

ELABORAÇÃO DE ÍNDICE DE PREÇOS DE RESINAS E ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE PÍNUS PARA O ESTADO DE SÃO PAULO, E SEU COMPORTAMENTO DE JANEIRO DE 2005 A ABRIL DE 2011¹

Eduardo Pires Castanho Filho²
Mário Pires de Almeida Olivette³
José Alberto Ângelo⁴
Vagner Azarias Martins⁵

1 - INTRODUÇÃO

As florestas de pínus ocupam cerca de 180 mil hectares em São Paulo, sendo responsáveis por 1,4% do valor da produção agropecuária paulista, gerando um volume de recursos superior a 600 milhões de reais anuais derivados de mais de 1.600 produtores. Desse total, a Fundação Florestal gerencia atualmente cerca de 20 mil hectares de florestas pertencentes ao Instituto Florestal, que estão submetidas à exploração de resinas. Os contratos que regem essa atividade são elaborados por três anos e preveem correção por índices gerais que normalmente causam desequilíbrios econômicos tanto para o vendedor como para o comprador, visto ser sua duração relativamente longa. Se esses desequilíbrios fossem corrigidos com uma periodicidade mais curta, esses efeitos seriam minorados. Para tanto, é necessário criar um índice próprio para os reajustes que seja utilizado pelas partes envolvidas.

A construção desses sistemas de informações dos agronegócios está inserida na constante preocupação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), em aprimorar os fundamentos conceitual e operacional dos sistemas de estatísticas, para

organizar e gerenciar a base de dados estratégicos dos agronegócios florestais e ambientais e discutir e propor medidas de políticas públicas para a disseminação da oferta de serviços especializados, especialmente no que concerne à cotações, que podem ser disponibilizadas por via eletrônica para acesso em tempo real.

O presente trabalho teve como base o Sistema de Informações Florestais (SISFLOR) (CASTANHO FILHO et al., 2006) e o levantamento mensal de cotações recebidas pelos produtores florestais no Estado de São Paulo para o estabelecimento de índice de preços desenvolvidos em conjunto pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), a Fundação Florestal de São Paulo e o Florestar São Paulo, e procurou aprimorar as questões relativas às cotações das resinas de pínus comercializadas no Estado, informações para as quais continua existindo uma deficiência crônica.

A esse respeito, há um trabalho realizado no IEA, sobre levantamento de preços por amostragem (PINO et al., 2000), que alertou para as diferenças entre preços, ou seja, valores unitários de transações comerciais, e cotações-valores esperados ou desejados, além de fazer considerações sobre a exatidão dos resultados obtidos em levantamentos desse tipo, mostrando que tanto em amostras intencionais, com forte influência de quem faz os levantamentos, como “em amostras probabilísticas, que impessoalizam o levantamento”, se produzem estimativas que deixam a desejar do ponto de vista científico.

O objetivo específico da presente pesquisa foi criar um índice de preços para resinas de pínus no Estado de São Paulo que permita, num primeiro momento, subsidiar os contratos gerenciados pela Fundação Florestal e também balizar mercados futuros desses produtos. Na sequência, será feita a publicação regular do índice de preços de resinas de pínus, em nível do

¹Os autores agradecem as colaborações de Bárbara Santana, da ARESB; Maria Cristina Pires de Almeida Olivette, jornalista; José Pinto da Rocha Jorge Ferreira, engenheiro florestal; Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco e Francisco Alberto Pino, pesquisadores científicos do IEA. Registrado no CCTC, IE-38/2011.

²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: castanho@iea.sp.gov.br).

³Geógrafo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: olivette@iea.sp.gov.br).

⁴Matemático, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: alberto@iea.sp.gov.br).

⁵Estatístico, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: vagneram@iea.sp.gov.br).

produtor rural, por meio eletrônico.

Este trabalho está estruturado em quatro seções, além desta introdutória. Assim a segunda seção trata do material e método, em seguida, visto a importância do setor e para melhor compreendê-lo, foi realizada a caracterização da cadeia produtiva da resina de pinus; na seção seguinte são apresentados os resultados e posteriormente as considerações finais.

2 - MATERIAL E MÉTODO

Adotou-se como base dos procedimentos o conceito de agronegócio florestal e ambiental, como explicitado em SISFLOR (CASTANHO FILHO et al., 2006). Esse conceito é basicamente aquele desenvolvido por Davis e Goldberg (1957), ou seja, o processo que engloba desde os elementos que entram na produção propriamente dita, até o consumidor final, passando pelas fases de transformação, armazenamento e transporte. Enfatiza-se que o que define o agronegócio florestal e ambiental é o produto/serviço oferecido e não o tamanho das unidades envolvidas no processo. Assim, o agronegócio florestal e ambiental abrange desde pequenas unidades familiares até grandes organizações. No caso do setor de resinas, foi tomada como base a tese de Ferreira (2002) que fez uma análise setorial minuciosa e consistente.

Por meio do desenho do conceito sistêmico foi possível apreender o sistema de informação de forma tanto particular como geral, e somente assim, constatar o volume de dados que poderia ser extraído.

2.1 - Definição e Identificação das Áreas

A rede de colaboradores foi estabelecida em função de:

- 1) Existência de mais de um informante por região, preferencialmente;
- 2) Representação de toda a cadeia produtiva envolvendo:
 - a) Produtores florestais de resinas;
 - b) Associações de consumidores/produtores;
 - c) Indústrias;
 - d) Grandes consumidores isolados;
 - e) Intermediários;
 - f) Exportadores.

As regiões foram escolhidas em função da: importância na produção de resinas, tanto de pinus temperados (*elliottii*) como de pinus tropicais (*caribaea*); e existência de organizações e agentes que pudessem fornecer informações consistentes.

Nessas regiões procurou-se verificar as especificidades regionais dos mercados porque, numa primeira avaliação, observou-se que os respectivos mercados tendem a ser locais ou regionais, apesar de concentrados geograficamente.

Nos locais de forte concentração produtiva os mercados tendem a ser mais diversificados e a formação das cotações mais complexa, principalmente quando entra o fator prazo de pagamento.

2.2 - Modelo Descritivo do Sistema de Coleta de Informações

Na primeira fase do trabalho (dezembro de 2010 a março de 2011), foram feitas entrevistas com participantes da rede de informações e adotada uma amostra intencional de informantes no formato de amostra escalonada, na qual todo universo participará durante o ano, porém com uma parcela deles em cada mês. Tal amostra, que na prática se confunde com o universo, foi obtida junto aos setores ligados à produção e à comercialização de resinas, por meio de membros da Associação dos Resinadores do Brasil (ARESB), da Fundação Florestal e de produtores e empresas ligadas ao setor, para os quais foram explicitados os objetivos da pesquisa e a forma de procedimento a ser adotada para o levantamento das cotações e o cálculo do índice.

Esse cadastro abrangeu as regiões especificadas e foi organizado pelas categorias que compõem o setor.

Na fase subsequente, de consultas e entrevistas com cada um dos informantes, foram passadas duas rodadas de questionários, em fevereiro e março de 2011, para verificação de inconsistências, equívocos na qualificação dos produtos, esclarecimento de dúvidas e também para se proceder eventuais correções, sugestões e refinamentos. De posse desse material e das conclusões das avaliações feitas, foi elaborado, na sequência, o questionário para a coleta mensal das informações a partir de abril de 2011, com base nos critérios abaixo mencionados:

- Tipos de produtos;
- Medidas utilizadas;
- Condições de comercialização.

Após essa fase será implementada a manutenção do índice com a divulgação mensal de seus valores.

2.3 - Metodologia do Cálculo dos Índices

A metodologia empregada para o cálculo do índice de preços recebidos pelos produtores de resina considerou os preços relativos ponderados pelas quantidades de matéria-prima temperada e tropical, utilizando o índice de Fischer (que é a média geométrica dos índices de Laspeyres e de Paasche), para os valores com médias anuais que correspondem ao período do ano de 2005 até 2010, e para tal cálculo utilizou-se o conceito da base móvel, ou seja, comparando o período atual com o período imediatamente anterior. Quando as quantidades relativas a 2011 estiverem consolidadas o índice considerará esse ano e assim por diante.

Os dados utilizados foram os coletados e processados pela ARESB, que desenvolve esse trabalho desde os anos 1990.

A partir de abril de 2011 os valores das cotações serão também de responsabilidade do IEA, para efeito da manutenção do índice de preços, mas as cotações da ARESB continuarão entrando na sua composição.

No caso das estatísticas de produção, houve um lapso de recuperação e consolidação dos dados pela ARESB para a safra 2008/09, para a qual adotou-se uma interpolação segundo a tendência entre as safras 2007/08 e 2009/10, sendo que as outras safras foram absorvidas das estatísticas da entidade a partir de 2005, desde de quando começou a existir coleta sistemática para pinus tropical.

Para os anos de 2010 e 2011, utilizou-se o índice de Laspeyres para cálculo mensal, comparando os preços de cada mês (período atual) com os preços do mês anterior (base móvel). Foram utilizadas duas bases: a primeira o índice acumulado mensal tomando como base 100 no ano de 2005; a segunda o cálculo do índice mensal com base móvel, sendo que os preços e quantidades de dezembro de 2009 estão como base inicial (base 100). Os resultados são os mesmos, porém, a visualização pode

interessar mais ou menos grupos que têm interesses diferentes.

Endo (1988) observou que, de acordo com o critério de ponderação, tem-se como solução os índices de preços de Laspeyres ou índice de preços de Paasche, se a escolha do período referente à ponderação for o período base ou período atual, respectivamente.

O índice de Laspeyres é uma média aritmética ponderada de números relativos, sendo que a ponderação é feita a partir dos preços ou quantidades da época base, ou seja, apresenta base de ponderação fixa, ou quando o período base é substituído pelo período anterior. Sua fórmula é dada pela equação (1) para base fixa e (2) para base móvel (MARTINS; DONAIRE 1990).

$$Lp_{(0,1)} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_1^i * q_0^i)}{\sum_{i=1}^n (p_0^i * q_0^i)} * 100 \quad (1)$$

Na qual:

Lp = a letra L indica o índice de Laspeyres e a letra p se refere a preços;

$p(i, 0)$ é o preço do item i , no período 1 (atual);

p_0 é o preço do item i no período base;

q_0 é a quantidade do item i no período base.

$$Lp_{(t-1,t)} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_t^i * q_{(t-1)}^i)}{\sum_{i=1}^n (p_{(t-1)}^i * q_{(t-1)}^i)} * 100 \quad (2)$$

Na qual:

Lp = a letra L indica o índice de Laspeyres e a letra p se refere a preços;

$p(i, t)$ é o preço do item i , no período t (atual);

$p(i, t-1)$ é o preço do item i no período anterior (base);

$q(t-1)$ é a quantidade do item i no período anterior (base).

O índice de Paasche é uma média harmônica ponderada de números relativos, sendo que a ponderação é feita a partir dos preços ou quantidades da época atual, ou seja, apresenta base de ponderação móvel. Sua fórmula é dada pela equação (3) (MARTINS; DONAIRE, 1990).

$$Pp_{(t-1,t)} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_t^i * q_t^i)}{\sum_{i=1}^n (p_{(t-1)}^i * q_t^i)} * 100 \quad (3)$$

Na qual:

P_p = a letra inicial P indica o índice de Paasche e a letra p se refere a preços;

$p(i, t)$ é o preço do item i , no período t (atual);

$p(i, t-1)$ é o preço do item i no período anterior (base);

$q(i, t)$ é a quantidade do item i no período t (atual).

A partir dos índices de Laspeyres e Paasche pode-se obter o índice de Fisher, utilizando os resultados das equações (2) e (3). Sua fórmula é dada pela equação (4).

$$Fp_{(t-1,t)} = \sqrt{Lp_{(t-1,t)} * Pp_{(t-1,t)}} \quad (4)$$

A comparação entre fórmulas de números índices pode ser feita com base nos testes lógicos definidos por Fisher (1922), no chamado enfoque axiomático. Por esses critérios, as fórmulas de Laspeyres e Paasche não atendem aos testes de decomposição de causas (o produto do índice de quantidade pelo índice de preço calculado por essas fórmulas difere do índice de valor), de reversão temporal (o produto do índice de quantidade do ano 0 em relação ao ano t pelo índice do ano t em relação ao ano 0 difere da unidade) e de circularidade (o qual exige que um número-índice deva ser independente da escolha de um terceiro ponto no tempo, podendo, portanto, ser decomposto por um produto de dois índices similares em que a base de um deles é o período corrente do outro). A fórmula de Fisher não atende apenas ao teste de circularidade, o que pode ser contornado com o uso do encadeamento.

Na moderna teoria dos números-índices, além da necessidade de atualização constante da base de ponderação (aproximação discreta à integral de Divisia), vem merecendo destaque o estudo das relações entre especificações funcionais admitidas pela análise econômica e fórmulas de números-índices, no chamado enfoque econômico. Diewert (1976) definiu como flexível uma forma funcional agregativa que possibilite uma aproximação, até segunda ordem, de uma função linear homogênea arbitrária, que possua derivadas primeira e segunda; chamou de superlativa uma fórmula de números-índices exata (isto é, consistente) para uma forma funcional flexível. Demonstrou que o

índice de Törnqvist (também chamado de índice Translog de Törnqvist-Theil) é exato para uma forma agregativa translog homogênea (e, portanto, superlativo). Similamente, demonstrou que a fórmula de Fisher (também conhecida como índice ideal de Fisher) é exata para uma função agregativa quadrática de ordem dois homogênea (e, portanto, superlativa).

Fórmulas superlativas, conforme Diewert (1976), também se caracterizam por se aproximarem até a segunda ordem, o que limita a amplitude das variações medidas, conforme verificado empiricamente por Silva e Carmo (1986) com dados do Estado de São Paulo.

Mais recentemente, considerando a aplicação dos enfoques axiomático e econômico à teoria dos números-índices, de acordo com o artigo de Diewert e Nakamura (1993), o índice de Fisher é provavelmente a melhor forma funcional conhecida para comparações bilaterais.

Portanto, a escolha do índice de Fisher é respaldada por evidências fartamente registradas na literatura, em face às suas reconhecidas vantagens.

3 - ÁREA DE ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA RESINA DE PÍNUS

Esta seção do trabalho foi baseada na tese de Ferreira (2002) com atualizações feitas quando julgado necessário.

O autor descreveu as relações que determinam o comportamento do mercado nacional e internacional caracterizando os produtos resinosos nos aspectos econômicos, da estrutura de custos de produção, distribuição, concentração da produção e análise da cadeia produtiva.

Entre os produtos de origem florestal, a resina é um dos menos estudados em termos econômicos. Aspectos técnicos, como melhoramento genético, podem elevar a produção a quantidades maiores que o dobro da atual produção média extraída por árvore/ano de florestas maduras no Estado de São Paulo.

A resinagem no Brasil teve início na década de 1970 e evoluiu até o país passar de importador para exportador, por volta de 1990, gerando divisas e chegando a 2010 como o segundo maior produtor mundial. A produção de resina no Brasil é beneficiada pelo solo e clima,

que oferecem ótimas condições para a produção *in natura*. A exploração da resina também dá à floresta um cunho social (GUARRIDO et al., 1996), pois além de antecipar receitas para o proprietário florestal em curto período de tempo, gera empregos diretos e indiretos e contribui para fixar o homem no meio rural.

3.1 - Considerações Sobre os Produtos Resinosos

Os produtos resinosos podem ser obtidos de três fontes distintas:

- Goma-resina ou resina natural: a partir da coleta de resina de árvores vivas, por meio de processo semelhante ao da extração da borracha, chamado exsudação. É a fonte mais utilizada no Brasil.
- Resina de *tall oil* ou talóleo: subproduto da transformação da madeira em celulose pelo processo sulfato (Kraft). Gerando terebintina sulfatada e breu de talóleo, além dos chamados ácidos graxos. Os EUA são um importante produtor desta resina.
- Resina de madeira: por meio de um processo de secagem e extração dos componentes resínicos presentes na madeira, são obtidos breu natural, terpenos e óleo de pinho, entre outros.

Os produtos resinosos são considerados *commodities* florestais e são conhecidos no mundo pelo termo *naval stores*, por sua antiga utilização na calafetagem naval inglesa. Nas florestas de pinus, as árvores destinadas a produzir celulose podem primeiro passar por um processo de resinagem, a partir do qual se extrai breu e terebintina. Já nas fábricas de celulose, a madeira pode ser usada para retirar o *tall oil* e terebintina sulfatada, obtendo-se uma dupla produção de resina.

A goma-resina no Brasil é extraída das espécies *Pinus elliottii* var. *elliottii*, e *Pinus caribaea* de variedades *caribaea*, *hondurensis* e *bahamensis*. As espécies presentes no Brasil são das mais vantajosas, tanto em qualidade como em quantidade produzida.

O fator responsável pelas características da resina e do breu é determinado pela espécie de pinheiro de onde é extraída a resina, além da subespécie e genética da árvore.

Após a extração da resina ocorre o processo de lavagem e destilação, obtendo-se o

breu e a terebintina. O breu é o principal produto utilizado como matéria-prima para a elaboração de tintas, vernizes, lacas, sabões, colas, graxas, esmalte, ceras, adesivos, desinfetantes, explosivos, isolantes térmicos, etc (AUGUSTO FILHO, 1994). A cor, a cristalização e o ponto de amolecimento são indicadores de qualidade usados pelos compradores.

A terebintina é um líquido volátil, transparente e de odor marcante. Possui características específicas que podem variar dentro de determinados limites para cada país. Um requerimento importante é o número de constituintes e sua porcentagem na composição. A terebintina se torna mais valiosa conforme a porcentagem de pinenos e, nesse aspecto, o Brasil leva vantagem, pois o *Pinus elliottii* contém elevada porcentagem de pinenos.

A terebintina é usada como constituinte de líquidos de limpeza, desinfetantes, inseticidas, germicidas, tintas, vernizes, corantes, vedantes para madeira, reagentes químicos, cânfora sintética, desodorantes, óleos, etc. (AUGUSTO FILHO, 1994).

3.2 - O Setor dos Produtos Resinosos Brasileiro

O setor engloba atividades relacionadas à extração, industrialização e comercialização da goma-resina e seus derivados. É um sistema agroindustrial (SAG) e sua cadeia produtiva, como pode ser observado no fluxograma (Figura 1), começa nos insumos usados na floresta, chegando aos produtos oferecidos ao consumidor. Nesse processo ocorre uma progressão do valor agregado dos produtos nas diferentes fases de transformação da resina.

No Brasil o setor é formado por cinco tipos de empresas: proprietárias florestais ou entidades florestais que arrendam suas florestas; empresas de resinagem; empresas de produção de breu ou de terebintina; e empresas que comercializam produtos resinosos.

3.3 - Produção e Consumo no Brasil

A produção brasileira de produtos resinosos aumentou gradualmente entre 1989 e 1998, e durante a década seguinte. Mas esse

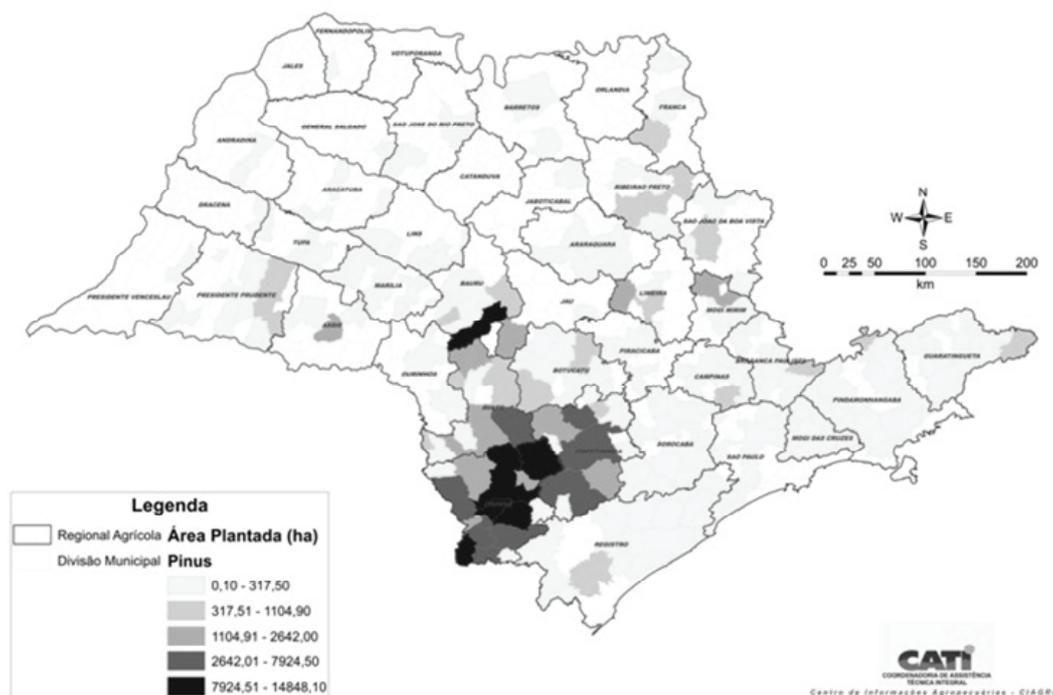


Figura 2 - Localização da Área de Estudo, Estado de São Paulo.
Fonte: Torres et al. (2009).

O rendimento médio da operação é de 120 árvores/homem/dia. O ciclo é de seis anos (e após pode-se destinar a planta para outra finalidade industrial) sendo o painel de resinagem de até 2 metros de altura, de cada lado da árvore, cada um dos lados é usado durante três anos.

A variedade *Pinus elliotti* é a que produz a melhor qualidade de goma de resina, (alta porcentagem de terebintina de aspectos químicos favoráveis). Segundo a ARESB, o Estado de São Paulo apresenta o maior número de resinadores e florestas sendo exploradas para essa finalidade, que estão localizadas principalmente nas regiões sul, nordeste e centro, seguido do Estado do Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

O setor conta com cerca de cinco dezenas de produtores e uma dezena de indústrias transformadoras básicas, com uma produção ao redor de 90 mil toneladas e produtividade média de 3,7 kg/árvore/ano, com o valor médio de venda a US\$580,00/t que subiu para perto de US\$2.000,00 em 2010.

3.5 - Os Preços dos Produtos Resinosos

O mercado de *commodities* agroindus-

trias é regido pelos preços mais do que pela qualidade dos produtos. No caso dos produtos resinosos brasileiros é interessante observar como os preços se comportam ao longo do tempo, mas para isso seria necessário ter séries de preços longas e constantemente avaliadas.

Quanto ao preço dos produtos exportados, o comportamento é semelhante ao do mercado interno, com variações simultâneas nos preços da resina e do breu e variações acentuadas no valor da terebintina. Apesar das diferentes moedas os preços são substancialmente mais elevados no mercado externo.

A principal dificuldade para a entrada dos produtos brasileiros no mercado externo são os preços praticados pela Indonésia e China. Além disso, os produtos portugueses, apesar de possuírem preços mais elevados, são procurados por características específicas da sua resina.

3.6 - Dificuldades Setoriais

Identificaram-se dois grupos de problemas associados ao mercado interno e ao mercado externo. Para o mercado interno: previsão de redução das áreas de exploração de resina; previsão de crescimento dos custos de produ-

ção; falta de incentivos oficiais; concorrência com resinas sintéticas de *tall oil*; poucos esforços em P&D e baixa assimilação da tecnologia existente.

Para o mercado interno, verifica-se que as florestas de pinus foram plantadas na época do incentivo fiscal ao reflorestamento, e ao chegarem ao limite de produção, podem desaparecer. Com o fim dos incentivos fiscais da legislação federal, não tem havido iniciativa de reposição dessas áreas, a não ser pelas empresas verticalizadas de base florestal, visando à autossuficiência. Isso afeta diretamente a exploração da goma-resina e, indiretamente, a sociedade e o meio ambiente. As resinas e seus derivados não estão incluídos no programa de reposição obrigatória em que se inserem outras utilizações de lenho florestal.

Quanto aos problemas associados ao mercado externo, ocorre que a produção brasileira não pode influenciar diretamente os preços dos seus derivados, já que a China, enquanto líder do setor, é quem determina os preços externos com base nos preços baixos que pratica. Outros países asiáticos também ameaçam a expansão brasileira, porque têm disponibilidade de florestas e mão de obra abundante.

3.7 - Descrição Tecnológica da Resinagem

A resinagem consiste na extração da resina ou goma-resina de árvores vivas do gênero pinus. No Brasil, a atividade teve início na década de 1970, quando os plantios já contavam com 20 anos de idade e haviam sido implantados com outros objetivos que não o de produção de resina.

A espécie de pinus a ser resinada é fator determinante quanto à qualidade e quantidade de resina extraída. Além da espécie, a constituição genética, idade da planta, sanidade das árvores, dimensões da planta, fatores climáticos, solo, sistema silvicultural e sistema operacional são determinantes para a produção.

Conforme o manual de resinagem publicado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo (GURGEL; FARIA, 1978), o sistema de resinagem de uma árvore compreende seis etapas: escolha da árvore no povoamento; limpeza do tronco; confecção do bigode; colocação do recipiente coletor; estriagem; e estimulação química.

Além disso, existem diferentes técnicas ou métodos: clássico (usado atualmente no Brasil, Portugal, França e Espanha, que oferece maiores valores de produção), clássico mexicano, clássico americano, intensivo, francês e chinês.

Enquanto no Brasil o coletor leva 9 dias para encher, nos outros países demora, no mínimo, 15 dias. Muramoto e Pinheiro (1987 apud FERREIRA, 2002), referem-se aos fatores que mais influenciam na produção de resina, tais como temperatura, precipitação, umidade, genética, manejo, comprimento e largura da estria, intervalo entre aberturas de estrias e o uso de estimulante.

4 - DISCUSSÃO E RESULTADOS

Foram consideradas as produções e cotações dos dois produtos que têm maior significado na produção de resinas de pinus do Estado de São Paulo: *elliottii* e tropicais.

Desde 1996 (Tabela 1) a ARESB vem coletando dados sobre resinagem junto aos seus associados, o que se transformou num acervo bastante consistente e único sobre a evolução das cotações do produto, notadamente no que diz respeito às suas variações.

Da mesma forma, mais recentemente a associação passou a coletar cotações também de pinus tropicais, como pode ser observado na tabela 2.

A ARESB também levanta a produção de resina e, por meio desse levantamento, verificou-se que a produção brasileira na safra em curso deve ter um volume global de 87 mil toneladas, das quais o Estado de São Paulo será responsável por quase 50%, ou seja, 43 mil toneladas.

Nessa produção, 93,8% é constituída de resinas de *Pinus elliottii* e apenas 6,2% de resinas provenientes de pinus tropicais (Tabela 3).

Com base nessas informações calcularam-se os índices de preços de acordo com a proposta metodológica. As tabelas 4 e 5 referem-se aos cálculos dos índices acumulado anual e índice anual, respectivamente. Nota-se nos resultados das tabelas que, no ano de 2010, os índices tiveram expressivo crescimento, chegando a 124,78%.

A tabela 6 mostra a evolução dos índi-

TABELA 1 - Cotações de Resina de *Pinus elliottii* para o Produtor, Estado de São Paulo, 1996-2011
(em R\$/t)

Mês	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Jan.	330,00	523,33	352,67	320,00	NI ¹	525,00	763,90	709,20
Fev.	350,00	527,11	330,54	370,00	NI	535,00	734,66	706,15
Mar.	370,00	545,42	322,33	420,00	NI	540,00	749,94	727,58
Abr.	450,00	543,83	286,02	450,00	NI	560,00	741,90	744,60
Mai	520,00	560,14	260,00	500,00	NI	580,00	739,95	751,71
Jun.	530,00	558,64	267,82	520,00	480,00	617,15	722,18	732,54
Jul.	480,00	562,24	301,61	520,00	480,00	646,71	716,00	734,82
Ago.	450,00	541,87	273,70	NI	490,00	669,34	711,67	726,36
Set.	445,00	522,76	260,00	NI	490,00	719,20	721,12	727,37
Out.	463,50	479,98	270,00	NI	500,00	786,07	732,22	735,17
Nov.	479,55	441,11	290,00	NI	500,00	814,09	732,62	750,14
Dez.	500,57	356,04	310,00	NI	525,00	823,99	730,82	759,34
Mês	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Jan.	765,31	1.083,10	1.067,20	1.334,97	978,11	975,76	1.173,00	3.400,40
Fev.	784,45	1.077,83	1.091,33	1.339,95	977,44	876,50	1.220,00	3.430,67
Mar.	801,94	1.085,71	1.090,73	1.344,55	952,22	874,00	1.275,50	3.464,80
Abr.	832,40	1.081,06	1.099,56	1.351,17	912,50	874,00	1.384,00	3.331,30
Mai	901,16	1.083,00	1.104,29	1.215,77	903,12	861,50	1.606,67	-
Jun.	974,81	1.093,26	1.125,80	1.010,87	883,25	861,50	1.945,00	-
Jul.	1.005,33	1.078,70	1.165,56	995,75	900,15	871,83	2.171,00	-
Ago.	1.064,80	1.075,39	1.195,56	1.006,77	900,15	873,82	2.323,80	-
Set.	1.067,75	1.054,02	1.273,00	1.013,44	900,35	921,38	2.502,60	-
Out.	1.078,42	1.048,70	1.300,56	1.012,88	908,60	941,25	2.768,00	-
Nov.	1.082,42	1.053,70	1.327,57	1.007,33	917,60	1.026,00	2.901,86	-
Dez.	1.083,22	1.058,16	1.331,90	990,89	927,50	1.058,00	3.384,29	-

¹Não informado.

Fonte: ARESB (2011).

TABELA 2 - Cotações de Resina de Pinus Tropicais para o Produtor, Estado de São Paulo, 2005-2011
(em R\$/t)

Mês	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Jan.	974,26	792,86	1.236,95	780,88	758,40	954,00	2.948,75
Fev.	964,66	920,04	1.246,00	778,87	676,25	1.016,00	3.028,00
Mar.	972,64	951,28	1.236,25	765,44	671,25	1.035,50	3.095,00
Abr.	970,79	973,88	1.238,00	750,00	671,25	1.128,00	-
Mai	972,73	974,20	1.038,11	742,00	671,25	1.383,33	-
Jun.	914,15	976,36	889,75	731,50	671,25	1.575,00	-
Jul.	853,33	1.042,22	805,71	726,33	686,50	1.650,00	-
Ago.	851,82	1.049,33	803,88	727,08	686,50	1.975,83	-
Set.	787,63	1.135,95	811,87	721,74	704,13	2.233,75	-
Out.	775,00	1.161,50	810,55	717,89	729,13	2.450,20	-
Nov.	778,57	1.214,57	810,55	725,89	814,90	2.553,47	-
Dez.	788,57	1.219,85	799,44	725,89	833,30	3.059,00	-

Fonte: ARESB (2011).

TABELA 3 - Produções e Cotações Médias Anuais de Resina de Pínus para o Produtor, Safras 2005/2006 a 2010/2011, Estado de São Paulo

Safr	Elliottii		Tropical		Total (t)
	t	R\$/t	t	R\$/t	
2005/2006	46.332.784	1.072,72	54.000	883,68	46.386.784
2006/2007	50.297.007	1.181,09	690.000	1.034,34	50.987.007
2007/2008	45.998.500	1.135,36	983.400	917,26	46.981.900
2008/2009	44.670.100	921,75	1.675.200	741,13	46.345.300
2009/2010	43.341.700	917,96	2.367.000	714,51	45.708.700
2010/2011	40.335.600	2.054,64	2.668.400	1.751,17	43.004.000

Fonte: ARESB (2011).

TABELA 4 - Índice Acumulado Anual de Preços de Resina, Estado de São Paulo, 2005-2010

Índice/ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Laspeyres	100,00	110,11	105,82	85,81	85,38	191,84
Paasche	100,00	110,18	105,88	85,78	85,32	191,85
Fisher	100,00	110,14	105,85	85,80	85,35	191,84

Base 2005 = 100.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Índice Anual de Preços de Resina, Estado de São Paulo, 2005-2010

Índice/ano	2005 ¹	2006	2007	2008	2009	2010
Laspeyres	100,00	110,11	96,11	81,09	99,50	224,69
Paasche	100,00	110,18	96,10	81,02	99,46	224,87
Fisher	100,00	110,14	96,10	81,05	99,48	224,78

¹Base ano anterior = 100.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 6 - Índice de Laspeyres Mensal e Mensal Acumulado de Preços de Resina, Estado de São Paulo, Maio de 2010 a Abril de 2011

	Maio/10	Jun./10	Jul./10	Ago./10	Set./10	Out./10
Laspeyres ¹	116,42	120,67	111,27	107,65	107,98	110,55
Laspeyres ²	130,22	157,14	174,85	188,22	203,24	224,69
	Nov./10	Dez./10	Jan./11	Fev./11	Mar./11	Abr./11
Laspeyres ¹	104,80	116,80	100,25	100,99	101,06	96,14
Laspeyres ²	235,47	275,03	275,71	278,43	281,39	270,54

¹Base mês anterior = 100.

²Base 100 acumulado ano 2005 (valor do índice acumulado 2009 = 85,38).

Fonte: Dados da pesquisa.

ces mensais, tomando como base o preço mensal anterior e, também, os índices acumulados mensais com base 100 no ano de 2005. Os resultados mostram que em todos os meses vem-se registrando crescimento, principalmente entre os meses de abril a dezembro de 2010, com pico de 20% em junho. Já para os meses de 2011, os índices estão evoluindo de maneira mais equili-

brada, na casa de 1% ao mês, tendo havido uma queda brusca em abril, o que, no entanto, ainda não permite vislumbrar uma tendência definida.

5 - CONCLUSÕES

Como no caso do índice para os produ-

tos de eucalipto a melhoria no processo de coleta e tratamento das informações relativas às cotações das resinas de pinus têm permitido aprimorar os instrumentos à disposição do produtor rural e dos demais integrantes da cadeia produtiva, visando modernizar as relações de mercado e de financiamento setorial.

A produção desse primeiro índice de resinas de pinus é um sinal evidente dessa modernização, induzindo ao mesmo tempo o desenvolvimento de um mercado futuro desses produtos, já que é um aspecto necessário dessa institucionalização.

Pelos índices calculados observou-se

que esses produtos tiveram um crescimento dos preços e das quantidades durante o início do último lustro o que, sem dúvida, contribuiu para que essas atividades se transformassem em uma fonte de geração de renda da agricultura regional.

Observa-se que o índice capta, para os anos de 2008-2009, uma queda nas cotações como um dos reflexos da crise econômica, que tem início no final de 2008, para, desde julho de 2009, começar a dar sinais de recuperação em função das perspectivas favoráveis para 2010, quando há literalmente uma explosão nas cotações do produto que, no entanto, começou a arrefecer no início de 2011.

LITERATURA CITADA

ASSOCIAÇÃO DOS RESINADORES DO BRASIL - ARESB. **Banco de dados**. Avaré: ARESB, 2011. Disponível em: <<http://www.aresb.com.br>>. Acesso em: abr. 2011.

AUGUSTO FILHO, F. Resinas, em busca da alternativas. **Silvicultura**. São Paulo, v. 15, n. 53, p. 16-18, jan./fev. 1994.

CASER, D. V. et al. Evolução da cobertura florestal no estado de São Paulo, 1970-95, **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 5, maio 1998.

CASTANHO FILHO, E. P. et al. Sistema de informações florestais do estado de São Paulo - SISFLOR. **Florestar Estatístico**, São Paulo, v. 10, n. 19. 2006. 63 p.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University, 1957.

DIEWERT, W. E. Exact and superlative index numbers. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, Vol. 4, Issue 2, pp.115-145, May 1976.

_____.; NAKAMURA A. O. (Eds.). **Essays in index number theory**. Amsterdam: North-Holland, 1993. Vol. 1, Ch. 13.

ENDO, S. K. **Métodos quantitativos**: números índices. 2. ed. São Paulo: Atual, 1988. 74 p.

FERREIRA, J. P. R. J. **Análise da cadeia produtiva e estrutura de custos do setor brasileiro de produtos resinosos**. 2002. 105 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

FISHER, I. **The making of index numbers**: a study of their varieties, tests and reliability. Boston: Houghton Mifflin Co., 1922.

GARRIDO, M. A. O. et al. **Resinagem**: manual de resinagem. São Paulo: IFlorestal/SMA. 1996. 33 p.

GURGEL, O. A.; FARIA, A. J. **Fatores que influem na resinagem de pinus**. Piracicaba: IPEF, 1978. 20 p. (Circular técnica, n. 37).

MARTINS, G. A.; DONAIRE, D. **Princípios de estatística**. São Paulo: Atlas, 1990. 256 p.

PINO, F. A. et al. Levantamento de preços por amostragem. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 1-19, 2000.

SILVA, G. L. S. P.; CARMO, H. E. C. Como medir a produtividade agrícola: conceitos, métodos e aplicações no caso de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 33, n. 1, p.139-170, 1986.

TORRES, A. J. **Projeto LUPA 2007/08**: censo agropecuário do estado de São Paulo. São Paulo: CATI/IEA/SAA, 2009. 382 p.

ELABORAÇÃO DE ÍNDICE DE PREÇOS DE RESINAS E ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE PÍNUS PARA O ESTADO DE SÃO PAULO, E SEU COMPORTAMENTO DE JANEIRO DE 2005 A ABRIL DE 2011

RESUMO: Este trabalho procurou aprimorar as questões relativas às cotações das resinas de pínus comercializadas no Estado, com o objetivo específico de criar um índice de preços para resinas de pínus no Estado de São Paulo. Para isso, contextualizou a atividade de uma forma mais ampla, caracterizando a cadeia produtiva e a economia setorial. Existem atualmente em São Paulo cerca de 180 mil hectares de florestas de pínus, que podem vir a ser submetidas à exploração de resinas. Os contratos que regem essa atividade são elaborados por períodos relativamente longos e preveem reajustes por índices gerais que, normalmente, causam desequilíbrios econômicos tanto para o vendedor como para o comprador. A correção desses desequilíbrios com uma periodicidade mais curta tende a minorar esses efeitos. Para isso criou-se um índice próprio para os reajustes dos preços das resinas. Pelos índices calculados, observou-se que esses produtos tiveram um crescimento dos preços e das quantidades durante o início do último lustro, contribuindo para que essas atividades se transformassem numa fonte de geração de renda da agricultura regional. Observou-se que o índice captou, para os anos de 2008 e 2009, uma queda nas cotações como um dos reflexos da crise econômica, para só dar sinais de recuperação, quando houve literalmente uma explosão nas cotações do produto, em função das perspectivas favoráveis para 2010. No entanto, essas cotações favoráveis começaram a arrefecer no início de 2011.

Palavras-chave: índice de preços, resina de pínus, cadeia produtiva, Estado de São Paulo.

CREATION OF A RESIN PRICE INDEX, AND ASPECTS OF THE PINE SUPPLY CHAIN FOR THE STATE OF SAO PAULO

ABSTRACT: The present paper seeks to answer questions related to price quotes for pine resin in the state, with the specific objective of creating a pine resin price index for the state of Sao Paulo. It departs from a broad contextualization of this economic activity, characterizing the supply chain and the economic sector. The state currently has around 180,000 hectares of pine forests which can be exploited for resin production. Long-term contracts govern this activity and provide for readjustments based on general indices, which usually causes economic imbalances for both buyers and sellers. The correction of those imbalances using a price index estimated with a shorter periodicity tends to mitigate those effects. To this end, we created a basic index for resin price adjustments. The calculated indices allowed us to observe that the price and quantity of this product increased at the beginning of the last five-year period, and as a result this activity became a source of income generation for the region's agriculture. The index also captured a drop in the quoted prices during 2008-2009 as a consequence of the economic crisis, but showed signs of recovery in light of the favorable outlook for 2010, when quotes for the product skyrocketed. Early 2011, however, saw these begin to fall once again.

Key-words: price index, pine resin, supply chain, state of Sao Paulo.

Recebido em 12/05/2011. Liberado para publicação em 30/05/2011.