

Cadeia de valores das pranchas de árvores nativas produzidas no Pará e negociadas em São Paulo

Value chain of native tree planks produced in Pará and traded in São Paulo

Autor(es): Felipe Moura Parada e Carlos José Caetano Bacha

Filiação: Felipe Moura Parada é Bacharel em Ciências Econômicas pela ESALQ/USP e Carlos José Caetano Bacha é Professor Titular na ESALQ/USP

E-mail: felipe.moura.parada@gmail.com; carlosbacha@usp.br

Grupo de Trabalho (GT 01): Mercados agrícolas e comércio exterior

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar a cadeia de valores das pranchas de árvores nativas produzidas no Pará e negociadas em São Paulo, dando especial atenção à evolução diferenciada, segundo a espécie florestal, dos preços dessas pranchas e das toras utilizadas na sua produção. Constatou-se que os preços deflacionados dessas pranchas têm, de modo geral, tendência de crescer de 2002 a 2008 e de cair de 2009 a 2019, mas não nas mesmas intensidades no Pará e em São Paulo e nem na mesma intensidade segundo a espécie de árvore utilizada na produção dessas pranchas. No segundo período citado (de 2009 a 2019), os preços deflacionados das toras que geram essas pranchas também tiveram tendência de cair. Há, portanto, perda de valor para os produtos da cadeia de valor em análise desde 2009. Essas reduções, no entanto, são relativamente maiores para os elos paranaenses da cadeia de valor, pois, no período de 2009 a 2019, os extratores de toras e as serrarias do Pará perderam importância e os denominados “intermediários paulistas” aumentaram a importância relativa no valor que agregam ao preço pago pelo consumidor paulista pelas pranchas de árvores nativas. Esses resultados, no entanto, são de magnitudes e intensidades diferentes segundo a espécie florestal considerada e refletem mudanças no mercado das pranchas de árvores nativas desde a Crise Financeira Internacional de 2009.

Palavras-chave: toras, madeiras serradas, Pará, São Paulo, cadeia de valores.

Abstract

This paper aims to analyze the value chain of native lumbers produced in Pará and traded in São Paulo (both Brazilian states), paying special attention to the differentiated evolution of the prices of logs and boards according to the tree species used to produce them. Boards' real prices generally tended to grow from 2002 to 2008 and have fallen from 2009 to 2019, but not at the same intensities in Pará and São Paulo and neither at the same intensity according to the tree species used to produce them. During the second period mentioned (from 2009 thru 2019) also the deflated prices of the logs have fallen. Therefore, there has been a loss of value for the products that comprised the chain value under analyzing. However, drops are more intensive for Pará's members of the value chain than for “Paulista intermediaries”. These results, however, are different according the tree species used and reflect changes in the native tree board markets since the 2009's world economic crisis.

Key words: logs, lumber, Pará, São Paulo, value chain.

1. Introdução

Quando se fala em madeiras serradas de essências nativas, a primeira região brasileira que surge em mente é a da Amazônia brasileira¹. Esta abrange área de 4,2 milhões de quilômetros quadrados, distribuídos em nove estados: Amazonas, Pará, Mato Grosso, Acre,

¹ É necessário distinguir Amazônia brasileira, como acima definida, de Amazônia e Amazônia Legal. A Amazônia caracteriza-se por apresentar uma extensão equivalente a 6,9 milhões de quilômetros quadrados, compreendendo uma área que se estende sobre nove países sul-americanos: Brasil, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. A riqueza de biodiversidade nessa região é sem precedentes (GREENPEACE, 2014). A Amazônia legal abrange 5.217.423 quilômetros quadrados, tendo sido criada pela lei nº 1.806 de 06 de janeiro de 1953. Além disso, identifica-se por ser uma região administrativa que objetiva promover e planejar o desenvolvimento, abrangendo não só o bioma amazônico, mas também partes do cerrado e pantanal. (GREENPEACE, 2014).



Rondônia, Roraima, Amapá, parte dos estados do Maranhão e Tocantins. A economia desta região, segundo Prates e Bacha (2011), é heterogênea entre os diversos estados, destacando-se na agropecuária a extração de madeira; a pecuária, predominantemente extensiva; e agricultura, com ênfase na produção de soja. Em alguns estados é importante a mineração (extração de ferro e bauxita, em especial); e o no setor de serviços destacam-se atividades relacionadas ao governo, enquanto os demais tipos de serviços são relativamente escassos na região. A indústria na região, além da Zona Franca de Manaus, baseia-se na agroindústria, com destaque para a indústria madeireira.

A floresta amazônica responde pela quase totalidade da madeira proveniente das espécies folhosas no Brasil. Esta atividade pode ser classificada em sustentável e não sustentável. A primeira refere-se às produções que possuem certificações, tais como o FSC (*Forest Stewardship Council*) e o Cerflor, por exemplo. Ou seja, o manejo responsável passa a ser reconhecido por todos os agentes da cadeia do processo produtivo, garantindo-se maior transparência quanto à procedência da madeira. Embora as certificações incorram em maiores custos iniciais, por meio delas agrega-se valor aos ativos florestais. Além disso, muitos países importadores preferem, por intermédio de barreiras fitossanitárias, adquirir produtos que tenham o chamado “selo verde”.

Por outro lado, a atividade madeireira não sustentável é aquela que contribui para o desmatamento, no qual os produtores exaurem a totalidade dos recursos naturais e florestais de uma determinada área e perpetuam esse processo indiscriminadamente. *A priori*, no curto prazo, o custo de implementar-se a atividade madeireira pelo desmatamento é mais baixo do que viabilizá-la em uma produção sustentável. Todavia, no longo prazo, o manejo responsável é mais duradouro. Logo, de forma a convergir para a preservação do meio ambiente, englobando também a questão da viabilidade econômica, é louvável a adoção de um manejo que seja sustentável.

A partir dessa breve visão da atividade madeireira, cabe salientar a importância do nicho referente à madeira serrada, dada a sua importância, principalmente, na construção civil. Sob diferentes formatos, dimensões e usos, a madeira serrada surge na forma de pranchas, pontalotes, vigas, tábuas, sarrafos, ripas e caibros. A indústria de madeira serrada emprega tanto madeira de coníferas, como por exemplo o pinus e a araucária, quanto a de folhosas, como o eucalipto, ipê e jatobá (PEREZ e BACHA, 2007).

O Brasil aumentou o consumo doméstico de madeira serrada de 7,4 milhões m³ em 2007 para 8,3 milhões de m³ em 2012 (ABRAF, 2013). Em conformidade, o WWF (*World Wide Fund for Nature*) e o IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores) construíram projeções que remetem a cenários em que os usos da madeira serão expandidos para além da construção civil, de móveis e geração de energia, objetivando-se atender a uma maior demanda global de madeira. Ambos consideram que os investimentos em pesquisas no setor resultarão em diversidade de uso da madeira. Ademais, essas entidades sugerem que o apelo da sustentabilidade irá despontar entre os agentes da sociedade, tornando a madeira mais consumida frente aos seus produtos substitutos.

Sob essa prospecção positiva, ressalta-se a importância em estudar a madeira serrada de essências nativas, analisando os elos da cadeia produtiva e a evolução de preços nos diferentes segmentos desta cadeia produtiva.

O Estado do Pará, que será considerado neste estudo, pertence à Amazônia brasileira. Suas madeiras são vendidas a São Paulo, o estado mais importante, economicamente, do país.

Dado o acima exposto, o **objetivo geral** deste trabalho é analisar a cadeia de valores das pranchas de árvores nativas produzidas no Pará e negociadas em São Paulo, dando especial atenção à evolução diferenciada, segundo suas espécies, dos preços dessas pranchas e das toras

utilizadas na sua produção. O período de tempo analisado vai de setembro de 2002 a junho de 2019, para o qual há dados de preços de pranchas de essências nativas das mesmas espécies e comercializadas no Pará e em São Paulo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura analisando a indústria de madeira serrada de essências nativas é limitada. Desse modo, faz-se uma revisão sobre as linhas de pesquisas existentes sobre a madeira serrada em um contexto mais agregado, com ênfase nas madeiras oriundas de florestas nativas, sempre que possível. Dentre essas linhas de pesquisas, destacam-se: (1) estudo sobre o potencial socioeconômico da atividade florestal (PONCE, 1995); (2) estudos que caracterizam os polos madeireiros existentes na Amazônia (VERÍSSIMO et al., 2002; SFB/IMAZON, 2010; LIMA et al, 2005; RAMOS et al. 2016; RAMOS et al. 2017); (3) estudos sobre o comércio internacional de madeiras serradas (NOCE et al, 2003; NOCE et al, 2005a); (4) análise de preços dos ativos florestais (NOCE et al, 2005b); (5) valor econômico e margem de comercialização de madeiras serradas de essências nativas (SANTANA et al, 2012; PEREZ e BACHA, 2007).

Ponce (1995) analisa a viabilidade econômica da produção da madeira serrada a partir do eucalipto, identificando os potenciais entraves e oportunidades desta em plenos anos 1990. O autor relata que o consumo *per capita* de madeira está intrinsecamente relacionado ao fator renda. Portanto, países mais desenvolvidos, mesmo os que têm a necessidade de importação dessa matéria-prima, possuem maior consumo, dado os seus diversos usos. O Brasil, por apresentar condições edafoclimáticas favoráveis, possui vantagem comparativa no desenvolvimento da atividade florestal, possibilitado por rotações mais curtas de seus plantios florestais. Por outro lado, Ponce (1995) suscita que o país carece de políticas de financiamento de longo prazo. Ademais, argumenta que sem investimentos em pesquisa, o país pode tornar-se, futuramente, em um importador líquido de madeira serrada.

Noce *et al* (2003) ressaltam que - devido à abertura comercial e, conseqüentemente, à maior competição encontrada pelas empresas - os produtos florestais mais consumidos serão aqueles que prezarem pela qualidade, tanto da madeira quanto do processamento, por meio da incorporação de tecnologia mais avançada. Com relação à madeira serrada, os autores analisaram as exportações do Canadá, Estados Unidos, Suécia, Finlândia e Brasil, para o período de 1997 a 1999. As conclusões obtidas foram de que houve retração do comércio internacional de madeira serrada nesses anos. Contudo, o Brasil apresentou fatores internos que levaram o país a exportar mais, tais como: custo mais baixo de produção, sistema produtivo eficiente e qualidade do produto.

Ainda sob o enfoque do comércio internacional, Noce *et al* (2005b) realizaram um estudo que abrangeu 154 países, para os anos de 1997 a 1999, a fim de identificar o comportamento do mercado de madeira serrada quanto à concentração e desigualdade internacional. Os principais resultados obtidos mostram que os mercados de coníferas e de folhosas apresentam elevado grau de desigualdade e também caracterizam-se como sendo oligopólios, ou seja, são altamente concentrados. Desse modo, os autores elucidam que, em ambos os mercados, a alocação eficiente de recursos é prejudicada no que tange à produção e preços praticados pelos *players*.

Noce *et al* (2005a), ao analisarem os preços dos ativos florestais, buscam comparar a relação risco/retorno para os seguintes produtos: madeira serrada, madeira aplainada, madeira laminada, compensado e pasta química de madeira para o período de 1970 a 1996. Priorizando a parte da pesquisa referente à madeira serrada, esses autores concluíram que houve deterioração da relação risco/retorno nas décadas de 1970 e 1980, as quais se deveram,



principalmente, às questões de caráter macroeconômico. Por outro lado, ao longo dos anos 1990, essa relação foi recomposta. Por fim, os autores identificaram que a madeira serrada e a aplainada destacam-se como sendo as mais atrativas ao setor privado, tendo como parâmetro a relação risco/retorno que apresentam.

Vários trabalhos procuram caracterizar os polos madeireiros existentes na Amazônia brasileira, sendo que de modo geral eles focam em algum estado desta região e/ou de parte do estado. O trabalho de Verísimo *et al.* (2002) caracteriza as indústrias madeireiras do Pará tal como existiam no início do século XXI. Lima *et al.* (2005) aborda essas indústrias no Estado do Amazonas. SFB/IMAZON (2010) apresenta um diagnóstico das indústrias madeireiras no Pará, Mato Grosso e Rondônia no ano de 2009. Ramos *et al.* (2016) focam nas indústrias madeireiras de Belém do Pará, enquanto Ramos *et al.* (2017) tratam de aspectos gerenciais e de armazenamento de resíduos gerados pelas empresas madeireiras na Amazônia.

Santana *et al.* (2012) objetivaram estimar o valor econômico da extração de madeira em tora (necessário para valorar os elos da subcadeia de madeira serrada) proveniente dos contratos de concessão do Baixo Amazonas – mais especificamente no estado do Pará. Esses autores realizaram o cálculo da margem de comercialização até a produção de madeira serrada, para a primeira década dos anos 2000. Nessa pesquisa, os autores puderam averiguar que a maximização do lucro em um fluxo econômico de 30 anos, por intermédio das concessões, ocorre por meio do manejo sustentável de madeira, gerando um valor médio de R\$587,00/ha contra R\$180,00/ha e R\$420,00/ha provenientes, respectivamente, da pecuária extensiva e lavoura de grãos, sendo que estas últimas contribuem para o processo de desmatamento para a sua implantação. Os autores ressaltam que os resultados obtidos divergem do que encontra-se comumente na literatura, na qual a renda gerada pela floresta manejada costuma ser inferior à renda proveniente das atividades agrícolas, da pecuária e de reflorestamento na Amazônia. Outro ponto importante destacado pelos autores diz respeito ao não cômputo dos resíduos de madeira e dos serviços ambientais gerados pela floresta, subestimando, portanto, o valor socioeconômico e ambiental originado por esta.

Perez e Bacha (2007) estudaram a forma como a comercialização da madeira serrada interfere no comportamento dos preços nos estados de São Paulo e Pará. O primeiro destaca-se como sendo o principal mercado consumidor; e o segundo, como principal produtor. Além disso, os autores diferenciam os produtos que são originários de florestas nativas dos oriundos de florestas plantadas. Os principais resultados obtidos revelam que o agente intermediário dessa comercialização responde por uma parcela expressiva do preço final pago pelo consumidor. A partir da ordem de causalidade, os autores concluem que os preços das pranchas de ipê, jatobá e cumaru são determinados pelo mercado externo, sendo muito dependentes da taxa de câmbio. Por outro lado, o preço das pranchas de maçaranduba, angelim pedra e angelim vermelho são muito comercializados no mercado doméstico e, por esse motivo, estão atrelados a todos os fatores que impactam diretamente nas suas ofertas.

3. REFERENCIAL ANALÍTICO E METODOLOGIA

3.1 Referencial Analítico

As espécies madeireiras são exploradas com base na especificidade que possuem. Na confecção de móveis, as madeiras de muiracatiara, angelim-pedra, angelim-rajado, louro-faia e cedro-cheiroso são normalmente demandas. Por outro lado, espécies como maçaranduba, cumaru, ipê, jatobá e angelim-vermelho, por apresentarem alta densidade, possuem maior diversificação de uso, indo desde construções internas às externas, como pisos e decks (MENEZES *et al.*, 2014). Por esse motivo, no estado do Pará, as pranchas deste último grupo



de espécies são, em grande medida, embarcadas no porto de Belém e tendo como principal destino doméstico o estado de São Paulo, pelo fato deste último ser o maior estado consumidor.

Na cadeia produtiva da madeira serrada pode-se destacar, no mínimo, três elos: a comercialização da tora, o beneficiamento industrial da mesma e a comercialização da madeira serrada.

Comercialização da tora: todas as espécies florestais que serão abordadas no presente artigo (tais como: ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru) são encontradas na região Amazônica. As populações ribeirinhas da Amazônia fazem uso dos produtos florestais principalmente para consumo e construção de habitações próprias. Entretanto, a fim de complementarem a renda, essas populações respondem por uma parcela significativa da madeira que é comercializada com as serrarias locais, principalmente as que estão localizadas no estado do Pará (MENEZES *et al*, 2014).

Entretanto, faz-se necessário pontuar que as toras podem ser oriundas de desmatamentos legais e ilegais. O desmatamento ilegal é aquele em que não há autorização pelo órgão ambiental competente para a exploração em grandes áreas de floresta nativa, caracterizando-se por uma ação predatória e de rápido avanço, podendo ocorrer também em áreas protegidas por lei dentro dos imóveis rurais, tais como, em Área de Preservação Permanente (APP) e/ou em Reserva Legal (RL). Por outro lado, para o desmatamento legal é necessário ter a Autorização de Exploração (AUTEX) com a finalidade de realizar os seguintes tipos de extração: Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), Autorização de Desmate para Uso Alternativo do Solo ou Autorização para Supressão da Vegetação. Com exceção do PMFS, os demais tipos de extração não são sustentáveis e, portanto, causam grande impacto ambiental.

Beneficiamento industrial: abrange etapas de processamento da madeira (desdobro e secagem) visando gerar produtos ao consumidor final, tais como madeira para a construção civil e móveis, por exemplo. Os produtos finais não serão considerados na cadeia de valor no presente artigo. A última etapa da cadeia de valor considerada dirá respeito às pranchas de essências nativas comercializadas no estado de São Paulo (através de vendas no varejo).

Comercialização da madeira serrada: engloba os custos e lucro dos intermediadores na comercialização da madeira serrada entre o principal estado produtor (Pará) e o principal estado consumidor (São Paulo).

Para determinar a quantidade de tora necessária para se produzir 1 m³ de madeira serrada para as espécies de ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru, empregou-se o Coeficiente de Rendimento Volumétrico (CRV), calculado como sendo a relação entre o volume de tora processada e o volume obtido de madeira serrada.

O CRV foi determinado na Resolução Conama nº 474/2016 como sendo de 35%. Esse percentual foi calculado após a revisão de estudos científicos realizados pelo Ibama com base na produção de aproximadamente 2,5 mil serrarias ao redor do Brasil. Cabe salientar que esse CRV de 35% é uma média para o conjunto das espécies florestais que são comercializadas, podendo este estar subestimado ou superestimado quando essas espécies são consideradas individualmente.

Os principais fatores que influenciam na determinação do CRV são os seguintes:

- **Diâmetro da árvore:** espécies que possuem maiores diâmetros de seus troncos, também apresentam maior aproveitamento no seu desdobro;
- **Conicidade:** diferença de diâmetros entre os pontos extremos da tora. Quanto maior for essa diferença, menor será o aproveitamento na taxa de conversão da tora em madeira serrada;
- **Técnica de desdobro:** serrarias que tiverem infraestrutura mais consolidadas, justificada pelo uso de equipamentos e processos operacionais mais adequados, terão maior

eficiência produtiva.

Com isso, para as espécies florestais de essências nativas consideradas nesse artigo (ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru), o CRV de 35% é subestimado, de acordo com a literatura especializada que tratou sobre essas espécies.

A tabela 1 apresenta as taxas de rendimentos do desdobro² das toras que serão usadas neste artigo.

O CRV possibilita calcular a equivalência de m³ de toras necessárias para se produzir 1 m³ de madeira serrada. Para isso, basta dividir 1 pelo CRV referente a cada espécie.

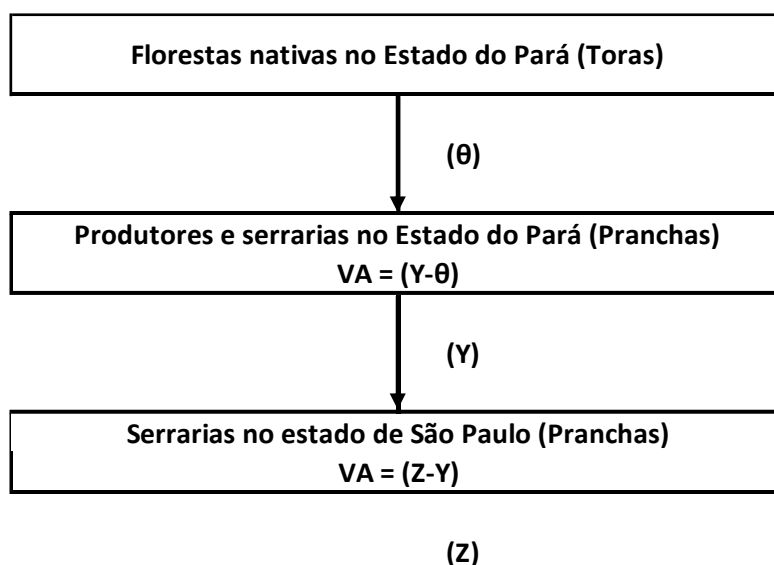
Como o enfoque do trabalho pauta-se no estudo das pranchas de essências nativas, considerou-se como base de dados os preços médios disponíveis no Informativo – CEPEA: Setor Florestal para toras e pranchas de seis espécies (ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru) a fim de valorar os principais elos da subcadeia de madeira serrada.

Tabela 1 – taxas de conversões do metro cúbico de tora em metro cúbico de madeira serrada

Espécie	Coefficiente de rendimento volumétrico (em %)
Angelim	49,50
Cumaru	62,01
Ipê	45,17
Jatobá	41,57
Maçaranduba	54,14
Média	50,48

Fonte: Oliveira *et al* (2003).

O Estado do Pará é o principal produtor de madeira serrada de essências nativas e o Estado de São Paulo, o maior consumidor. Com base nos dados disponibilizados pelo Informativo CEPEA-Setor Florestal, foi possível identificar e mensurar os seguintes elos, apresentados na Figura 2, e que estão presentes na parte de resultados deste artigo.



² Os CRVs para as espécies de angelim, cumaru, ipê, jatobá foram obtidos em um estudo de caso do Município de Jarú, Estado de Rondônia (OLIVEIRA, A. D. *et al*, 2003). Já o CRV para espécie maçaranduba com base em um estudo de caso no município de Carlinda, localizada no extremo norte do Mato Grosso (ARRUDA, T. P. M. *et al*, 2017).

Figura 2 – Fluxograma de madeira serrada de essências nativas.

Fonte: Elaborada com base no Informativo: CEPEA – Setor Florestal.

Notas: θ = preço do m^3 da quantidade de tora necessária a produzir 1 m^3 de madeira serrada;
 $Y - \theta$ = custo de transporte da tora + custo de comercialização da tora + custo da serraria + lucro da serraria;
 Y = preço do m^3 da madeira serrada no Pará;
 $Z - Y$ = custo do transporte da prancha do Pará a São Paulo + custo da comercialização da prancha em São Paulo + lucro da comercialização de madeira serrada em São Paulo. Este valor ($Z - Y$) será chamado de valor adicionado pelos intermediários paulistas;
 Z = preço do m^3 de madeira serrada em São Paulo.

O informativo CEPEA – Setor Florestal nos fornece dados para calcular o valor de θ de dezembro de 2009 a junho de 2019, o valor de Y de setembro de 2002 a junho de 2019 e o valor de Z de agosto de 2002 a junho de 2019.

3.2 Metodologia

O conceito de cadeia de valor proposto por Porter (1989) busca desagregar todos os elos da cadeia produtiva, analisando-os separadamente e objetivando mensurar o valor adicionado em cada uma das etapas. Também, por meio dos custos, é possível identificar a ocorrência de gargalos, facilitando a elaboração do diagnóstico e a proposta de soluções que prezam pela eficiência econômica, objetivando-se obter vantagem competitiva frente aos concorrentes.

Shank e Govindarajan (1995) ressaltam sobre a importância em se conhecer o ecossistema organizacional como um todo, ou seja, tanto as atividades internas quanto as externas na qual a empresa está inserida. Isso implica tratar todas as atividades de forma sinérgica e não individualizadas. Com isso, busca-se ter uma visão de todos os processos responsáveis pela geração de valor em uma determinada cadeia, facilitando a identificação de custos e margens por elo.

Desse modo, com ênfase no conceito de cadeia de valor aplicado às espécies florestais de essências nativas de ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru buscou-se, no presente artigo, calcular as participações relativas e o valor adicionado de cada elo tendo como base os seguintes preços: da quantidade de toras necessárias para se produzir 1 m^3 de madeira serrada (θ); das pranchas produzidas no Estado do Pará (Y); e das pranchas comercializadas em São Paulo (varejo) (Z), conforme ilustrado na figura 2.

Uma dessas etapas de nossa análise consistirá no Cálculo da Margem de Comercialização que, segundo Barros (1987), pauta-se na diferença entre o que é pago pelos consumidores (Z) e o excesso do valor recebido pelos produtores (Y), ou seja, refere-se ao valor destinado à comercialização propriamente dita ($Z - Y$). Nesta, englobam-se os custos, lucros ou prejuízos dos intermediadores, remunerando tanto o serviço prestado por eles, quanto os riscos provenientes do mercado, resultando no cálculo do lucro líquido (SANTANA, 1998).

Além disso, conforme explanado por Costa e Bacha (2017), a consideração da Taxa Geométrica de Crescimento Mensal (TGCM) foi empregada na série de preços de toras (θ); preços das pranchas processadas no estado do Pará (Y) e preços das pranchas comercializadas no estado de São Paulo (Z), objetivando-se analisar a dinâmica da evolução desses preços, em valores de junho de 2019, ao longo do tempo. Para isso, (1) aplica-se o logaritmo natural sobre cada uma das observações para cada mês a ser analisado; (2) após, estima-se uma regressão linear simples, na qual a variável dependente corresponde ao logaritmo dos preços, enquanto a variável independente diz respeito ao tempo, ou seja, estima-se: $\ln(\text{preço}) = a + b \cdot \text{tempo}$; (3)

após rodar essa regressão, analisa-se o coeficiente b . A TGCM é igual ao antilog do valor de b subtraído de 1, ou seja, $TGCM = e^b - 1$.

3.3 Dados utilizados

Os dados disponíveis sobre os preços médios de toras de essências nativas oriundas do Estado do Pará para as espécies de ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru começaram a ser coletados a partir do mês de dezembro de 2009 pelo Informativo – CEPEA: Setor Florestal. Por esse motivo, o período considerado para a análise desses preços, assim como das suas participações relativas sobre o preço de varejo foi de dezembro de 2009 até junho de 2019. Além disso, como os preços médios nesse Informativo estavam em valores nominais, empregou-se o IGP-DI tomando-se como base o mês junho de 2019 para cálculo dos valores reais.

Com relação às pranchas das espécies mencionadas acima, que são comercializadas nos estados do Pará e São Paulo (varejo), serão usados preços médios a partir de setembro de 2002 para o Pará e de agosto de 2002 para São Paulo, ambos até junho de 2019, conforme disponibilizado também pelo Informativo CEPEA: Setor Florestal. Da mesma forma que as toras, os preços coletados foram deflacionados com base no IGP-DI tomando-se como base o mês de junho de 2019.

A partir do preço da quantidade de tora necessária para se produzir 1 m³ de madeira serrada; do preço médio das pranchas fabricadas no Pará em m³ e do preço médio das pranchas comercializadas em São Paulo em m³ referentes às espécies ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru, torna-se relevante calcular a participação relativa de cada uma dessas etapas sobre o preço médio da prancha que é comercializada em São Paulo (varejo) a fim de identificar o percentual que agregam no preço médio do varejo dessas pranchas e como essa dinâmica deu-se ao longo do tempo. Para tanto, toma-se como base os fluxos evidenciados na figura 2.

4 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DAS TORAS E DAS PRANCHAS DE ESSÊNCIAS NATIVAS

4.1 - Evolução do preço referente à quantidade de tora necessária para se produzir 1 m³ de madeira serrada

Primeiramente, calcula-se a quantidade de toras necessárias para se produzir 1 m³ de madeira serrada. Considerando-se o CRV apresentado na Tabela 1, para as espécies florestais abordadas no presente trabalho - ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru - precisa-se, respectivamente, de 2,21 m³, 2,41 m³, 1,85 m³, 2,02 m³, 2,02 m³ e 1,61 m³ de toras para se produzir 1 m³ de madeira serrada dessas espécies.

Os valores, em termos reais (a preços de junho de 2019), calculados na Tabela 2 correspondem aos gastos com toras necessários para se produzir 1 m³ de madeira serrada. Isto permitirá, posteriormente, o cálculo das participações relativas dos gastos com toras sobre o preço das pranchas comercializadas no varejo em São Paulo.

Tabela 2 – Valor adicionado no elo referente à quantidade de tora necessária para se produzir 1 m³ de madeira serrada (o θ da Figura 2) em dezembro de 2009 e em junho de 2019

Espécies	dez/09	jun/19
Ipê	2.171,04	1.284,04
Jatobá	1.054,98	841,95
Maçaranduba	1.136,30	849,65
Angelim Pedra	1.119,77	898,99
Angelim Vermelho	885,97	707,07
Cumaru	933,15	701,50

Fonte: Valores calculados a partir das informações do CEPEA – Florestal.

A partir da Tabela 2 é possível verificar que o valor adicionado no elo produtor das toras de todas as espécies consideradas, em termos reais, foi menor em junho de 2019 do que em dezembro de 2009. Esta análise “ponta a ponta”, todavia, não observa as difentes tendências mostradas na Figura 3. As taxas geométricas de crescimento mensal (TGCM) para os valores adicionados pelos produtores das toras de ipê, maçaranduba, angelim pedra e cumaru foram, respectivamente, de -0,34%, -0,11%, -0,09 e -0,03%. Dessas, apenas a TGCM para o valor adicionado no elo produtor da tora de cumaru não foi estatisticamente significativa a 5%. Por outro lado, as TGCM referentes aos valores adicionados pelos elos produtores das toras de jatobá e angelim vermelho tiveram leve tendência de alta, respectivamente, de 0,12% a.m. e 0,11% a.m. no mesmo período e foram estatisticamente significativas a 5%.

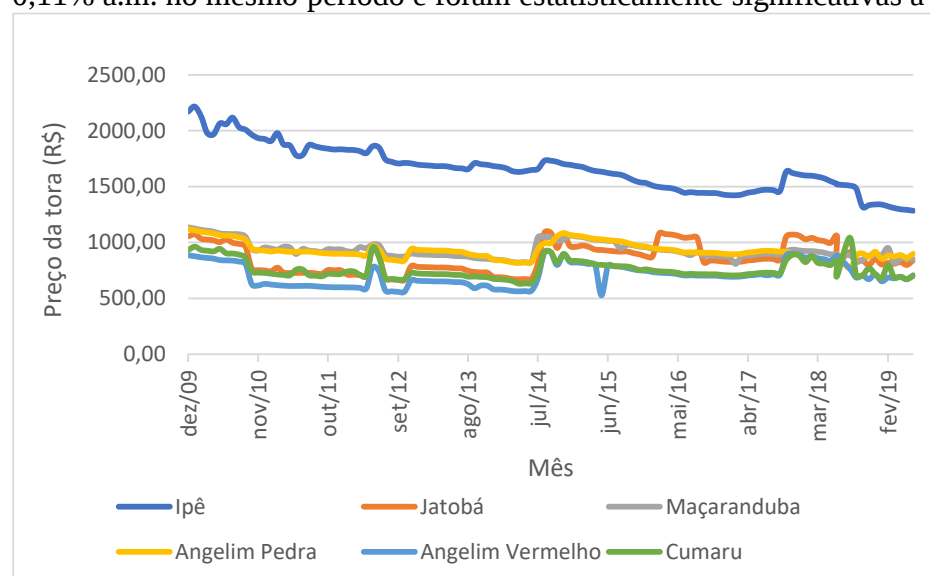


Figura 3 – Evolução dos preços, em termos reais com base no mês de junho de 2019, referente à quantidade de tora necessária para se produzir 1 m³ de madeira serrada de essências nativas no período de dezembro de 2009 a junho de 2019.

Fonte: CEPEA-Florestal.

Os resultados mostrados nos dois últimos parágrafos deixam claro que, de modo geral, o elo extrator de toras no Pará não tem ganhos reais no período de 2009 a 2019.

4.2 Evolução dos preços das pranchas de essências nativas produzidas no Estado do Pará

A Tabela 3 mostra que os preços, em valores de junho de 2019, para todos os tipos de

pranchas aumentaram de setembro de 2002 a dezembro de 2009, mas caíram desde então até junho de 2019. Dos seis tipos de pranchas analisadas, apenas a de cumaru tem em junho de 2019 um valor inferior ao de setembro de 2002.

Tabela 3 – Preço das pranchas de essências nativas produzidas no Estado do Pará em setembro de 2002 e junho de 2019

Espécies	set/02	dez/09	jun/19
Ipê	2.000,64	2.956,92	2.514,29
Jatobá	1.127,26	2.063,20	1.252,50
Maçaranduba	974,93	2.020,70	1.271,25
Angelim Pedra	913,99	1.737,47	1.118,75
Angelim Vermelho	913,99	1.758,37	1.087,50
Cumaru	1.533,47	2.337,13	1.475,00

Fonte: CEPEA-Florestal

A partir da Figura 4 é possível identificar que existe uma tendência de alta nos preços das pranchas de essências nativas comercializadas no estado do Pará no período de setembro de 2002 a novembro de 2007, corroborado pelo fato das pranchas das espécies ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho, cumaru, terem TGCM - utilizando-se um nível de significância de 5% - respectivamente, de 0,57%, 0,69%, 0,84%, 0,71%, 0,72% e 0,71%, na qual para todas as espécies a tendência foi estatisticamente significativa.

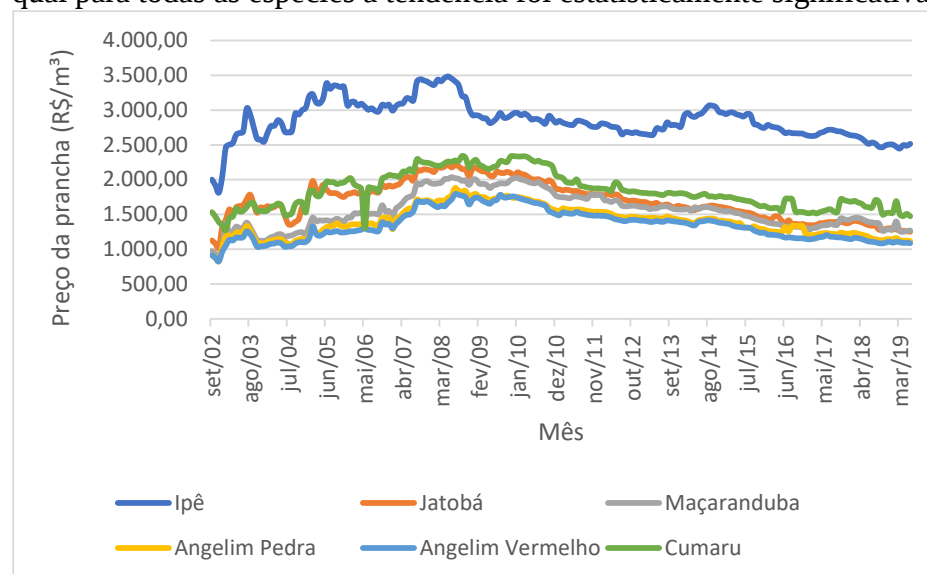


Figura 4 – Evolução dos preços das pranchas de essências nativas produzidas no Estado do Pará de setembro de 2002 a julho de 2019.

Fonte: CEPEA-Florestal

O período subsequente, que foi de dezembro de 2007 a junho de 2019, registrou uma tendência de baixa para os preços das pranchas comercializadas no Pará. Os preços das pranchas de ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru tiveram TGCM (considerando-se um nível de significância de 5%), respectivamente, de -0,14%, -0,42%, -0,36%, -0,35%, -0,37% e -0,32%. Essa clara tendência de queda dos preços das pranchas de essências nativas comercializadas no estado do Pará está associada à crise econômica iniciada nesse mesmo ano que, conjuntamente com novas tendências na construção civil, levou à

redução das demandas internacionais e nacionais por madeiras de leis, substituindo-as por outros materiais (como vidro, alumínio, aço e plástico). Por exemplo, ao invés de *deck* de madeira, usa-se *deck* de plástico; ao invés de janela de madeira, há uso de janelas com esquadrias de alumínio ou de PVC; e nas coberturas de casas há uso crescente de estrutura metálica e até de plástico, ao invés do madeiramento (ver MAIA et al., 2011, sobre a substituição de madeira por plástico na construção de casas).

4.3 - Evolução dos preços das pranchas de essências nativas comercializadas no Estado de São Paulo (vendas no varejo)

A tabela 4 informa que os preços, em valores reais de junho de 2019, para as pranchas de jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru comercializadas no estado de São Paulo também aumentaram de agosto de 2002 a dezembro de 2009, caindo então até junho de 2019. No entanto, dos seis tipos de pranchas analisadas, apenas a de ipê tem preço em junho de 2019 inferior ao de agosto de 2002.

Tabela 4 – Preços das pranchas de essências nativas comercializadas no Estado de São Paulo (em nível de varejo) em agosto de 2002 e em junho de 2019

Espécies	ago/02	dez/09	jun/19
Ipê	4.143,70	6.107,79	3.930,00
Jatobá	3.076,58	4.313,37	3.096,88
Maçaranduba	2.814,37	3.624,17	3.216,67
Angelim Pedra	1.876,25	3.405,96	2.706,25
Angelim Vermelho	2.032,60	3.654,63	3.233,33
Cumaru	2.762,25	4.592,64	3.480,00

Fonte: CEPEA-Florestal

Na Figura 5 é possível verificar que o período que vai de agosto de 2002 a dezembro de 2009 apresenta uma tendência de alta dos preços reais (a valores de junho de 2019) para as pranchas de essências nativas em São Paulo, nas quais as TGCM - considerando-se um nível de significância de 5% - para as espécies ipê, jatobá, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru foram, respectivamente, de 0,40%, 0,25%, 0,27%, 0,62%, 0,66% e 0,27%.

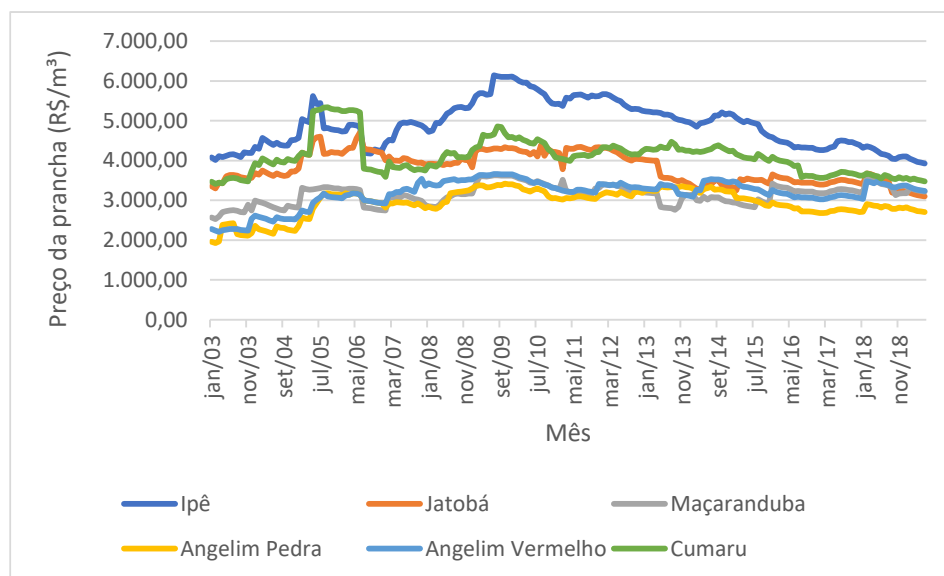


Figura 5 – Evolução dos preços das pranchas de essências nativas que são comercializados no Estado de São Paulo (em nível de varejo) de agosto de 2002 a junho de 2019

Fonte: CEPEA-Florestal

No período de janeiro de 2010 a junho de 2019 houve tendência de baixa nos preços das pranchas de ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru que são comercializadas no estado de São Paulo, sendo que as suas respectivas TGCM - considerando-se um nível de significância de 5% - foram respectivamente, de - 0,35%, -0,26%, -0,01%, - 0,17%, -0,05% e -0,21%.

A tendência de queda dos preços dessas pranchas que são comercializadas no estado de São Paulo para o período de dezembro de 2009 a junho de 2019 pode ter como uma possível causa, alinhado aos efeitos da crise de 2008, a substituição parcial dessas pranchas por outros materiais.

5 VALORAÇÃO DOS ELLOS DA SUBCADEIA DE MADEIRA SERRADA DE ESSÊNCIAS NATIVAS

5.1 Participação relativa do valor correspondente à quantidade de tora necessária a produzir 1 m³ de madeira serrada sobre o preço da prancha comercializada em São Paulo

Observando as figuras 3 e 5, constata-se que de dezembro de 2009 a junho de 2019 ocorreram reduções nos valores reais da quantidade de toras necessárias a produzir um metro cúbico de pranchas (queda do θ , ver Figura 2) e do preço da prancha de espécie equivalente em São Paulo (queda do Z, ver Figura 2). No entanto, a relação entre ambos valores (o quociente θ/Z) não teve o mesmo comportamento segundo a espécie analisada. Observa-se na Figura 6 que, de modo geral, o quociente θ/Z caiu até meados de 2014 e subiu a partir de então. Ao se comparar o valor de θ/Z em junho de 2019 com o de dezembro de 2009, observam-se ligeiras quedas do mesmo para quatro das seis espécies florestais analisadas, e ligeiras altas para as duas outras. Para as espécies de ipê, maçaranduba, angelim vermelho e cumaru a relação θ/Z foi de, respectivamente, de 35,55%, 31,35%, 24,24% e 20,32% em dezembro de 2009 e caiu para 32,67%, 26,41%, 21,87% e 20,16% em junho de 2019. Todavia, com relação às espécies de jatobá e angelim pedra, essa participação relativa (θ/Z) aumentou, respectivamente, indo de

24,46% e 32,88% em dezembro de 2009 para 27,19% e 33,22% em junho de 2019.

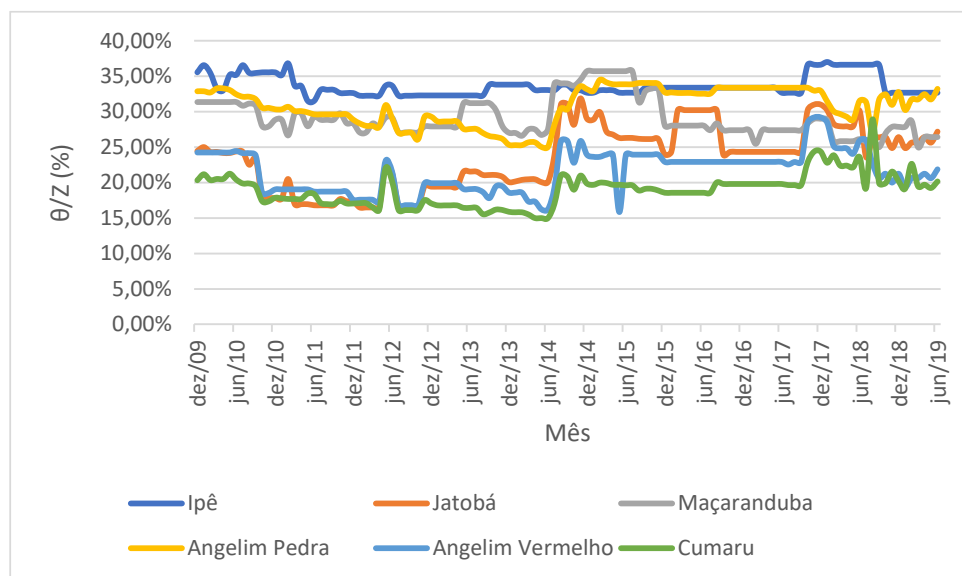


Figura 6 – Participação relativa do preço da quantidade de tora necessária para se produzir 1 m³ de madeira serrada (θ) sobre o preço de comercialização dessas pranchas em São Paulo (Z) de dezembro de 2009 a junho de 2019

Fonte: Dados da pesquisa

Esses resultados não indicam, de modo geral, ganhos do elo extrator de toras na cadeia de pranchas de essências nativas produzidas no Pará e vendidas em São Paulo nos anos de 2010 a 2019.

5.2 Participação relativa do valor adicionado pelas serrarias do Pará, descontando o custo das toras, sobre o preço da prancha comercializada em São Paulo

Essa segunda participação relativa ($(Y - \theta)/Z$) apresenta maiores oscilações do que a anterior (θ/Z), sendo que apenas a espécie ipê teve alta de $(Y - \theta)/Z$, o que é atribuído ao fato do preço de sua tora ter caído mais do que o de sua prancha, o que permitiu o aumento do valor de $(Y - \theta)$.

Os dados da Tabela 5 mostram que a prancha ipê teve o seu valor adicionado elevado ($(Y - \theta)$) de dezembro de 2009 a junho de 2019 nas serrarias do Pará, tendo as demais reduzido este valor adicionado, o $(Y - \theta)$.

Tabela 5 – Valor adicionado pelas serrarias do estado do Pará, descontando o custo das toras ($(Y - \theta)$), às pranchas de essências nativas em dezembro de 2009 e junho de 2019

Espécies	dez/09	jun/19
Ipê	785,89	1.230,25
Jatobá	1.008,22	410,55
Maçaranduba	884,40	421,60
Angelim Pedra	617,70	219,76
Angelim Vermelho	872,40	380,43
Cumaru	1.403,98	773,50

Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 7 mostra que a participação relativa $(Y-\theta)/Z$ (que é a parcela que as serrarias do Pará representam no preço que o consumidor de São Paulo paga pelas pranchas de essências nativas) sofreu demasiadas oscilações ao longo do período considerado, mas como dito acima, com tendência de queda (exceto para a espécie ipê). Para as pranchas de jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru, que são processadas no Pará, houve queda dessas participações, respectivamente, de 23,37%, 24,40%, 18,14%, 23,87%, 30,57% em dezembro de 2009 para 13,26%, 13,11%, 8,12%, 11,77%, 22,23% em junho de 2019. Somente a prancha de ipê teve aumento dessa participação relativa, indo de 12,87% em dezembro de 2009 para 31,30% em junho de 2019. Esses resultados se associam ao evidenciado na Tabela 5.

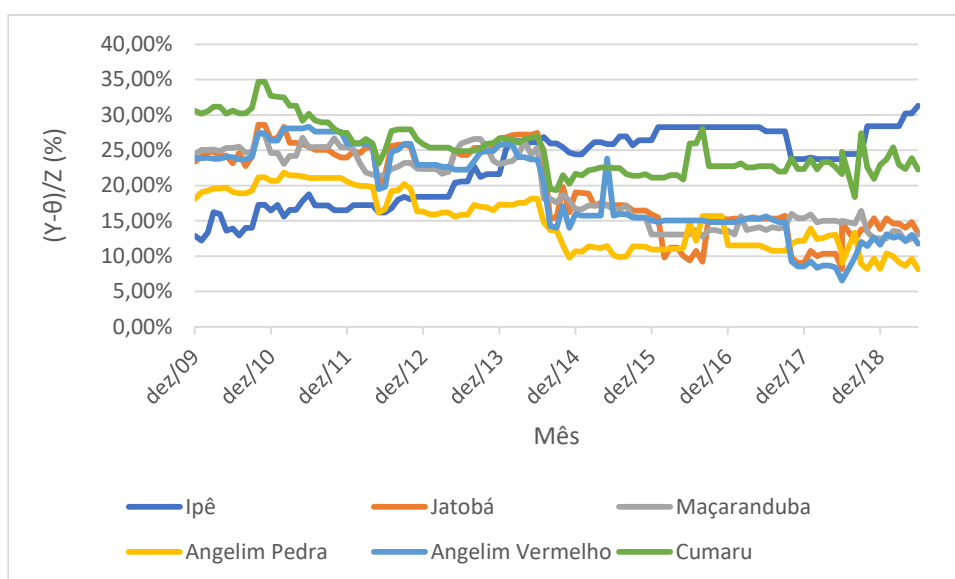


Figura 7 – Participação relativa do valor adicionado pelas serrarias do Pará, descontando o custo das toras ($Y - \theta$), sobre o preço da prancha comercializada em São Paulo (Z) de dezembro de 2009 a junho de 2019.

Fonte: Dados da pesquisa

5.3 Participação relativa do valor adicionado pelos agentes de comercialização paulistanos sobre o preço da prancha comercializada em São Paulo

A última participação relativa $(Z-Y)/Z$ para a cadeia de madeira serrada de essências nativas diz respeito à participação dos agentes intermediários “paulistas” sobre o preço das pranchas comercializadas em São Paulo (em nível de varejo), podendo esta também ser chamada de margem de comercialização. No caso, as atividades realizadas por esses agentes referem-se, em grande medida, ao transporte (do Pará a São Paulo), armazenamento (em São Paulo) e venda das pranchas em São Paulo.

O período considerado para o cálculo dessa participação relativa $(Z-Y)/Z$ é de setembro de 2002 a junho de 2019 a fim de estender a análise da margem de comercialização já realizada anteriormente por Perez e Bacha (2007). O período analisado por eles foi de setembro de 2002 a janeiro de 2006.

A partir da figura 8 é possível identificar que houve queda das participações relativas $(Z-Y)/Z$ para as espécies de jatobá, maçaranduba, cumaru, angelim pedra e angelim vermelho, respectivamente, de 61,91%, 64,44%, 50,00% e 53,85% em setembro de 2002 para 52,17%,

44,24%, 48,99% e 51,89% em dezembro de 2009. Por outro lado, para as espécies de ipê e cumaru ocorreram ganhos de participação relativa, respectivamente, de 47,15% e 43,02% em setembro de 2002 para 51,59% e 49,11% em dezembro de 2009.

Ao se restringir a análise ao período de dezembro de 2009 a junho de 2019, somente para a prancha de ipê houve redução da participação de $(Z-Y)/Z$ de 51,59% em dezembro de 2009 para 36,02% em junho de 2019. Para os demais tipos de pranchas (das espécies jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru) ocorreu aumento desta participação relativa, respectivamente, de 52,17%, 44,24%, 48,99%, 51,89% e 49,11% em dezembro de 2009 para 59,56%, 60,48%, 58,66%, 66,37% e 57,61% em junho de 2019.

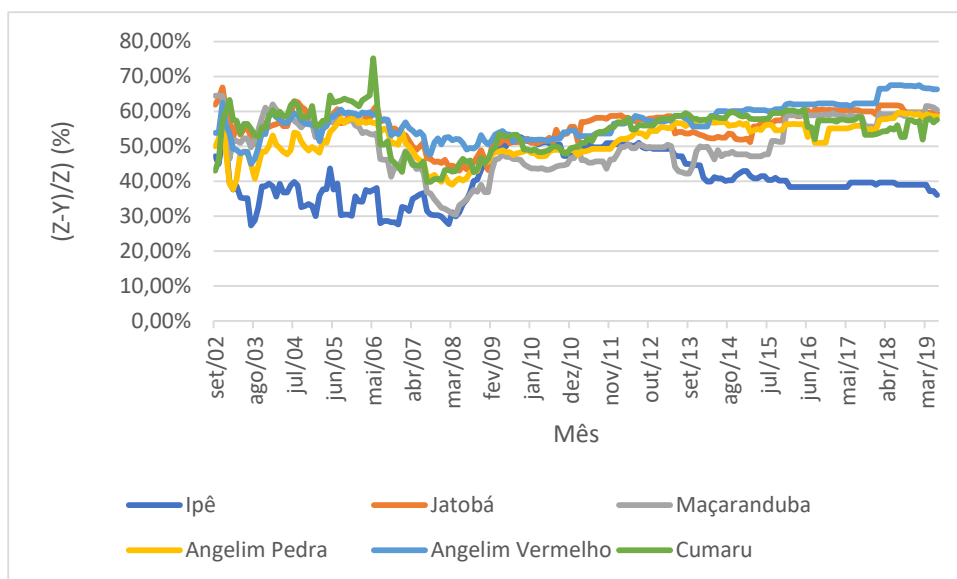


Figura 8 – Participação relativa do valor adicionado pelos agentes de comercialização “paulistas” $(Z-Y)$ sobre o preço da prancha comercializada em São Paulo (Z) de dezembro de 2009 a junho de 2019

Fonte: Dados da pesquisa

Esses resultados obtidos para o período de dezembro de 2009 a junho de 2019 indicam que o valor adicionado pelos agentes de comercialização “paulistas” $(Z-Y)$ responderam por uma maior participação relativa sobre o preço das pranchas que são comercializadas em São Paulo (Z) para as espécies de jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru, apropriando-se de parcela relativa perdida na cadeia de valor para os extratores de toras e para as serrarias do Pará (como mostrado nas figuras 6 e 7, respectivamente).

Entretanto, com base na tabela 6 é possível visualizar ainda que em termos de valor adicionado $(Z-Y)$, o aumento da margem de comercialização apropriada pelos agentes intermediários “paulistas” não significa, necessariamente, que eles responderam por valores reais mais elevados ao longo de todo período analisado na Figura 8, visto que para as espécies de jatobá, angelim pedra e cumaru, esses valores foram inferiores em junho de 2019 se comparados a dezembro de 2009.

Isso é justificado pelo fato dos preços reais (a valores de junho de 2019) das pranchas de essências nativas comercializadas em São Paulo terem tido tendência de queda de dezembro de 2009 a junho de 2019, como mostrado na Figura 5. Essa tendência pode ser explicada, em parte, como sendo uma resposta tardia, reflexo da crise econômica que estourou em 2008 e que afetou a economia como um todo.

Tabela 6 - Valor adicionado pelos agentes de comercialização (Z-Y) para os meses de setembro de 2002, dezembro de 2009 e junho de 2019

Espécies	set/02	dez/09	jun/19
Ipê	1.784,97	3.150,87	1.415,71
Jatobá	1.832,11	2.250,17	1.844,38
Maçaranduba	1.767,05	1.603,47	1.945,42
Angelim Pedra	913,99	1.668,49	1.587,50
Angelim Vermelho	1.066,33	1.896,25	2.145,83
Cumaru	1.157,74	2.255,51	2.005,00

Fonte: Dados da pesquisa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisa tanto o valor absoluto (valor a preços de junho de 2019) quanto as parcelas apropriadas nos elos da cadeia produtiva das pranchas de essências nativas produzidas no Pará e vendidas em São Paulo. Alguns aspectos desta análise puderam ser analisados desde setembro de 2002, mas outros só a partir de dezembro de 2009, devido à disponibilidade de dados.

Os preços reais (em valores de junho de 2019) das pranchas de essências nativas abordadas no presente trabalho (a saber: ipê, jatobá, maçaranduba, angelim pedra, angelim vermelho e cumaru), de forma geral, apresentaram tendência de alta no final do ano de 2002 até 2007 tanto no estado do Pará (vendas no atacado) ou até 2008 no Estado de São Paulo (vendas no varejo). Claramente, a partir de 2009 houve uma reversão nesta tendência, predominando-se a redução dos preços dessas pranchas até junho de 2019. No entanto, essas reduções não foram nas mesmas intensidades em ambos os estados e nem por tipo de prancha considerada.

Uma das possíveis causas que ocasionou essa tendência de baixa nos preços reais das pranchas desde final de 2008 pode ter sido a crise econômica internacional então iniciada que, embora tenha afetado o Brasil em menor medida frente aos demais países, pode ter reprimido parte da demanda por esse bem, em especial a demanda externa.

Segundo Perez e Bacha (2007), várias das pranchas analisadas neste artigo eram, na primeira metade da década passada, comercializadas no mercado externo, que reduziu sua demanda a partir de 2008. Adicionalmente, no mercado doméstico há novas tendências da construção civil, com maior uso de ferro, alumínio e vidro, substituindo a madeira de lei. Ao se ampliar a oferta interna de pranchas de madeiras nativas associada ao maior uso relativo de outros materiais, houve quedas dos preços deflacionados dessas pranchas no Pará e em São Paulo.

Com relação à valoração dos elos da subcadeia de madeira serrada de essências nativas, é possível observar que, com exceção do ipê, para a maioria das espécies consideradas nesse artigo houve ganho de participação relativa dos agentes intermediários “paulistas” desde dezembro de 2009, apesar do valor absoluto desse valor adicionado não ser crescente. Ou seja, a perda de valores reais da cadeia em apreço desde dezembro de 2009 foi mais intensa para os produtores do Pará (tanto extratores de toras quando serrarias) do que para o elo que a transporta, armazena e comercializa em São Paulo.



O fato da cadeia de valor da madeira serrada de espécies nativas perder valor absoluto desde dezembro de 2009 associado à maior perda relativa dos elos paranaenses (extratores e serrarias) pode ser desestimulador de se manter uma atividade florestal sustentável na Amazônia, pois se se ganha pouco com madeira, qual é o incentivo dos extratores e serrarias em adotarem planos de manejo florestal sustentável na região? Abre-se, assim, um novo incentivo para a conversão do solo para atividade agrícola e pecuária na região? Futuros trabalhos podem tratar das respostas a essas perguntas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIMCI (Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente). **Fluxograma de produção de madeira serrada**. Artigo técnico nº 18. 2004.
- ABRAF, 2013. **Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012 / ABRAF**. – Brasília: 2013. 148 p.
- AGUIAR, D. R. D. de. **Formação de preços na indústria brasileira de soja - 1982/1989**. 140p. Tese de Mestrado apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1990.
- ARRUDA, T. P. M. *et al.* **Rendimento volumétrico de madeiras tropicais do extremo norte do Mato Grosso**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA (III CBCTEM), Florianópolis, 2017.
- BARROS, G. S. A. C. **Economia da comercialização agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 306 p.
- BLEIL, C.; MAUSS, C. V. **Cadeia interna de valor do segmento madeireiro de pinus: um estudo de caso**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 14, João Pessoa, 2007. Anais... João Pessoa/PB, 2007.
- COSTA, H. C. **Cointegração e Vetor de Correção de Erros (VEC)**. Disponível em: <<https://rpubs.com/hudsonchavs/vec>>.
- COSTA, L., & BACHA, C. (2017). **Análise da estrutura produtiva e do consumo de papéis tissue no Brasil**. Revista Teoria e Evidência Econômica, 23(48).
- GRANGER, C. W. J. **Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods**. Econometrica, v. 37, n. 3, p. 424-438, jul. 1969.
- GREENPEACE. **Fascínio e destruição**. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/O-que-fazemos/Amazonia/>>.2014. Acesso em: 03 de julho 2018.
- LIMA, J.R.A.; SANTOS, J.; HIGUCHI, N. **Situação das indústrias madeireiras do Estado de Amazonas em 2000**. Acta Amazônica, vol. 35(2), p. 125-132, 2005 (disponível em <http://www.scielo.br/pdf/aa/v35n2/v35n2a03.pdf>)
- MAIA, S.F.D.; GOMES, M.L.B.; SILVA, R.M. **A substituição da madeira por peças fabricadas de plásticos reciclados na construção civil de casas populares: um apelo à sustentabilidade**, In XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, p. 1 a 13, Belo Horizonte, 04 a 07 de outubro de 2011 (disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_145_912_18753.pdf)
- MENEZES, M.C. *et al.* **Uso Tradicional da Floresta para a Extração de Madeira por populações tradicionais e desafios para o manejo sustentável**. In: CASTRO, E.M.R. & FIGUEIREDO, S.L. (Eds.). Sociedade, Campo Social e Espaço Público. Belém: NAEA. p. 14-42, 2014.



- NOCE, R. et al. **Análise de risco e retorno do setor florestal: produtos da madeira.** Revista *Árvore*, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 77-84, jan./fev., 2005.
- NOCE, R. et al. **Concentração das exportações no mercado internacional de madeira serrada.** Revista *Árvore*, v.29, n.3, p.431-437, 2005.
- NOCE, R. et al. **Desempenho do Brasil nas exportações de madeira cerrada.** Revista *Árvore*, Viçosa, v. 27, n. 5, set./out, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01007622003000500012&lng=PT>. Acesso em: 05 de julho 2018.
- OLIVEIRA, A. D. et al. **Viabilidade econômica de serrarias que processam madeira de florestas nativas: o caso do município de Jarú, estado de Rondônia.** *Cerne*, Lavras, v. 9, n. 1, p. 1-15, 2003.
- PEREZ, P. L.; BACHA, C. J. C. **Comercialização e comportamento dos preços da madeira serrada nos estados de São Paulo e Pará.** Revista de Economia Agrícola, São Paulo, v. 54, n. 2, p.103-119, out. 2007.
- PONCE, R.H. **Madeira serrada de eucalipto: desafios e perspectivas.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO PARA SERRARIA, 1995. São Paulo. Anais. Piracicaba: IPEF/IPT, 1995. p.50-58.
- PORTER, Michael. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** 15ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- PRATES, Rodolfo; BACHA, Carlos. **Os processos de desenvolvimento e desmatamento da Amazônia.** *Economia e Sociedade*, v.20, n.3, p.601-636. 2011.
- RAMOS, W.F.; RUIVO, M.L.P.; SOUSA, L.M. **Análise do Aspecto Produtivo das Indústrias Madeireiras de Processamento Primário da Região Metropolitana de Belém,** *Enciclopédia Biosfera*, v. 13, n. 24, p. 39 a 50, 2016 (disponível em <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016b/agrarias/analise%20do%20aspecto.pdf>).
- RAMOS, W.F.; RUIVO, M.L.P.; JARDIM, M.A.G.; PORRO, R.; CASTRO, R.M.S.; SOUSA, L.M. **Análise da Indústria Madeireira da Amazônia: Gestão, Uso e Armazenagem de resíduos.** *RBCIAMB*, nº 43, p. 1 a 16, março de 2017 (disponível em https://repositorio.museu-goeldi.br/jspui/bitstream/mgoeldi/1241/1/Analise_da_industria_madeireira_na_Amazonia_gestao.pdf).
- SFB/IMAZON A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita e mercados. Serviço Florestal Brasileiro, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, Belém, 2010, 32 páginas (disponível em https://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/arquivos/atividade_madeireira_outro_pdf_95_1_1_95.pdf).
- SHANK, John K; GOVINDARAJAN, Vijay. **Gestão Estratégica de Custos: a nova ferramenta para a vantagem competitiva.** Trad. Luiz Orlando Coutinho Lemos. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- SANTANA, A. C. **Comercialização e integração de mercado na pecuária de corte do Estado do Pará.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., 1998, Poços de Caldas, Anais... Brasília: SOBER, 1998.
- SANTANA, A. C. et al. **Valor econômico da extração manejada de madeira no baixo Amazonas, estado do Pará.** *Rev. Árvore*, v.36, n.3, p.527-536, 2012.
- VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; LETINI, M. **Pólos madeireiros do Estado do Pará,** Imazon, Belém, 2002, 72 páginas (disponível em

<https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/olos-madeireiros-do-estado-do-para.pdf>, checado em outubro de 2019).

ZILLI, J. B. et al. **Análise da cointegração e causalidade dos preços de boi gordo em diferentes praças nas regiões sudeste e centro-oeste do brasil.** Revista de Economia Agrícola, v. 55, n. 2, p. 105–119, 2008.