymenolobium nitidum</i>	52,92	58,00	47,85
2	Louro preto	<i>Ocotea pelanthera (Meiss) Mez</i>	52,53	57,61	47,45
2	Louro	<i>Ocotea spixiana (Nees) Mez.</i>	52,49	57,57	47,42
2	Sucupira preta	<i>Bowdichia virgilioides Kunth</i>	50,15	55,23	45,08

2	Amarelo	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	47,15	52,23	42,07
2	Angelim amargoso	<i>Vatairea sericea</i>	46,40	51,47	41,32
15	Média		54,93	60,01	49,86
Categoria	Nome vulgar	Nome científico	PMP	LSPMP	LIPMP
3	Pau Amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i>	39,28	45,34	33,22
3	Maparajuba	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	39,28	45,34	33,22
3	Pau Roxo	<i>Peltogyne paradoxa</i> Ducke	39,25	45,31	33,19
3	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	38,37	44,43	32,31
3	Anani	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	38,05	44,11	31,99
3	Jutaí mirim	<i>Hymenaea parvifolia</i>	37,92	43,98	31,86
3	Quaruba	<i>Vochysia paraensis</i> Ducke	35,58	41,64	29,52
3	Cambará	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	32,80	38,86	26,74
3	Cedrinho	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	32,20	38,26	26,14
3	Garapeira	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	31,34	37,40	25,28
3	Cedorana	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	26,95	33,01	20,89
3	Louro itaúba	<i>Mezilaurus</i> sp.	25,57	31,63	19,51
3	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	25,40	31,46	19,34
3	Faveira	<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	24,68	30,74	18,62
3	Estopeiro	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	23,50	29,56	17,44
15	Média		32,68	38,74	26,62
Categoria	Nome vulgar	Nome científico	PMP	LSPMP	LIPMP
4	Curupixá	<i>Micropholis nelioniana</i>	19,31	20,11	18,51
4	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	19,89	20,69	19,08
4	Cedroarana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	19,41	20,22	18,61
4	Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	18,99	19,79	18,18
4	Mandioqueira	<i>Qualea lancifolia</i> Ducke	18,85	19,65	18,05
4	Orelha de macaco	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. Walp.	18,50	19,30	17,70
4	Piquiá	<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke	18,06	18,86	17,25
4	Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	18,06	18,86	17,25
4	Quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	18,06	18,86	17,25
4	Tanimbuca	<i>Terminalia amazonica</i>	18,03	18,84	17,23
4	Tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	17,96	18,76	17,16
4	Aracanga	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Müll.Arg.	17,91	18,71	17,11
4	Amapá	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	17,86	18,66	17,06

4	Tento	<i>Ormosia coccinea (Aubl.) Jack.</i>	17,77	18,57	16,96
4	Quarubatinga	<i>Vochysia guianensis Aubl.</i>	17,74	18,55	16,94
4	Breu Sucuruba	<i>Trattinnickia burserifolia</i>	17,70	18,50	16,90
4	Marupá	<i>Simarouba amara Aubl.</i>	17,65	18,45	16,85
4	Angico	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	17,57	18,37	16,77
4	Timborana	<i>Piptadenia suaveolens Miq.</i>	17,44	18,24	16,64
4	Amesclão	<i>Trattinnickia rhoifolia Willd.</i>	16,77	17,57	15,96
4	Copaíba	<i>Copaifera guianensis Desf.</i>	16,77	17,57	15,96
21	Média		18,11	18,91	17,31
Média geral			37,18	41,00	33,36

Fonte: Dados da pesquisa. LSPMP = limite superior do preço; LIPMP = limite inferior.