EFICIÊNCIA DO MERCADO FUTURO DE CAFÉ NO BRASIL

LEITE, Carlos Antonio Moreira – UFV – caml@mail.ufv.br
BRESSAN, Aureliano Angel – UFV – bressan@buynet.com.br

RESUMO: O objetivo dessa pesquisa é verificar a eficiência do mercado futuro de café brasileiro na previsão de preços para o setor, agregando toda a informação disponível aos agentes que transacionam contratos futuros de café. Para isso, o referencial teórico adotado baseia-se na hipótese de expectativas racionais. Tomando-se por base os dados referentes aos contratos negociados entre março de 1992 e março de 1998, é possível concluir que o mercado de café da BM&F é eficiente ao adaptar rapidamente suas cotações ao novo fluxo de informações via operações de arbitragem. No entanto, apresenta algumas limitações a serem superadas, associadas à ineficiência na velocidade de adaptação das cotações à mudanças nas expectativas do mercado. Tal fenômeno, conhecido como *ancoragem* dos agentes na revisão das cotações de mercado, ocorre devido à baixa liquidez do mesmo, à volatilidade dos preços no mercado físico e o delineamento do contrato futuro de café.

ABSTRACT: The aim of this research is to verify the efficiency of the future market of Brazilian coffee as a price forecasting mechanism, aggregating all the available information to the agents that trade future contracts of coffee. The theoretical basis is the rational expectation hypothesis. Based the data referring to the contracts negotiated between March of 1992 and March of 1998, is possible to conclude that the Brazilian coffee futures market is efficient in the sense of quickly adjusting its quotations to the new flow of information through arbitrage operations. However, it presents some limitations that should be overcome, associated to the inefficiency in the velocity of adaptation of the quotations to changes in the expectations of the market. Such phenomenon, well-known as the agents' anchorage in the revision of the market quotations, happens due to the low liquidity of the market, to the volatility of prices in the spot market and the design of the Brazilian futures contract of coffee.

PALAVRAS-CHAVE: Mercados Futuros, Previsão de Preços, Expectativas Racionais, Eficiência Fraca.

INTRODUÇÃO

O contrato futuro é um importante mecanismo de transferência de risco entre agentes econômicos. Através dele, produtores podem se proteger contra riscos associados à produção e comercialização do produto, e compradores podem garantir níveis de abastecimento adequados para suas necessidades. Isto porque este segmento depende de condições outras que aquelas presentes no processo de produção tais como sazonalidade e choques aleatórios relacionados a fatores externos (variações climáticas, pragas, armazenamento inadequado, etc.).

Como instrumento de minimização deste risco inerente à atividade, os mercados futuros são instituições onde os participantes transacionam mercadorias ou contratos de entrega por contratos/obrigações monetárias. Suas funções básicas são:

- facilitar a administração/transferência de risco entre os participantes do mercado;
- sinalizar para os agentes os preços futuros dos produtos transacionados;
- fornecer um conjunto de informações para a tomada de decisão destes agentes.

Os preços estabelecidos no mercado futuro refletem, a princípio, toda a informação disponível sobre o produto transacionado, fazendo com que o mercado futuro seja economicamente mais eficiente que o mercado físico (tradicional) na transmissão e disseminação destas informações aos participantes do mercado.

OBJETIVO

O objetivo básico dessa pesquisa é verificar a eficiência do mercado futuro de café brasileiro na previsão de preços para o setor, agregando toda a informação disponível aos agentes que transacionam contratos futuros

Pesquisa financiada pelo **Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café.**

de café. Para isso, o referencial teórico adotado baseia-se na hipótese de expectativas racionais inicialmente proposta por Muth (1962), e no desenvolvimento proposto por Nordhaus (1987).
Busca-se demonstrar então como o mercado futuro de café colabora para a evolução do agronegócio café, ao disseminar as informações disponíveis ao mercado, traçando tendências sobre o comportamento futuro das principais variáveis para o setor.

METODOLOGIA

O modelo analítico utilizado nesse estudo é o modelo de eficiência de previsão de Nordhaus (1987), baseado na hipótese de Expectativas Racionais.
A hipótese de Expectativas Racionais assume, de início, que os agentes econômicos utilizam toda a informação publicamente disponível no tempo *t* para formar suas expectativas acerca de uma variável econômica qualquer no tempo *t+1*.
Os testes propostos são baseados no modelo de Nordhaus (1987) e no trabalho empírico de MacDonald e Hein (1994).
Assim, eficiência de previsão do mercado futuro requer que:

$$E\left[\gamma_{t,T} \middle| \gamma_{t-1,T}, \gamma_{t-2,T}, \ldots \gamma_{1,T}\right] = 0 \qquad \text{para todo } t \qquad (1)$$

$$E\left[\varepsilon_{t,T} \middle| \gamma_{t,T}, \gamma_{t-1,T}, \ldots., \gamma_{1,T}\right] = 0 \qquad \text{para todo } t \qquad (2)$$

onde $\varepsilon_{t,T} = F_{t,T} - S_T$ é o erro de previsão do mercado futuro na data *t,*; $F_{t,T}$ é a cotação do preço futuro em *t* para entrega em *T*; S_T é o preço na data de entrega; e $\gamma_{t,T} = F_{t,T} - F_{t-1,T}$ é a revisão, dia a dia, da cotação futura do preço na data de entrega *T*.
O sistema de equações em (1) testa se as revisões de previsão não são autocorrelacionadas. Ou seja, se as revisões anteriores na cotação do mercado futuro não auxiliam na previsão da variação atual do preço. Já no sistema (2), o teste busca verificar se os erros de previsão no tempo *t* são independentes das revisões de previsão anteriores.
Conforme ressaltado por MacDonald e Hein (1994), se a hipótese nula do sistema (1) é rejeitada, isto é, se as revisões de previsão são serialmente correlacionadas, há então evidências de que os participantes do mercado futuro são ineficientes na mudança de suas expectativas em relação ao comportamento futuro do setor. No caso do sistema em (2), se os erros de previsão são correlacionados com as revisões de previsão passadas, há indícios de uma sobre ou sub-reação (dependendo do sinal, positivo ou negativo, da correlação) das expectativas dos agentes a novas informações sobre o setor cafeeiro.
É preciso que se definam então as hipóteses envolvidas na realização desses testes. Primeiro, supõe-se que todas as previsões do mercado são racionais, ou seja, refletem toda a informação disponível. Além disso, assume-se que o mercado futuro de café no Brasil é eficiente, de modo que as cotações reflitam as expectativas racionais dos agentes. Assume-se ainda que as revisões de previsão $\gamma_{t,T}$ seguem distribuição normal.
Os dados utilizados nos testes de eficiência do mercado futuro de café brasileiro correspondem aos ajustes diários do preço futuro do café transacionado na BM&F, entre março de 1992 e março de 1998.

RESULTADOS

O primeiro teste de Nordhaus equivale à verificação do correlograma da primeira diferença[1] da série de ajustes do contrato futuro de café, para cada um dos 31 meses de vencimento entre março de 1992 e março de 1998.
Os resultados que indicam ineficiência do mercado futuro de café estão registrados em negrito. Verifica-se que 27 das 155 autocorrelações calculadas estão fora dos respectivos intervalos de confiança. A estatística *Q* de Ljung-Box detecta 13 contratos que apresentaram ineficiência para o primeiro teste de Nordhaus, a 5% de probabilidade.
Nesse sentido, em 42% dos contratos estudados, há ineficiência no sentido de uma "*ancoragem*"[2], ou seja, os agentes não utilizariam toda a informação disponível no mercado, ou não teriam acesso à mesma, tendo que se basear em cotações passadas do contrato para formar suas expectativas. As previsões não estariam sendo, nesses contratos, revisadas na velocidade necessária. As correlações positivas (ou negativas) indicam que as previsões em *t* são uma revisão positiva (ou negativa) da última cotação.

[1] Em função de $\gamma_{t,T}$ ser a variação dia a dia da cotação do contrato futuro.
[2] Do inglês "*anchoring*", conforme descrito em Nordhaus, 1987.

Embora alguns participantes possam não estar utilizando eficientemente toda a informação disponível no mercado futuro, ainda assim esse mercado pode ser eficiente[1]. Pois é a heterogeneidade no conjunto de informações de cada agente participante que permite a realização de operações de arbitragem, que podem ser vistas como a remuneração que os agentes mais informados recebem do mercado por buscarem informações exclusivas[2], possibilitando um ajuste rápido das cotações a um novo fluxo de informações que chega ao mercado.

Para testar essa hipótese, é realizado então o segundo teste de Nordhaus. Os resultados são obtidos a partir de uma amostra de 31 observações (número de contratos analisados), e buscam verificar se existe autocorrelação entre os erros de previsão nos horizontes considerados para todos os meses de vencimento.

Não há indícios de ineficiência do mercado futuro de café brasileiro nesse teste. Todos os coeficientes de autocorrelação são estatisticamente iguais a zero a 5% de probabilidade, indicando que o mercado não apresenta um comportamento padrão relativo aos erros de previsão, que se comportam como num processo passeio aleatório. Isto impossibilita uma previsão desses erros, sinalizando para uma rápida adaptação dos agentes a novos fluxos de informação.

CONCLUSÕES

A partir de um teste de eficiência de previsão fundamentado na teoria de expectativas racionais e tomando-se por base os dados referentes ao contrato futuro de café entre dezembro de 1991 e março de 1998, é possível concluir que o mercado futuro de café brasileiro é eficiente mas apresenta algumas limitações a serem superadas.

A ocorrência de "*ancoragem*" na revisão das previsões por parte dos agentes envolvidos nas negociações com futuros pode ser originado de características do próprio mercado, tais como a baixa liquidez nas negociações envolvendo futuros, a existência do limite de oscilação diário, a volatilidade dos preços de café, ou ainda o delineamento inadequado dos contratos no tocante à demanda por hedge dos agentes envolvidos e à baixa liquidez já mencionada.

Coloca-se então como desafio ao desenvolvimento eficiente do mercado futuro de café no Brasil o aumento na liquidez, seja através de uma maior divulgação das vantagens do *hedge* envolvendo futuros, seja por uma revisão no delineamento do contrato, tornando-o mais flexível e permitindo que um maior número de agentes possam participar das negociações.

Enfim, os contratos futuros de café, embora sejam os contratos agropecuários de maior volume de negociação, precisam ter suas vantagens disseminadas ao longo da cadeia, de modo a que o mercado futuro seja um sinalizador eficiente e confiável do comportamento dos preços de café no Brasil.

BIBLIOGRAFIA

GROSSMAN, S. J., STIGLITZ, J. E. On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. in.: *American Economic Review*, vol. 70, n°3, Junho, 1980.

MACDONALD, S. S., HEIN, S. E. An Empirical Evaluation of Treasury-Bill Futures Market Efficiency: Evidence from Forecast Efficiency Tests. in.: *The Journal of Futures Markets*, vol. 31, n°2, 1993.

MISHKIN, F. S. Are Market Forecasts Rational? in.: *American Economic Review*, vol. 71, n°3, Junho, 1981.

MUTH, J. F. Rational Expectations and the Theory of Price Movements. in.: *Econometrica*, vol. 29, Julho, 1961.

NORDHAUS, W. D. Forecasting Efficiency: Concepts and Applications. in.: *The Review of Economics and Statistics*, vol. LXIX (4), Novembro, 1987.

[1] Mishkin, 1981.
[2] Ver Grossman e Stiglitz, 1980.