

## **EFETIVIDADE DO *HEDGING* EM CONTRATOS DE CAFÉ NO MERCADO MUNDIAL**

PINTO, W.J.<sup>1</sup> e SILVA, O.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Economista, M.S. em Economia Rural, doutorando em Economia Rural pela UFV, <wildson@alunos.ufv.br>; <sup>2</sup> Professor do Departamento de Economia - UFV, <odasilva@mail.ufv.br>. 36571-000. Viçosa-MG.

**RESUMO:** Neste trabalho, procurou-se comparar a viabilidade e a eficiência das operações de *hedge* nas bolsas de futuros do Brasil (BM&F), de Londres (LIFFE) e de Nova York (NYBOT), tendo como principal objetivo servir com referência para que os agentes possam melhor orientar suas estratégias operacionais quando forem utilizar o mercado futuro de café. Preços defasados dos mercados físicos e futuros são utilizados em um modelo de regressão proposto por Myers e Thompson (1989). Os resultados indicam que, em linhas gerais, a melhor efetividade de *hedge* é verificada na BM&F, seguida por aquela da NYBOT. Apenas no caso do café (Conillon), a efetividade é maior na bolsa de Londres. O desempenho favorável encontrado para a BM&F, principalmente para o ano de 2000, pode ser explicado, em grande parte, pela internacionalização das operações de *hedge* promovida pela BM&F.

**Palavras chave:** mercados futuros, café, efetividade do hedging.

### **HEDING EFFECTIVENESS IN COFFEE WORLD MARKET CONTRACTS**

**ABSTRACT:** This paper compares the efficacy of hedging operation in futures markets of Brazil (BM&F), London (LIFFE) and New York (NYBOT), seeking to help agents in their strategies to negotiate coffee future contracts. Spot and futures lagged prices were used in a regression model proposed by Myers and Thompson (1989). Results indicate that contracts negotiated at BM&F are the most effective, followed by those negotiated at NYBOT. Hedge for Conillon coffee should be done at the London futures market. The openness of BM&F to international operations help to explain why contracts negotiated at BM&F would be more effective.

**Key words :** futures markets, coffee, hedge-effectiveness.

## INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas que surgem na comercialização agrícola é a incerteza de preços em um momento futuro. Essa incerteza decorre das características de cada produto e da competitividade entre os mercados agrícolas. As principais alternativas para lidar com essa situação no Brasil partiram, até recentemente, do governo. Contudo, ao longo do tempo, o governo brasileiro vem reduzindo sua participação nos mercados agrícolas, por meio de seus instrumentos clássicos de política agrícola. Esse fato se deve à falta de recursos governamentais para financiar programas de intervenção de grande envergadura, sinalizando para um esgotamento das políticas tradicionais de sustentação de preços, como os Empréstimos do Governo Federal (EGF).

Assim, com a diminuição da intervenção governamental e o esgotamento dos estímulos financeiros à agropecuária, os agentes desse setor devem procurar novos instrumentos de financiamento para a produção e comercialização e utilizar mecanismos para a cobertura de riscos, tanto os de produção quanto os de preço.

As dificuldades em administrar os riscos de preços têm feito com que diferentes alternativas de comercialização sejam buscadas. Surgem, assim, instrumentos como a Cédula do Produtor Rural Financeira (CPRF), o Contrato de Opção de Venda do Governo e os Mercados de Futuros e de Opções. Da mesma forma, as negociações de contratos futuros ocupam lugar de destaque em economias capitalistas mais desenvolvidas, onde são utilizados como estratégia de gerenciamento de riscos de preços.

O mercado futuro de café brasileiro, apesar de recente quando comparado com os de padrões internacionais, é o mais desenvolvido entre os mercados futuros de produtos agrícolas nacionais. Com o maior volume de negociações entre os contratos agropecuários na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), o café é a principal *commodity* negociada no País, produto de importância histórica e significativa para a economia nacional. O Brasil é o maior produtor mundial, sendo responsável por 28% do total produzido no mundo; além disso, o segmento exportador do café brasileiro transaciona volume superior ao que é consumido internamente (Arbex e Carvalho, 1999).

Assim, torna-se importante verificar as relações e a efetividade de *hedging* entre esses contratos executados nas três diferentes bolsas, contribuindo com novas alternativas para a redução de risco de preço no mercado de café.

Negocia-se tanto o café arábica quanto o robusta, nas principais bolsas no mundo. No Brasil, os agentes praticantes do *hedging* têm disponíveis apenas contratos de café arábica, em grão, como

alternativa. Há, contudo, a possibilidade do uso do *hedging* nas bolsas de Nova York e Londres, onde são negociados contratos de café arábica e robusta (Conillon), respectivamente.

O Quadro 2 mostra uma comparação de aspectos relacionados ao desenho dos contratos de café arábica da BM&F e da New York Board of Trade (NYBOT), e do café Robusta da LIFFE.

**Quadro 1 - Contrato de café da BM&F, NYBOT e LIFFE**

	<b>BM&amp;F</b>	<b>NYBOT</b>	<b>LIFFE</b>
Tipo de Café	Café cru de produção brasileira, arábica tipo 6 ou melhor, bebida dura ou melhor	Arábica suave (lavado), do México, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Nicarágua, Quênia, Nova Guiné, Tanzânia e Uganda	Robusta
Locais de entrega ou de referência de preços	Ponto de entrega: municípios de São Paulo. Locais de formação de lotes: Armazéns credenciados espalhados nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná	Armazéns credenciados nos portos das cidades de Nova York, Nova Orleans, São Francisco e Miami	Armazéns credenciados em cidades da Europa e Estados Unidos
Tipo de liquidação	Entrega física ou por reversão de posição do contrato	Entrega física ou por reversão de posição do contrato	Entrega física ou por reversão de posição do contrato
Meses de vencimento	Março, maio, julho, setembro e dezembro	Março, maio, julho, setembro e dezembro	Janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro
Tamanho do contrato	37.500 libras -peso, ou 283,5 sacas de 60 kg	100 sacas de 60 kg	5 toneladas, ou 83,3 sacas de 60 kg
Unidade de cotação	Pontos por saca de 60 kg (cada ponto equivale à taxa de câmbio média entre as operações de compra de dólar dos EUA)	Centavos de dólar por libra - peso	Dólares por tonelada

O presente trabalho procura analisar e comparar a viabilidade e a eficiência das operações de *hedge*, para os *traders* do complexo café brasileiro, com contratos de café da BM&F vis-a-vis às operações de *hedge* nas bolsas de Nova York e Londres. Especificamente, pretende-se determinar a efetividade do *hedge* nas três bolsas.

## METODOLOGIA

O argumento teórico básico baseia-se na Lei do Preço Único, que postula que bens idênticos obedecem a uma regra de perfeita arbitragem no mercado internacional (Krugman e Obstfeld, 2000). Isso

implica dizer que tais bens são vendidos a um preço equivalente nos diferentes mercados, independentemente da moeda no qual é fixado, após feito o desconto para custos de transferências.

De maneira geral, os preços de um bem entre dois países poderiam ser expressos por um modelo:

$$P_{1t} = \mu P_{2t}^{\beta_1} E_t^{\beta_2} T_{it}^{\beta_3} R_{it}^{\beta_4} \quad (1)$$

em que  $P_{1t}$  é o preço do bem na moeda do país 1 no tempo  $t$ ;  $P_{2t}$  é o preço do mesmo bem no país 2 (em cada moeda corrente) no mesmo período;  $E$  é a taxa de câmbio (unidades de moeda do país 1 necessárias para obter uma unidade de moeda do país 2);  $T_{it}$  são os custos de transferência;  $R$  são razões residuais para a existência de diferenças de preços entre os dois países; e  $\mu$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  e  $\beta_3$  e  $\beta_4$  são parâmetros.

Na ausência total de arbitragem de preços tem-se que  $\beta_1=\beta_2=\beta_3=0$ , enquanto com perfeita arbitragem de preços, associada a alto grau de substitubilidade entre *commodities* nos dois países, tem-se que  $\mu=\beta_1=\beta_2=\beta_3=1$  e  $\beta_4=0$ . Neste caso, a expressão (1) torna-se a expressão da Lei do Preço Único em sua forma absoluta, dada por:

$$P_{it}=P_{2t}E.T. \quad (2)$$

### Cálculo da efetividade

A estimativa da efetividade é obtida através de um modelo generalizado de regressão, baseado em Myers e Thompson (1989), em que a efetividade foi o  $R^2$  ajustado oriundo das equações 3, 4 e 5, a seguir. A estimativa baseia-se nas informações disponíveis no momento da tomada de decisão. Essas informações podem incluir preços defasados dos mercados futuro e físico, produção, nível de estoques, exportações e renda do consumidor, além de uma variável que leve em consideração o grau de aversão ao risco do agente em questão. Neste estudo foram utilizados preços defasados como informações disponíveis no mercado. A utilização das equações 3, 4 e 5, dependerá do processo de formação de preços em ambos os mercados.

$$Dp_t = a_0 + a_1 Df_t + e_t \quad (3)$$

$$Dp_t / p_{t-1} = a_0 + a_1 Df_t / f_{t-1} + e_t \quad (4)$$

$$Dp_t = a_0 + a_1 Df_t + a(L) Dp_{t-1} + b(L) Df_{t-1} + e_t \quad (5)$$

em que ,

$\Delta p_t = p'_2 - p_1$  é a diferença do preço à vista para cada região produtora de café;

$p_1$  é o preço à vista do café do mês anterior;

$\Delta f_t = f'_2 - f_1$  é a diferença do preço futuro do café;

$f_1$  é o preço futuro do café do mês anterior;

$\varepsilon_t$  é o erro aleatório;

(L) é o operador de defasagens; e  $e(L)$  é um polinômio em L.

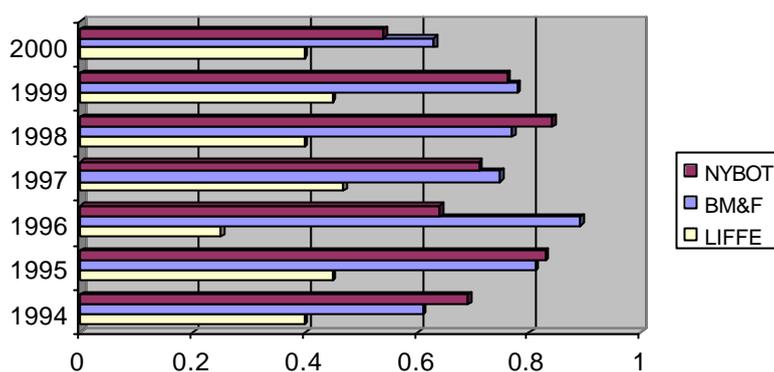
Para o presente trabalho, foram utilizadas observações de preços diários (todos cotados em US\$/sc. 60 kg), para o período compreendido entre janeiro de 1994 e novembro de 2000. No caso dos contratos futuros, foram utilizadas as cotações diárias de fechamento (ajuste) para cada mês de vencimento em questão. Os dados foram fornecidos pelas respectivas bolsas, excetuando os dados da LIFFE, de Londres, que foram fornecidos pela CMA Métodos, Assessoria e Mercantil Ltda. Os preços futuros são originalmente cotados em dólares americanos. No caso dos preços físicos (disponíveis), utilizaram-se quatro regiões de referência, das quais três com cotações de café arábica: Garça (Estado de São Paulo), Santos (Estado de São Paulo), Patrocínio (Minas Gerais, no Triângulo Mineiro) e Vitória (Espírito Santo), com cotação de café Conillon. Os dados, transformados em US\$/sc. 60 kg pela taxa do dólar comercial de venda, foram fornecidos pela Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça, pela Associação Comercial de Santos e pelo Centro do Comércio de Café de Vitória.

Para os cálculos da razão de *hedge* e efetividade, montaram-se séries de preços para cada mês de vencimento futuro, considerando o período dos quatro meses que antecedem cada vencimento, em cada ano, excluindo o mês de vencimento. O mês de vencimento não foi utilizado porque há tendência natural de os preços físicos e futuros convergirem, no mês de vencimento.

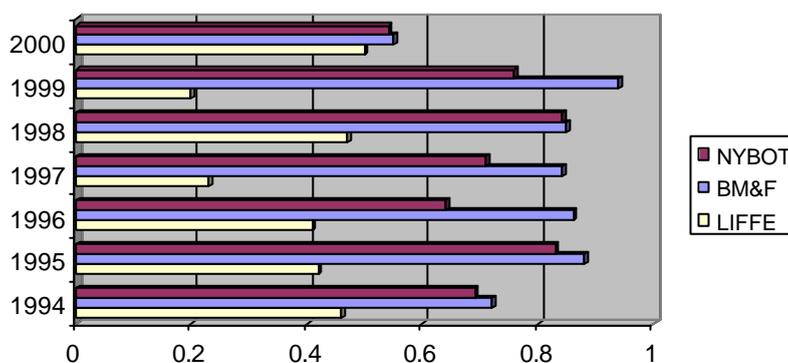
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As combinações entre regiões produtoras de café, preços futuros, meses de vencimento e duração do *hedge* perfizeram 432 regressões. Para mostrar a evolução temporal da efetividade do *hedge*, seriam necessários mais de 54 gráficos para todas as combinações possíveis. Para simplificar, foram selecionados quatro casos, visando dar uma idéia do todo, os quais são apresentados em quatro figuras das diferentes regiões, para vencimento no mês de setembro.

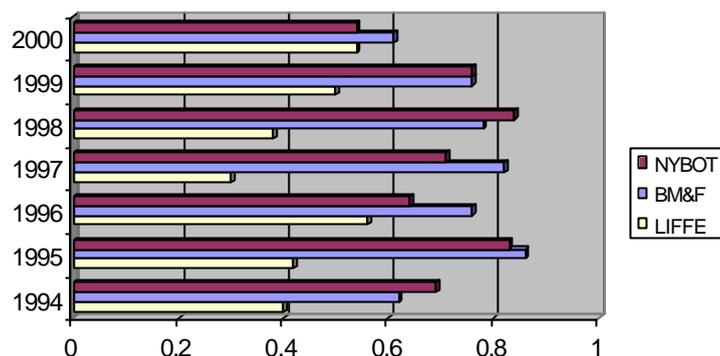
A Figura 1 mostra o primeiro caso, que envolve a região de Patrocínio. Observa-se que a efetividade do *hedge* é maior para a BM&F em quase todos os anos, excetuando-se os anos de 1994 e 1998. As efetividades de *hedge* calculadas para a Bolsa de Londres foram todas abaixo das outras duas bolsas, o que explica a menor correlação entre os preços. Isto tem como razão o fato de o café de Patrocínio ser o arábica, enquanto o cotado na LIFFE é o Conillon. Assim, não seria vantajoso, com base nas cotações de Patrocínio, fazer um *hedge* na bolsa de Londres.



**Figura 1** - Efetividade do *hedge* para a região de Patrocínio, nos mercados futuros da BM&F, LIFFE e NYBOT, com vencimento no mês de setembro.

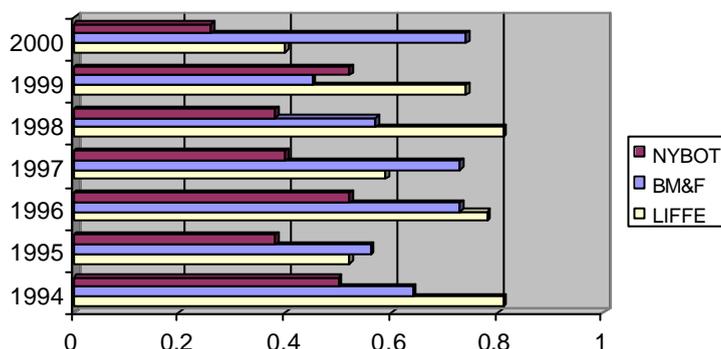


**Figura 2** - Efetividade do *hedge* para a região de Santos nos mercados futuros da BM&F, LIFFE e NYBOT, com vencimento no mês de setembro.



**Figura 3** - Efetividade do *hedge* para a região de Garça nos mercados futuros da BM&F, LIFFE e NYBOT, com vencimento no mês de setembro.

A Figura 4 mostra a efetividade do *hedge* para Vitória. Excetuando-se os anos de 1996 e 2000, a efetividade de *hedge* foi maior para a LIFFE. Vale lembrar que café de Vitória é o Conillon, que é o mesmo café cotado na bolsa de Londres.



**Figura 4** - Efetividade do *hedge* para a região de Vitória, nos mercados futuros da BM&F, LIFFE e NYBOT, com vencimento no mês de setembro.

Em linhas gerais, os resultados indicam que a melhor efetividade de *hedge* é verificada na BM&F, seguida pela NYBOT. Apenas no caso do café de Vitória (Conillon) a efetividade é maior na bolsa de Londres. O desempenho favorável encontrado para a BM&F, principalmente para o ano de 2000, pode ser explicado pela internacionalização da BM&F.

## CONCLUSÕES

O conhecimento da dinâmica dos mercados futuros agropecuários pode contribuir para maior domínio da dinâmica desses mercados, auxiliando, ainda, no aumento da confiabilidade das negociações e na realização de ações que visem otimizar sua utilização pelos agentes econômicos.

Neste estudo, procurou-se analisar os mercados futuros de café tendo como foco as bolsas de futuros do Brasil (BM&F), de Londres (LIFFE) e de Nova York (NYBOT), servindo com referência para que os agentes possam melhor orientar suas estratégias operacionais quando forem utilizar o mercado futuro de café. O objetivo principal foi detectar semelhanças entre os preços praticados pelas bolsas e os preços praticados no mercado à vista, com cálculos da efetividade do *hedge*, indicando o quanto da proporção da variância da receita que poderia ser eliminada por meio da adoção da razão ótima do *hedge*.

Pode-se concluir, em linhas gerais, que a melhor efetividade de *hedge* é aquela verificada na BM&F, seguida pela NYBOT. Apenas no caso do café Conillon a efetividade é maior na bolsa de Londres. O desempenho favorável encontrado para a BM&F, principalmente para o ano de 2000, pode ser explicado, em grande parte, pela internacionalização das operações de *hedge* promovidas pela BM&F.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, D.R.D. **Mercados futuros agropecuários**. Viçosa, 2000. p.421-436. (Notas de aula).
- ARBEX, M.A.; CARVALHO, V.D. Eficiência do mercado futuro de café brasileiro, no período de 1992 a 1998. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v.37, n.1, p. 97-113, 1999.
- FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. **Agrianual 2001, anuário da agricultura brasileira**. São Paulo : Editora Argos, 2001, 545p.
- KRUGMAN, P. R. & OBSTFELD, M. **Economia Internacional: Teoria e Política**. São Paulo: Makron Books, 2000, 797p.
- LAZZARINI, S. G.; SAES, M.S.M.; NAKAZONE, D. Competição entre bolsas de futuros: o caso da BM&F e da CSCE no mercado de café. **Revista de Economia Aplicada**. v.12, n.1, p. 97-113, 2000.
- LENCE, S.H.; HAYENGA, M.L.; PATTERSON, M.D. Storage profitability and hedge ratio estimation. **Journal of Futures Markets**. v.76, n.1, p.94-104, 1994.
- MARQUES, P.V. Mercados futuros e de opções agropecuários. In: ZYLBERSZTAJN, M.; NEVES, M.F.(Orgs.). **Economia & Gestão dos Negócios Agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. p.211-234.

- MYERS,R.J.&THOMPSON, S.R, Generalized Optimal Hedge Ratio Estimation **American Agricultural Economics Association**. Copyright nov/1989. 858-867p.
- NOTHAFT, F. E.; LEKKAS, V.; WANG, G. H. K. The failure of the mortgage-backed futures contract. **The Journal of Futures Markets**, 15(5):585-603, 1995.
- OLIVEIRA, A. F. de. **Modelos para estimar razão de Hedge de variância mínima: aplicação para contratos futuros agropecuários**. Piracicaba, 2000. 85 p. Dissertação (Mestrado).
- PACHECO, F. B. P. **Análise das operações de hedging em mercados futuros: o caso do café arábica no Brasil**. Piracicaba, 2000. 79p. Dissertação (Mestrado)
- SAES, M. S. M. **A racionalidade econômica da regulamentação no mercado brasileiro de café**. Annablume/Fapesp, 1997.
- SILVA, R.A.M. Eficiência nos mercados futuros de moeda e juros. **Relatório Final de Iniciação Científica do PIBIC/UFV**, 1999. 35 p.
- TELSER, L.G. & HIGINBOTHAM, H. N. Organized futures markets: costs and benefits. **Journal of Political Economy**, 85(51):969-1000, 1977.