

## Determinantes do sucesso e fracasso de um contrato futuro da madeira de reflorestamento no Brasil

Decisive of success and failure of a future contract of reforestation wood in Brazil

Naisy Silva Soares<sup>1</sup>, Sebastião Renato Valverde<sup>2</sup>, Márcio Lopes da Silva<sup>2</sup>,  
Laércio Antonio Gonçalves Jacovine<sup>2</sup>, Aziz Galvão da Silva Júnior<sup>3</sup> e Viviani Silva Lírio<sup>3</sup>

---

### Resumo

Este estudo aborda a comercialização de ativos florestais. O seu objetivo foi analisar os fatores que podem determinar o sucesso e fracasso de um contrato futuro da madeira de reflorestamento no Brasil, focalizando madeira de *Eucalyptus* para celulose. Para isso, utilizou-se a teoria do sucesso e fracasso dos contratos futuros como ferramenta metodológica. Os dados foram coletados por meio de questionários direcionados às empresas de celulose como também obtidos mediante uma revisão de literatura. Os resultados indicaram a concentração do mercado e a integração vertical como únicas desvantagens para o desenvolvimento de um contrato futuro da madeira no país. Capacidade de estocagem e de padronização da madeira, volatilidade de preços, tamanho e atividade do mercado físico, inexistência de contratos futuros e de contratos no mercado físico que possa concorrer com um contrato futuro da madeira no Brasil, são fatores favoráveis ao desenvolvimento do mesmo no país.

**Palavras-chave:** Madeira, Celulose, Contrato Futuro

### Abstract

This paper studies the forest assets trade. Its objective was to analyze the decisive of success and failure of a future contract of reforestation wood in Brazil, focusing *Eucalyptus* wood for wood pulp. The theory of the success and failure of future contracts was using as reference. The data were collected through questionnaires sent to the wood pulp companies as well as obtained from a literature revision. The results showed that the concentration of the market and the vertical integration are the only disadvantages for the development of a future contract of wood in Brazil. Durability and standardization capacity, price volatility, size and active spot market, inexistence of contract in the spot and futures market that can concur with a future contract of wood in Brazil, are favorable factors for development of the same in the country.

**Keywords:** Wood, Wood pulp, Future Contract

---

## INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta condições favoráveis para o desenvolvimento da atividade florestal, tais como: elevada extensão de terras apropriadas, mão-de-obra abundante, clima e solo favoráveis, tecnologia silvicultural avançada, rápido crescimento das plantações florestais e aumento da produção industrial que tem como base madeira de reflorestamento. Este aumento na produção industrial é devido ao aumento das exportações e ao surgimento de novos produtos que utilizam basicamente a madeira como matéria-prima.

Entretanto, os projetos florestais caracterizam-se pelo elevado investimento inicial, longo tempo de maturação, retorno do investimento no longo prazo, riscos de ocorrência de incêndios, ataques de pragas e doenças, variações nos preços etc. Além disso, o produtor florestal tem que tomar decisão de investimento baseando-se no preço corrente do produto, pois o preço futuro é desconhecido. Estes fatores desestimulam o investimento na atividade no país.

Considerando este cenário, pode-se argumentar que um mercado futuro da madeira no Brasil poderia oferecer aos produtores um referencial de preços futuros, o que auxiliaria na tomada

---

<sup>1</sup>Doutoranda em Ciência Florestal no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa - Avenida PH Rolfs s/n - Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - E-mail: [naisysilva@yahoo.com.br](mailto:naisysilva@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa - Avenida PH Rolfs s/n - Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - E-mail: [valverde@ufv.br](mailto:valverde@ufv.br); [marlosil@ufv.br](mailto:marlosil@ufv.br); [jacovine@ufv.br](mailto:jacovine@ufv.br)

<sup>3</sup>Professor Adjunto do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa - Avenida PH Rolfs s/n - Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - E-mail: [aziz@ufv.br](mailto:aziz@ufv.br); [vsilrio@ufv.br](mailto:vsilrio@ufv.br)

de decisão e proteção contra variações desfavoráveis nos preços do produto, contribuindo para o aumento da área reflorestada.

Algumas bolsas estrangeiras negociam contratos futuros de produtos de base florestal. A Chicago Mercantile Exchange (CME), por exemplo, negocia contratos futuros de compensados de madeira desde 1969. No dia 4 de março de 2005, a New York Board of Trade (NYBOT) lançou um contrato futuro de celulose. Já, bolsas como Tokyo *Commodity* Exchange (TOCOM), Singapore *Commodity* Exchange (SICOM), Osaka Mercantile Exchange (OSAMEX), Multi *Commodity* Exchange of India Ltd (MCXINDIA), National *Commodity* & Derivatives Exchange Limited (NCDEX) e Malaysia Rubber Exchange (MRE) negociam contrato futuro de borracha natural (NYBOT, 2005; TOCOM, 2005; SICOM, 2005; OSAMEX, 2005; NCDEX, 2005; MCXINDIA, 2005; MRE, 2005).

Conforme Aguiar (2005), nos mercados futuros negociam-se contratos para entrega em data futura, tais como: contrato a termo, contrato futuro e contrato de opções.

Na contratação a termo o preço, a espécie e a quantidade são definidos no momento da celebração do contrato, mas a entrega da mercadoria ocorre em um determinado momento no futuro.

CBOT (2004) acrescenta que os contratos futuros são um acordo legal de comprar ou vender uma *commodity* ou ativo financeiro no futuro, em quantidade e qualidade padronizadas, durante um mês específico, por um preço definido no pregão das bolsas, sob os termos e condições estabelecidos pelo mercado de contratos.

Segundo BM&F (2005), num contrato de opções, uma das partes adquire da outra o direito de comprar ou de vender o instrumento-objeto de negociação (opções sobre disponível) ou um contrato futuro (opções sobre futuro) até, ou em determinada data, por um preço previamente estabelecido.

No Brasil, este mercado, conforme menciona BM&F (2005), começou a se desenvolver em 1917, com a fundação da Bolsa de Mercadorias de São Paulo, a BMSP. Em 1985, surgiu a Bolsa Mercantil & de Futuros (BM&F), a qual, em 1991, uniu-se à Bolsa de Mercadorias de São Paulo, dando origem à Bolsa de Mercadorias & Futuros, mantendo a sigla BM&F. Já, em 1997, ocorreu fusão da BM&F com a Bolsa Brasileira de Futuros (BBF) para fortalecer o mercado nacional de *commodities* e consolidar a BM&F

como principal centro de negociações de derivativos do Mercosul.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa consistiu em estudar os fatores que podem determinar o sucesso e fracasso de um contrato futuro da madeira de reflorestamento no Brasil, focalizando o mercado da madeira de *Eucalyptus* para celulose, e sugerir um contrato futuro do produto para o país.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Referencial teórico

#### *Abordagem macro*

Utilizou-se a abordagem macro do modelo de Pennings e Leuthold (1999), focalizando atributos físicos que a *commodity* deve apresentar para alcançar êxito nas negociações a futuro, bem como características do mercado.

A abordagem macro do modelo dos referidos autores foi utilizada também por Siqueira (2003) e Santos (2001), para fazer uma análise semelhante à proposta neste trabalho, porém com leite e suínos, respectivamente.

Essa abordagem aponta as condições necessárias para se terem negociações a futuro. Mas, aqueles autores destacaram que alguns contratos tiveram sucesso sem que todas as características tivessem sido cumpridas.

Segundo Pennings e Leuthold (1999), a abordagem macro responde à seguinte questão: "A *commodity* é adequada para ser negociada a futuro?".

As variáveis da abordagem macro analisadas foram:

#### a) A *commodity* não pode ser perecível e deve possibilitar a estocagem.

De acordo com Santos (2001), os primeiros estudos sobre o sucesso e fracasso dos contratos futuros enfatizavam que uma *commodity* para ser negociada a futuro deveria ser durável, possibilitando o armazenamento, pois quando o preço do produto estiver baixo, a capacidade de estocar permitiria o carregamento destes estoques para períodos em que se pudessem obter preços maiores.

Porém, o mercado futuro não se justifica apenas para proteção do valor dos estoques, mas também como sinalizador dos preços à vista no futuro. Além disso, com as novas técnicas de armazenamento, que permitem estocar produtos perecíveis, e com a possibilidade de liquidação financeira, a capacidade de estocagem parece desempenhar um papel pouco importante para o sucesso de um contrato futuro (BLACK, 1986; SIQUEIRA, 2003).

**b) A *commodity* deve ser mensurável e homogênea.**

Brorsen e Fofana (1995) enfatizam que o grau de homogeneidade pode ser interpretado como facilidade de padronização da *commodity*. Assim, uma *commodity* de difícil padronização não é adequada para ser negociada a futuro, pois fica difícil estabelecer um padrão de qualidade e contratos futuros globais.

Souza (1996) explicou que, em mercados onde existem diferentes padrões de qualidade, o estabelecimento de contratos futuros globais é dificultado, ou pelo menos dúvidas são criadas sobre qual o desenho contratual a ser adotado pelas bolsas. Nesse sentido, é importante que a *commodity* a ser negociada a futuro seja homogênea para que o processo de padronização da qualidade seja facilitado.

Além disso, a *commodity* a ser negociada a futuro deve apresentar facilidade de mensuração, caso contrário, aumenta os erros de avaliação do seu valor, o que exige da bolsa adotar medidas de controle que incorrem em custos (SANTOS, 2001).

Assim, quanto menor o grau de homogeneidade de um produto e quanto maior a dificuldade de mensuração, mais difícil será comercializá-lo a futuro.

**c) Os preços no mercado físico devem ser voláteis.**

Quanto maior a variação dos preços da *commodity* no mercado físico, maior a incerteza quanto o seu preço futuro. Assim, *hedgers* (agente que realiza operação no mercado futuro para proteger determinada *commodity* de variações no preço) sentirão necessidade de proteção contra variações desfavoráveis de preços futuros e especuladores, verão possibilidade de obter ganhos com a variação dos preços no mercado futuro, levando o contrato ao sucesso (SIQUEIRA, 2003).

Nothaft *et al.* (1995), constataram que a baixa volatilidade de preços no mercado à vista foi um possível fator explicativo para o fracasso do contrato futuro de títulos hipotecários lançados pela Chicago Board of Trade (CBOT) em 1989.

Martel e Wolf (1987), examinando os determinantes do volume de negócios no mercado futuro de metais da *Commodity Exchange, Inc.* (COMEX) e da New York Mercantile Exchange (NYMEX), de 1º de janeiro de 1979 a 1º de dezembro de 1982, verificaram que a volatilidade de preços no mercado físico foi a variável mais importante para explicar o volume de comércio de contratos futuros de metais nessas bolsas.

**d) A *commodity* deve apresentar um amplo mercado físico.**

Souza (1996) e Siqueira (2003) argumentam que, quanto maior o mercado físico da *commodity*, isto é, quanto maior o volume de produção, consumo e estoques, maiores as chances de sucesso do contrato futuro.

Um amplo mercado físico dificulta a existência de estruturas dominantes no mercado, evitando que poucos participantes possam ditar os preços e dar a entender que a *commodity* apresenta grande interesse comercial, o que pode atrair mais *hedgers* para o mercado futuro (BLACK, 1986).

**e) O mercado deve ser ativo**

Siqueira (2003) conceitua mercado ativo, como aquele em que ocorre um considerável volume de transações de compra e de venda da *commodity* em questão. Oliveira (2003), por sua vez, acrescenta que se um mercado é ativo, o preço no mercado físico deve apresentar maior variação. Isto estimula a busca por proteção contra riscos de preços ou a busca por lucro com a compra e venda de contratos futuro. Assim sendo, menores serão as possibilidades de fracasso do contrato.

**f) O mercado não deve ser influenciado por forças externas**

Para um contrato futuro ser bem sucedido deve haver ausência de forças controladoras como cartéis, intervenção governamental ou imperfeições do mercado (monopólio, oligopólio etc.). O mercado deve ser livre e competitivo (SIQUEIRA, 2003; SOUZA, 1996).

Se um mercado é concentrado, ou seja, se a oferta e a demanda da *commodity* dependem de um número reduzido de indivíduos, existirá espaço para o poder de monopólio e manipulação do mercado (SOUZA, 1996). Assim, os preços não serão determinados pelo mercado. As empresas vão poder ditar o preço do produto. Com isso, a necessidade de hedge em bolsa é reduzida ou eliminada.

Como exemplo de contrato futuro que fracassou devido à concentração do mercado, pode citar os de batata da New York Mercantile Exchange na década de 1970 e da New York Cotton Exchange em 1996 (CARTER, 2003).

A necessidade de hedge em bolsas pode desaparecer também, se a indústria for verticalmente integrada, pois o risco é reduzido. Assim, esse fator, segundo Carlton (1984), representa uma dificuldade para o lançamento de um contrato futuro.

Quando o governo instituiu políticas de preço mínimo, de estoques reguladores, programas de incentivos à produção etc., a incerteza é reduzida. Isso desestimula as negociações em mercados futuros (TEIXEIRA, 1992).

Carter (2003) complementa afirmando que a combinação de programas do governo com concentração de mercado levaram ao fracasso o contrato futuro de arroz da New Orleans *Commodity Exchange*, logo após a sua introdução em 1981.

#### g) Falhas nas contratações a termo

Se o mercado a termo funciona bem, não existirá motivação para o hedge em bolsas. Assim, o volume de contratos futuros negociados será pequeno. Com isso, há maior probabilidade de o contrato fracassar.

Um contrato a termo pode desempenhar melhor a função de transferência de risco de preço quando comparado com um contrato futuro, isso se este apresentar especificações que não atendem aos interesses do hedger, como especificação da *commodity*, data e local de entrega, quantidade a ser entregue e preço (SOUZA, 1998).

Para Silber (1981), um contrato futuro só é viável se os custos de sua utilização forem inferiores aos da utilização de um contrato a termo. Um novo contrato pode aumentar os custos de transação. Com isso, pode-se preferir utilizar um contrato a termo.

Thompson *et al.* (1996) concluíram que a utilização preferencial de contratos a termo contribuiu para o fracasso de um contrato futuro de açúcar extraído do milho, lançado em abril de 1987.

Nas negociações a termo existe, no entanto, o risco de uma das partes negociantes não cumprir o contrato. Já os contratos futuros são supervisionados pela clearing house, o que elimina o risco de quebra contratual. Além disso, os contratos futuros são os mais padronizados. Assim, fica mais fácil a transferência da obrigação caso uma das partes não deseje ou não possa entregar o produto (AGUIAR, 2005).

#### h) Inexistência de um mercado alternativo

A existência de contratos futuros alternativos numa mesma bolsa ou em bolsas estrangeiras pode ser responsável pelo fracasso de um contrato futuro.

Segundo Silva (2001), na impossibilidade ou inviabilidade de se realizar um hedge com contratos futuros do próprio produto, é possível fazer um hedge com produto diferenciado da *commodity* negociada no mercado físico, o que é denominado cross-hedge.

A escolha do contrato futuro do produto diferenciado é baseada na influência sobre a formação de preço da *commodity* no mercado físico (SANTOS, 2001).

Dahlgran (2000) aponta como exemplo desse tipo de operação, hedge de óleo de algodão sobre contrato futuro de óleo de soja, hedge de venda de carne por atacado e produtos à base de carne de porco sobre contratos futuros de animais vivos e hedge de compra de diesel carburante com contratos futuros de óleo carburante.

Como indicam os resultados empíricos do estudo de Hieronymus (1977), o mercado futuro de milho foi responsável pelo fracasso do contrato futuro de sorgo, uma vez que este não oferecia redução de risco adequada e liquidez compensatória quando comparado com o contrato de milho.

Existe também a possibilidade de a introdução de um novo contrato reduzir a liquidez dos contratos futuros existentes, ou seja, diminuir o volume de negócios dos contratos futuros existentes (PENNINGGS e LEUTHOLD, 2001).

### Desenho do contrato futuro

Hull (1996), Silber (1981), Brown (2001) e Carter (2003) mencionam que, ao desenvolver um novo contrato futuro, a bolsa deve especificar, detalhadamente, o ativo, o tamanho do contrato (quantidade da mercadoria que deve ser entregue), o ponto de entrega, a data de vencimento do contrato, a forma de cotação dos preços, os limites diários de oscilações de preços e o limite de posição.

### Referencial analítico

#### Abordagem macro

##### a) Percibilidade e estocagem

Para analisar se a madeira é um produto perecível e se possibilita a estocagem, utilizaram-se revisão de literatura e consulta a especialistas.

##### b) Homogeneidade e mensuração

Neste item são apresentadas especificações da madeira utilizada pelas empresas sob análise, para produção de celulose. Isso possibilita observar se no mercado de madeira para celulose existem diferentes padrões de qualidade e se é possível padronizar o produto para a negociação a futuro em bolsa.

A especificação da madeira foi avaliada por um questionário direcionado aos representantes florestais das empresas de celulose do país.

### c) Volatilidade de preços no mercado físico

Nesta pesquisa, a volatilidade dos preços da madeira de *Eucalyptus* no mercado físico é calculada para as praças de Itapeva (SP) e Bauru (SP) e comparada com a de *commodities* da agropecuária negociadas na BM&F, para verificar se a madeira apresenta volatilidade adequada para ser negociada a futuro.

Para calcular a volatilidade dos preços no mercado físico, da madeira e das *commodities* da agropecuária negociadas na BM&F, utilizou-se a forma descrita em Purcell e Koontz (1999), que pode ser observada na equação 1.

$$\sigma = 100 \times \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n-1} \left( \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) - \mu \right)^2}{n-1}} \times m \quad (1)$$

em que,

$\sigma$  = desvio-padrão ou volatilidade média anual;

$P_t$  = preço do ativo no período corrente;

$P_{t-1}$  = preço do ativo no período anterior;

$t$  = período;

$\mu$  = média das mudanças percentuais no preço do ativo;

$n$  = número de observações; e

$m$  = 12, valor correspondente aos meses do ano.

### d) Tamanho do mercado físico

O consumo de madeira de *Eucalyptus* pelas empresas do setor de papel e celulose foi usado para analisar o tamanho do mercado físico dessa matéria-prima.

Considerando que, para produção de uma tonelada de celulose se consomem em média 4 m<sup>3</sup> de madeira de *Eucalyptus*, então o consumo de madeira de *Eucalyptus* pelo setor de papel e celulose foi calculado, conforme equação 2 (CHARÃO e GIRARD, 2007).

$$QC = PC \times CM \quad (2)$$

em que,

$QC$  = quantidade consumida da madeira de *Eucalyptus* no Brasil pelo setor de papel e celulose;

$PC$  = produção de celulose no país;

$CM$  = consumo da madeira para produção de 1 tonelada celulose = 4m<sup>3</sup>.

### e) Atividade do mercado e formas de comercialização

A atividade do mercado da madeira de *Eucalyptus* foi analisada considerando a frequência de consumo, bem como de pagamentos e de compra dessa matéria-prima pelas empresas.

Assim, buscou-se conhecer os contratos usados no mercado físico para a comercialização da madeira. Mais especificamente, verificou-se se esses contratos funcionam bem, se são eficientes na redução de riscos e, assim, concluir se existe possibilidade de concorrência com um contrato futuro.

Esses dados foram conseguidos por meio de um questionário (Apêndice A), direcionado ao representante florestal das empresas de celulose do país.

### f) Influência de forças externas

#### Concentração do mercado e integração vertical

Por meio de conversas com especialistas, concluiu-se que a concentração do mercado da madeira de *Eucalyptus* para celulose deveria ser calculada como apresentado na equação 3.

$$C_i = (CMP_i / CT_i) \times 100 \quad (3)$$

em que,

$C_i$  = concentração do mercado da empresa  $i$ ;

$CMP_i$  = consumo da madeira própria de empresa  $i$ ;

$CT_i$  = consumo total da madeira da empresa  $i$ .

### Políticas do governo para o setor da madeira de reflorestamento

Utilizou-se revisão de literatura e consulta a sites para identificar as políticas do governo para o setor da madeira de reflorestamento, no sentido de verificar se existem políticas voltadas para controlar o preço e, ou, oferta do produto.

#### g) Mercado alternativo

Consultou-se o *site* de várias bolsas para identificar quais os contratos negociados nas mesmas e se existe a possibilidade desses contratos concorrerem com um da madeira no país.

As bolsas consultadas foram: Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), Chicago Board of Trade (CBOT), Winnipeg *Commodity* Exchange (WCE), Budapest *Commodity* Exchange (BCE), Chicago Mercantile Exchange (CME), Central Japan *Commodity* Exchange, Tokyo Grain Exchange, Tokyo *Commodity* Exchange (TOCOM), Dalian *Commodity* Exchange (China)- (DCE), Korea Exchange (KRX), Mercado A Termino de Buenos Aires (MATBA), Rosário Futures Exchange (ROFEX), Kansas City Board of Trade (KCBT), EURONEXT, LIFFE, Minneapolis Grain Exchange (MGEX), New York Mercantile Exchange (NYMEX & COMEX), New York Board of Trade (NYBOT), Sydney Futures Exchange, Shanghai Metal Exchange, Singapore *Commodity* Exchange (SICOM), Sofia *Commodity* Exchange (SCE), The South Afri-

can Futures Exchange (SAFEX), Osaka Mercantile Exchange (OSAMEX), Multi Commodity Exchange of India Ltd, National Commodity & Derivatives Exchange Limited, Warsaw Commodity Exchange (WGT) e Malaysian Rubber Exchange – MRE.

### Desenho do contrato

Para sugerir um contrato futuro da madeira para o Brasil, utilizaram-se alguns resultados da abordagem macro e consulta a especialistas.

### Fonte de dados

Dados primários: O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário respondido por 10 empresas de celulose localizadas no país. Em sete empresas as entrevistas foram realizadas pessoalmente e três responderam o questionário e o enviaram por e-mail. Foram excluídas da análise empresas que não produzem celulose com madeira de *Eucalyptus*. Assim, a amostra foi composta por nove empresas que, em 2003, foram responsáveis por cerca de 82% da produção nacional de celulose de *Eucalyptus*. Como as questões apresentadas no questionário são de diferentes áreas de conhecimento, alguns entrevistados preferiram repassá-las para outros profissionais da empresa e enviá-las, posteriormente, por e-mail.

Dados secundários: Os preços médios mensais, no período de abril de 2003 a dezembro de 2004, da madeira de *Eucalyptus* no mercado à vista e de commodities da agropecuária negociadas na BM&F, para calcular a volatilidade foram obtidos no Informativo CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada).

A produção de celulose usada para calcular o consumo da madeira de *Eucalyptus* e analisar o tamanho do mercado físico, foi obtida no Relatório anual da BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel).

A relação das bolsas de mercadoria para analisar a competição com outros contratos futuros foi obtida no site da Universidade de Illinois e da Futures Industry Association. A precibilidade da madeira e as políticas do governo para o mercado da madeira de reflorestamento foram obtidas na literatura e em site especializados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Abordagem macro

#### a) Precibilidade e capacidade de estocagem

Verificou-se que a madeira utilizada para produção de celulose é consumida na forma de tores

tes e que é recomendável armazená-la por até 4 meses, para evitar sua degradação (STEIN, 2003).

Assim, pode-se dizer que a madeira não é um produto perecível a ponto de inviabilizar sua negociação a futuro em bolsas de mercadorias.

#### b) Homogeneidade e capacidade de mensuração

Segundo os entrevistados, a maioria das empresas (90%) utiliza o gênero *Eucalyptus* para produção de celulose, onde as espécies mais empregadas são: *E. grandis*, *E. urograndis* e *E. urophylla*. O *Pinus* é utilizado por 50% das empresas.

A Tabela 1 caracteriza, com mais detalhes, o emprego quantitativo desses dois gêneros na produção da celulose brasileira.

**Tabela 1.** Gêneros e espécies utilizados para produção de celulose.

**Table 1.** Genus and species used for wood pulp production.

| Gêneros/Espécies   | % de empresas* |
|--|----------------|
| • <i>Eucalyptus</i> spp.   | 90,0           |
| <i>E. grandis</i>  | 66,6           |
| <i>E. urograndis</i> ( <i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i> ) | 66,6           |
| <i>E. urophylla</i>  | 33,3           |
| <i>E. globulus</i>   | 11,1           |
| <i>E. dumii</i>  | 22,2           |
| <i>E. saligna</i>  | 11,1           |
| • <i>Pinus</i> spp.  | 50,0           |
| <i>P. taeda</i>  | 100,0          |
| <i>P. caribea</i>  | 20,0           |

Fonte: Resultados da pesquisa. \* 10 empresas responderam à questão

Complementando, a Tabela 2 apresenta a participação do comprimento dos torestes de madeira de *Eucalyptus* na produção da celulose no Brasil.

Verificou-se na Tabela 2, que as empresas utilizam toretes com comprimento variando de 2,2 a 6,6 metros, com predominância de peças com 2,2 metros.

**Tabela 2.** Comprimentos da madeira de *Eucalyptus* para produção de celulose.

**Table 2.** Lengths of the *Eucalyptus* wood for wood pulp production.

| Comprimento (metros) | % de empresas * |
|----------------------|-----------------|
| 2,2 a 4,4            | 12,5            |
| 2,4 a 3,8            | 12,5            |
| 2,2                  | 50,0            |
| 2,4                  | 37,5            |
| 2,8                  | 25,0            |
| 3,6                  | 37,5            |
| 6,0                  | 25,0            |
| 6,6                  | 12,5            |

Fonte: Resultados da pesquisa. \* 8 empresas responderam à questão

Já na Tabela 3 indica a percentagem de uso dos diferentes diâmetros de toretes de *Eucalyptus* na produção da celulose nacional.

**Tabela 3.** Diâmetros da madeira de *Eucalyptus* para produção de celulose.

**Table 3.** Diameters of the *Eucalyptus* wood for wood pulp production.

| Diâmetro (cm)   | % de empresas * |
|-----------------|-----------------|
| <b>• Mínimo</b> |                 |
| 2               | 12,5            |
| 4               | 12,5            |
| 5               | 12,5            |
| 6               | 25,0            |
| 7               | 25,0            |
| 8               | 37,5            |
| <b>• Máximo</b> |                 |
| 35              | 25,0            |
| 36              | 12,5            |
| 40              | 25,0            |
| 45              | 37,5            |

Fonte: Resultados da pesquisa. \* 8 empresas responderam à questão

Pode-se afirmar, levando-se em conta os valores mostrados na Tabela 3, que os toretes usados para produção de celulose possuem diâmetro mínimo de 2 a 8 cm e máximo de 35 a 45 cm, sendo que a maior parte das empresas adota diâmetro mínimo de 8 cm e máximo de 45 cm. Mas, nota-se que todas as empresas, usam madeira com diâmetro mínimo de 8 cm e máximo de 35 cm (Tabela 3).

Observou-se também que a madeira é um produto mensurável, mas a sua especificação para produção de celulose não é a mesma em todas as empresas. Em outras palavras, a espécie, o comprimento e o diâmetro da madeira usada para produção de celulose variam nas empresas. Com isso, o estabelecimento de um padrão de qualidade para o produto ser negociado a futuro torna-se difícil e, conseqüentemente, a elaboração de um contrato futuro global da madeira poderia prejudicar o desenvolvimento do mesmo no Brasil.

Entretanto, após esta constatação a seguinte pergunta foi enviada por e-mail aos entrevistados: Caso necessário, a empresa compraria madeira com especificações diferentes das que habitualmente consome e, em particular, com as especificações a seguir? - Gênero: *Eucalyptus*; - Espécie: *E. grandis*, *E. urograndis* e *E. urophylla*; - Comprimento (metros) = 2,20; - Diâmetro (cm): mínimo = 8 e máximo = 35.

Vale ressaltar que esta especificação foi estabelecida considerando o tipo de madeira utilizado pela maior parte das empresas sob análise.

Como todas as empresas responderam positivamente à questão, verifica-se que há possibilidade de se estabelecer um padrão de qualidade para a madeira ser negociada a futuro.

Então, a homogeneidade e capacidade de mensuração não são problemas para o desenvolvimento de um contrato futuro da madeira no Brasil.

#### c) Volatilidade de preços no mercado físico

A Tabela 4, por sua vez, caracteriza a volatilidade média anual do preço da madeira de *Eucalyptus* no mercado à vista e de *commodities* negociadas na BM&F.

**Tabela 4.** Volatilidade média anual do preço da madeira de *Eucalyptus* no mercado à vista e de *commodities* negociadas na BM&F

**Table 4.** Annual medium volatility of the price of the *Eucalyptus* wood in the cash market and of *commodities* negotiated in BM&F.

| Commodity                             | Volatilidade (%) |
|---------------------------------------|------------------|
| <b>• Madeira de <i>Eucalyptus</i></b> |                  |
| Itapeva - SP                          | 23,8             |
| Bauru - SP                            | 36,6             |
| <b>• BM&amp;F</b>                     |                  |
| Álcool                                | 55,5             |
| Açúcar Cristal                        | 49,7             |
| Algodão                               | 28,9             |
| Café Arábica                          | 24,4             |
| Soja                                  | 22,2             |
| Boi                                   | 8,8              |
| Bezerro                               |                  |
| São Paulo                             | 1,8              |
| Mato Grosso do Sul                    | 2,5              |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Verifica-se que existe variação dos preços da madeira no mercado à vista, quando comparada com a das principais *commodities* negociadas na BM&F, em 2004. Na praça de Bauru a volatilidade dos preços da madeira no mercado físico foi superior à do café, do boi e da soja, *commodities* mais negociadas na bolsa, naquele ano. Em Itapeva, a volatilidade dos preços da madeira foi aproximadamente igual à do café e superior à da soja e à do boi. Além disso, o preço da madeira no mercado físico apresenta-se muito mais volatilidade que o do bezerro.

Essa variação nos preços da madeira manifesta-se como motivação para a comercialização do contrato futuro do produto e constitui fator importante para seu lançamento no mercado brasileiro.

#### d) Influência de forças externas

##### Concentração do mercado e integração vertical

Os resultados encontrados para a concentração do mercado da madeira de *Eucalyptus*, no ano de 2004, calculado de acordo com a metodologia sugerida por especialistas (equação 3), encontram-se na Tabela 5.

**Tabela 5.** Concentração do mercado da madeira de *Eucalyptus* spp., em 2004, de acordo com a participação da madeira própria no consumo das empresas

**Table 5.** Concentration of the *Eucalyptus* wood market, in 2004, according to participation of the proper wood in the consumption of the companies.

| Faixas de utilização de madeira própria | % de empresas * | % sobre o consumo total da madeira ** |
|---|-----------------|---------------------------------------|
| 100%                                    | 22,2            | 1,0                                   |
| 85% a 99%                               | 33,3            | 63,9                                  |
| 70% a 84%                               | -               | -                                     |
| 55% a 69%                               | 22,2            | 34,9                                  |
| abaixo de 55%                           | 22,2            | 0,2                                   |
| Empresas que responderam à questão      | 9               | 20.866.349 m <sup>3</sup>             |

Fonte: Resultados da pesquisa.

As informações apresentadas na Tabela 5 mostram que 22,2% das empresas produzem celulose somente com madeira originária de florestas próprias. Mas, estas empresas representam apenas 1,0% sobre o consumo total da madeira. Além disso, 33,3% utilizam 85% a 99% de madeira exploradas em floresta da própria indústria, representando 63,9% sobre o consumo total, e, 22,2% consomem de 55% a 69% de madeira própria, representando 34,9% sobre o consumo total. Nota-se, também, que 22,2% das empresas consomem menos de 55% de madeira própria. Porém, elas representam apenas 0,2% sobre o consumo total da madeira.

Então, há pouca dependência das empresas por madeira do mercado e as mesmas são integradas, como já haviam observado Valverde *et al.* (2005).

Segundo os entrevistados, as empresas plantam florestas em áreas próprias, localizadas próximas às fábricas, para se proteger de riscos, como: incerteza com relação à oferta da madeira, incerteza com relação ao preço da madeira, concorrência na demanda pelo insumo florestal, distância de transporte e legislação rigorosa.

Entretanto, observou-se que ao longo dos anos em sete empresas o número de participantes nos programas de fomento florestal com *Eucalyptus* foi aumentando. Essas empresas consumiram 20.657.686 m<sup>3</sup> de madeira de *Eucalyptus*, em 2004, representando 99,1% sobre o consumo total da madeira para celulose no Brasil. Isto mostra que no decorrer dos anos a dependência das empresas por madeira de mercado vem aumentando, como constatou Valverde *et al.* (2005) e a integração vertical, reduzindo.

Verificou-se, também, que no futuro oito empresas que consumiram 20.657.686 m<sup>3</sup> de madeira de *Eucalyptus*, em 2004, ou 99,1% sobre o consumo total da madeira, pretendem investir no plantio via fomento florestal com o gênero, embora, oito tenham interesse em investir no plantio próprio. Algumas empresas

não possuem fomento florestal com *Eucalyptus*, mas nos próximos anos pretendem investir no mesmo.

Deste modo, tem-se que no futuro a concentração do mercado e a integração vertical serão menores, haja vista que a maioria das empresas sob análise estão planejando incentivar o plantio via fomento florestal com *Eucalyptus*, ou seja, pretendem continuar terceirizando a produção florestal. Ressalta-se ainda, que as empresas já não estão conseguindo mais controlar totalmente o preço do insumo florestal, conforme observou Valverde *et al.* (2005). Esta questão é explicitada no depoimento de um dos entrevistados da pesquisa: "O mercado futuro da madeira precisa ocorrer. (...) vai ser interessante ter uma noção dos preços futuro que vão ser praticados no mercado (...)."

Verifica-se que o mercado da madeira de *Eucalyptus*, caminha em direção à concorrência perfeita, condição indispensável para o sucesso de um contrato futuro.

### Intervenção do governo no setor

Constatou-se que as políticas do governo para o setor da madeira de reflorestamento sempre foram voltadas para regulamentação e para o incentivo à produção. Ressalta-se que nunca existiu política de controle de preço, como política de preço mínimo ou de estoques reguladores.

Assim, pode-se ter uma expectativa que a intervenção do governo no mercado da madeira de reflorestamento não prejudique o desempenho de um contrato futuro do produto no país.

#### e) Tamanho do mercado físico

A evolução no consumo da madeira de *Eucalyptus* pelo setor de papel e celulose no Brasil, de 1980 a 2005, calculado conforme a equação 2, está indicada na Tabela 6.

Nota-se que o consumo da madeira de *Eucalyptus* pelo setor de papel e celulose no Brasil cresce desde 1980 a uma taxa média de 5,76% ao ano.

**Tabela 6.** Consumo da madeira de *Eucalyptus* pelo setor de papel e celulose, de 1980 a 2005.

**Table 6.** *Eucalyptus* wood demand for paper and wood pulp section, from 1980 to 2005.

| Ano   | Consumo (m <sup>3</sup> ) | Varição % |
|-------|---------------------------|-----------|
| 1980  | 8.468.496                 | -         |
| 1981  | 8.215.136                 | -2,99     |
| 1982  | 8.381.396                 | 2,02      |
| 1983  | 8.664.168                 | 3,37      |
| 1984  | 9.706.968                 | 12,04     |
| 1985  | 9.380.616                 | -3,36     |
| 1986  | 9.742.556                 | 3,86      |
| 1987  | 10.001.624                | 2,66      |
| 1988  | 10.201.000                | 1,99      |
| 1989  | 10.871.472                | 6,57      |
| 1990  | 10.960.928                | 0,82      |
| 1991  | 12.536.224                | 14,37     |
| 1992  | 14.432.992                | 15,13     |
| 1993  | 14.611.104                | 1,23      |
| 1994  | 16.052.136                | 9,86      |
| 1995  | 16.125.748                | 0,46      |
| 1996  | 17.563.324                | 8,91      |
| 1997  | 18.488.188                | 5,27      |
| 1998  | 19.938.452                | 7,84      |
| 1999  | 21.438.100                | 7,52      |
| 2000  | 22.157.060                | 3,35      |
| 2001  | 22.019.884                | -0,62     |
| 2002  | 24.067.876                | 9,30      |
| 2003  | 28.393.356                | 17,97     |
| 2004  | 30.449.704                | 7,24      |
| 2005  | 33.264.536                | 9,24      |
| Média | -                         | 5,76      |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ressalta-se que, segundo os entrevistados, no ano de 2004 as empresas sob análise, consumiram quase 3.500.000 m<sup>3</sup> de madeira de *Eucalyptus* do mercado e de fomento, o equivalente a pouco menos de R\$ 255.000.000,00.

Segundo a BRACELPA (2005), o setor de papel e celulose pretende aumentar a produção de celulose em 59% e as exportações em 64%, no período de 2003 a 2012. Como a maior parte da produção nacional de celulose é com *Eucalyptus* (83%), assim como as exportações (90%), pode-se dizer que o consumo de madeira do gênero pelo setor continuará crescendo, no país, nos próximos anos.

**Tabela 7.** Frequência de compra, consumo e pagamento da madeira de *Eucalyptus* pelas empresas de celulose, em 2004.

**Table 7.** Frequency purchase, consumption and payment of the *Eucalyptus* wood for the wood pulp companies, in 2004.

| Período        | Frequência de compra |      |     | Frequência de consumo |     |     | Frequência de pagamento |      |     |
|----------------|----------------------|------|-----|-----------------------|-----|-----|-------------------------|------|-----|
|                | (a)                  | (b)  | (c) | (a)                   | (b) | (c) | (a)                     | (b)  | (c) |
| Diário         | 50                   | 62,1 | 6   | 100                   | 100 | 9   | -                       | -    | 7   |
| Semanal        | -                    | -    | -   | -                     | -   | -   | -                       | -    | -   |
| A cada 10 dias | -                    | -    | -   | -                     | -   | -   | 14,3                    | 26,3 | -   |
| Quinzenal      | -                    | -    | -   | -                     | -   | -   | 71,4                    | 62,4 | -   |
| Mensal         | 33,3                 | 0,2  | -   | -                     | -   | -   | 14,3                    | 10,4 | -   |
| Outros*        | 16,7                 | 26,3 | -   | -                     | -   | -   | -                       | -    | -   |

Fonte: Resultados da pesquisa. (a) % de empresas; (b) % sobre o consumo total; (c) número de empresas que responderam à questão; \* engloba as empresas que compram madeira constantemente no mercado, mas não tem uma frequência definida.

Existe um considerável consumo de madeira de *Eucalyptus* pelo setor de papel e celulose, isto é, esta matéria-prima apresenta grande importância comercial para o setor, o que pode atrair mais agentes para o mercado futuro. Assim, este fator constitui um ponto positivo para implantação de um contrato futuro do produto no Brasil.

#### f) Atividade do mercado e formas de comercialização

Uma caracterização da frequência na compra, consumo e pagamento da madeira, no setor brasileiro de celulose está apresentada na Tabela 7.

Todas as empresas consomem madeira diariamente. Metade delas, responsável pela maior parte do consumo total, adota política de compra diária e 33,3% quinzenal. Já o pagamento é quinzenal na maioria delas.

Pode-se dizer que o volume de transações de compra e venda no mercado físico é elevado e ocorre frequentemente, ponto positivo para a implantação de um contrato futuro da madeira.

De acordo com as informações fornecidas pelos os entrevistados, constatou-se que em 88,9% das empresas de celulose há comercialização da madeira por meio de contratos no mercado físico. Essas empresas consumiram, em 2004, 20.845.483 m<sup>3</sup>.

Quando perguntado sobre o cumprimento dos contratos, na maioria das empresas eles são 100% cumpridos (Tabela 8).

Porém, verificou-se que o grupo das empresas onde os contratos são 100% cumpridos representam apenas 15% sobre o total de contratos.

O aquecimento do mercado de carvão e a ausência de uma política de preços condizente foram apontados como causa da quebra contratual.

Os contratos de comercialização da madeira no mercado físico não fixam o preço do produto no futuro e não garante que no final o que está acordado será realizado. Então, pode-se pensar em formas alternativas para a comercialização da madeira no Brasil, como a negociação a futuro em bolsa de mercadoria, pois os contratos existentes no mercado físico apresentam características diferentes do futuro.

**Tabela 8.** Frequência de cumprimento dos contratos da madeira de *Eucalyptus*.  
**Table 8.** Frequency of execution of the contracts of the *Eucalyptus* wood.

| Frequência de cumprimento dos contratos | % de empresas * | % sobre o total de contratos ** |
|---|-----------------|---------------------------------|
| 100%                                    | 75,0            | 15,0                            |
| 75 a 99%                                | 25,0            | 85,0                            |
| 50 a 74%                                | -               | -                               |
| abaixo de 50%                           | -               | -                               |
| Empresas que responderam à questão      | 8               | 4.746                           |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Assim, dificilmente um contrato no mercado físico concorrerá com um contrato futuro da madeira, fator extremamente importante para o sucesso deste último.

#### g) Competição com outros contratos futuros

Após a identificação dos contratos de *commodities* negociados em várias bolsas de mercadorias, pode-se afirmar que não existe possibilidade de um contrato futuro da madeira de *Eucalyptus* no Brasil concorrer com o de uma bolsa estrangeira ou mesmo com os da BM&F. Não existem contratos futuros alternativos de uma *commodity* para a madeira de *Eucalyptus* nas bolsas de mercadoria do mundo, haja vista que os preços das *commodities* que estão sendo negociadas a futuro não influenciam o preço da madeira.

#### Desenho do contrato futuro

Tomando como base resultados da abordagem macro e consulta a especialistas, foi possível sugerir algumas especificações de um contrato futuro da madeira para o país.

Caso esse contrato seja lançado no mercado brasileiro, recomenda-se que seja especificado como: madeira de *Eucalyptus* das espécies *grandis*, *urograndis* e *urophylla*, com 2,2 metros de comprimento e diâmetro mínimo de 8 cm e máximo de 35 cm, pois todas as empresas, sob análise, têm interesse em comercializar madeira deste tipo. Recomenda-se que o tamanho do contrato seja de 50 m<sup>3</sup>, pois é a capacidade do veículo mais utilizado no transporte do produto, a cotação dos preços seja em R\$, já que o preço da madeira não é influenciado pelo mercado internacional e que a liquidação seja por entrega, pois a madeira não é um produto altamente perecível.

#### CONCLUSÕES

De acordo com a abordagem macro do modelo de Pennings e Leuthold (1999), os fatores que podem determinar o sucesso de um contrato futuro da madeira de *Eucalyptus* para celulose no Brasil foram: a madeira apresenta-se como um

produto pouco perecível, estocável, mensurável e com capacidade de padronização, possibilitando a liquidação do contrato por entrega; os seus preços apresentam certa volatilidade quando comparados com a de *commodities* negociadas na BM&F; as políticas do governo são voltadas para incentivar o desenvolvimento da atividade, nunca existiu intervenção nos preços e na oferta do produto; o volume de madeira demandado pelo setor de papel e celulose é elevado, ou seja, é um produto de grande importância comercial para o setor; as empresas consomem esta matéria-prima diariamente e, na maioria delas, a compra ocorre todos os dias e o pagamento quinzenalmente; os contratos de comercialização da madeira no mercado físico não são 100% cumpridos e apresentam características diferentes dos contratos futuros; inexistem bolsas que negociam futuros da madeira de *Eucalyptus* ou outros produtos que possam concorrer com um contrato futuro da madeira no Brasil; se um contrato futuro da madeira de *Eucalyptus* for lançado no Brasil, ele deve conter 50 m<sup>3</sup> da madeira de *Eucalyptus grandis*, *urograndis* e *urophylla*, com comprimento de 2,2 metros e diâmetro mínimo de 8 cm e máximo de 35 cm.

Os entraves para o desenvolvimento do contrato futuro da madeira de *Eucalyptus* no Brasil são a concentração do mercado e a integração vertical.

Recomenda-se para outro trabalho de pesquisa analisar o melhor local para a entrega da madeira, haja vista que foi verificado que um contrato futuro de madeira pode ser liquidado por entrega física. Propõe-se que seja feito um estudo para verificar se as demais empresas do setor florestal aceitariam utilizar madeira com as especificações sugeridas para um contrato futuro do referido produto no país. Propõe-se, também, que seja realizado um estudo com os produtores de madeira para analisar a opinião dos mesmos sobre um contrato futuro da madeira no Brasil, assim como com os tomadores de decisão sobre a implantação de um contrato futuro.

## AGRADECIMENTOS

Este artigo é parte da dissertação de mestrado da primeira autora, apresentada à Universidade Federal de Viçosa, MG. Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de mestrado e aos entrevistados pelas informações prestadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, D.R.D. **Mercados futuros agropecuários: notas de aula**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005.

BRACELPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Desempenho do setor em 2004**. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br>>. Acesso em: 15 agosto 2005.

BLACK, D.G. **Success and failure of futures contracts: theory and empirical evidence**. New York: Salomon Brothers Center for the Study of Financial Institutions, 1986. 70p. (Monograph Series in Finance Economics, 1).

BM&F - BOLSA DE MERCADORIAS E DE FUTUROS. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br>>. Acesso em: 10 janeiro 2005.

BROSEN, B.W.; FOFANA, N.F. Success and failure of agricultural futures contracts. **Journal of Agribusiness**, Athens, v.19, n.2, p.129-145, 1995.

BROWN, C.A. The successful redenomination of a futures contract: the case of the Australian all ordinaries share price index futures contract. **Pacific-Basin Finance Journal**, Amsterdam, v.9, p.47-64, 2001.

CARLTON, D.W. Futures markets: their purpose, their history, their growth, their successes and failures. **Journal of Futures Markets**, New York, v.4, p.237-271, 1984.

CARTER, C.A. **Futures and options markets: an introduction**. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 323p.

CBOT - CHICAGO BOARD OF TRADE. Disponível em: <<http://www.cbot.com>>. Acesso em: 11 junho 2004.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Informativo CEPEA – Setor Florestal**. Vários números. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 11 abril 2005.

CHARÃO, C.; GIRARDI, G. **Florestas que salvam florestas: árvore cultivada para produzir papel protege matas nativas**. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT328774-1719,00.html>>. Acesso em: 23 maio 2007.

DAHLGRAN, R.A. Cross-hedging the cottonseed crush: a case study. **Agribusiness**, New York, v.16, n.2, p.141-158, 2000.

FUTURES INDUSTRY ASSOCIATION. **Featured organizations**. Disponível em: <<http://www.futureindustry.org/yellowpa-1930.asp?f=sc&c=7>>. Acesso em: 28 julho 2005.

HIERONYMUS, T.A. **Economics of futures trading for commercial and personal profit**. 2.ed. New York: Commodity Research Bureau, 1977. 368p.

HULL, J. **Introdução aos mercados futuros e de opções**. 2.ed. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1996. 448p.

MARTEL, T.F.; WOLF, A.S. Determinants of trading volume in futures markets. **Journal of Futures Markets**, New York, v.7, n.3, p.233-244, 1987.

MCXINDIA - MULTI COMMODITY EXCHANGE OF INDIA Ltd. Disponível em: <<http://www.mcxindia.com>>. Acesso em: 17 agosto 2005.

MRE - MALAYSIAN RUBBER EXCHANGE. Disponível em: <<http://www2.lgm.gov.my/mre/YearlyAvg.aspx>>. Acesso em: 20 setembro 2005.

NCDEX - NATIONAL COMMODITY & DERIVATIVES EXCHANGE Ltd. Disponível em: <<http://www.ncdex.com>>. Acesso em 15 agosto 2005.

NOTHAFT, F.E.; LEKKAS, V.; WANG, G.H.K. The failure of the mortgage backed futures contract. **Journal of Futures Market**, New York, v.15, n.1, p.585 - 603, 1995.

NYBOT - NEW YORK BOARD OF TRADE. Disponível em: <<http://www.nyce.com>>. Acesso em: 17 maio 2005.

- OLIVEIRA, V.A. **Determinantes do desempenho dos contratos futuros de commodities agropecuárias no Brasil.** 2003. 87p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.
- OSAMEX - OSAKA MERCANTILE EXCHANGE. Disponível em: <<http://www.osamex.com>>. Acesso em: 16 julho 2005.
- PENNINGS, J.M.E.; LEUTHOLD, R.M. **Commodity futures contract viability: a multidisciplinary approach.** Illinois, 1999. Disponível em: <<http://www.ace.uiuc.edu/ofor/ofor9902.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2004.
- PENNINGS, J.M.E.; LEUTHOLD, R.M. Introducing new futures contracts: reinforcement versus cannibalismo. **Journal of international money and finance**, Guildford, v.20, p.659-675, 2001.
- PURCELL, W.D.; KOONTZ, S.R. **Agricultural futures and options principles and strategies.** 2.ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999.
- SANTOS, A.H.G. **Potencial de implantação do contrato futuro de suínos no Brasil.** 2001. 110p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
- SICOM - SINGAPORE COMMODITY EXCHANGE. Disponível em: <<http://www.sicom.com.sg>>. Acesso em: 17 julho 2005.
- SILBER, W. Innovation, competition, and new contract design in futures markets. **Journal of Futures Markets**, New York, v.1, n.2, p.123-155, 1981.
- SILVA, A.R.O. **A efetividade do hedge e do cross-hedge de contratos futuros para soja e derivados.** 2001. 64p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
- SIQUEIRA, K.B. **Viabilidade de implantação de contratos futuros de leite no Brasil.** 2003. 110p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.
- SOUZA, S.G. Inovação e desenvolvimento de mercados futuros. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.3, 1996.
- SOUZA, W.A. **Determinantes da viabilidade de mercados futuros agropecuários no âmbito do Mercosul.** 1998. 136p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1998.
- STEIN, F.R. **Avaliação técnica do tempo de estocagem da madeira.** 2003. 36p. Monografia (Pós-Graduação, lato sensu em Tecnologia de Celulose e Papel) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.
- TEIXEIRA, M.A. **Mercados futuros: fundamentos e características operacionais.** São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1992. 48p.
- THOMPSON, S.; GARCIA, P.; WILDMAN, L.D. The demise of the high fructose corn syrup futures contract: a case study. **Journal of Futures Markets**, New York, v.16, n.6, p.697-724, 1996.
- TOCOM - TOKYO COMMODITY EXCHANGE. Disponível em: <<http://www.tocom.or.jp/>>. Acesso em: 16 julho 2005.
- UNIVERSITY OF ILLIONS. U. S. & World Commodity Futures Exchanges. Disponível em: <<http://www.ace.uiuc.edu/ofor/WebResources.htm>>. Acesso em: 28 julho 2005.
- VALVERDE, S.R.; SOARES, N.S.; SILVA, M.L.; JACOVINE, L.A.G.; NEIVA, S.A. Reflexões sobre o mercado da madeira de eucalipto no Brasil. **Revista da Madeira**. Curitiba, n.87, p.12-18, 2005.

Recebido em 21/08/2006

Aceito para publicação em 14/01/2008