

Competição entre bolsas de futuros: o caso da BM&F e da CSCE no mercado de café*

Sérgio G. Lazzarini[§]
Maria Sylvia M. Saes[†]
Douglas Nakazone[‡]

RESUMO

O presente estudo discute a competição entre bolsas de futuros sob o ponto de vista dos usuários de contratos para gestão de riscos. Enfocando os *hedgers* no Brasil, comparam-se os contratos de café negociados por duas bolsas de futuros: a *Coffee, Sugar and Cocoa Exchange* (CSCE) e a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), a última com contratos desenhados especificamente para as características físicas, temporais e locais do café brasileiro. Os resultados sugerem que liquidez é o fator que mais influencia a escolha de agentes no Brasil por contratos na CSCE, em detrimento da BM&F, apesar de existirem evidências de que a efetividade de *hedging*, com base no mercado físico brasileiro, é maior para o contrato da BM&F do que para o da CSCE. Uma análise do “viés” de preços futuros (“prêmio ao risco”) dos contratos não permitiu rejeitar a hipótese de que os contratos da BM&F e da CSCE não apresentam diferenças significativas com respeito a este aspecto. Aspectos institucionais e dinâmicos são também brevemente discutidos.

Palavras-chave: custos de transação, bolsa de futuros, efetividade de *hedging*, mercado de café.

ABSTRACT

This study discusses the competition between futures exchanges as evaluated by their users, in particular hedgers, choosing alternative contracts based on costs and benefits of hedging. Focusing on Brazilian hedgers, two alternative exchanges supplying coffee futures contracts are evaluated: the Coffee, Sugar and Cocoa Exchange (CSCE), and the Brazilian Commodities and Futures Exchange (BM&F), the latter with contracts more specifically designed to the physical, temporal and locational characteristics of the Brazilian coffee. Results suggest that liquidity is the most important factor influencing the negotiation of contracts on the CSCE market by Brazilian traders, even though there is evidence that hedging effectiveness tends to be higher for the BM&F contract. An analysis of the future price bias (“risk premium”) embodied in the contracts did not allow us to reject the hypothesis that there is no significant difference between the exchanges with regard to this aspect. Institutional and dynamic issues are also briefly discussed.

Key words: transaction costs, futures exchanges, hedging effectiveness, coffee market.

JEL classification: G10, G20.

* Trabalho apresentado no XXVII Encontro Nacional de Economia. Agradecemos os valiosos comentários de Márcio Bobik Braga, Rubens Nunes, Félix Schouchana, Fábio Takaki e de um parecerista anônimo. Erros e omissões são de responsabilidade exclusiva dos autores.

§ Doutorando pela John M. Olin School of Business – Washington University. E-Mail: LAZZARINIS@olin.wustl.edu

† Doutora em Ciências Econômicas pela Universidade de São Paulo. Coordenadora do Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo - FACESP/FECAP. E-Mail: ssaes@fecap.br

‡ Graduando em Ciências Econômicas pela Universidade de São Paulo. E-Mail: dnakazone@zipmail.com.br.

1 Introdução

Apesar da literatura explorar bastante as questões relacionadas ao uso de contratos para gerenciamento de risco e às técnicas de otimização correspondentes, isto é, as estratégias dos **participantes** do mercado, muito pouco se tem discutido sobre as estratégias dos **ofertantes** de tais contratos, sejam bolsas de futuros (ofertando contratos padronizados: futuros, opções, *swaps* etc.), sejam organizações financeiras ou *tradings* (ofertando contratos específicos às partes envolvidas, denominados “a termo”). O presente estudo pretende preencher esta lacuna sob o ponto de vista dos usuários de contratos para gestão de riscos, realizando escolhas com base nos custos e benefícios de *hedging* propiciados por contratos alternativos.

Working (1953) já havia mencionado exemplos de como variações no desenho contratual poderiam influenciar a demanda por contratos alternativos, porém relacionados a ativos-base similares. O autor verificou que haveria um *trade-off* entre a redução de custos associada à negociação de contratos em mercados organizados (em bolsas) e o aumento do potencial de redução de riscos possibilitado por contratos sob medida, como são os contratos a termo. Tal questão foi discutida posteriormente por Houthakker (1959), Burns (1983) e Black (1986). Uma outra forma de analisar este problema é comparar contratos futuros alternativos, por exemplo, no caso da seleção entre contratos negociados em bolsas internacionais (com maior liquidez) e contratos negociados em bolsas locais, com menor liquidez mas possivelmente com maior efetividade de *hedging*.

Este *trade-off* ocorre fundamentalmente em função dos efeitos trazidos com a padronização de contratos realizada pelas bolsas. A padronização visa tornar o contrato aplicável a um grande número de usuários (Houthakker, 1959; Telser & Higinbotham, 1977) e, também, produzir informações que tornem mais fácil inferir sobre a “qualidade” do produto transacionado (Burns, 1983), ou seja, reduzir problemas de assimetria informacional. Estes fatores, em conjunto, permitem aumentar a liquidez do contrato e reduzir custos de transação: atrai-se um maior número de participantes ao mercado, principalmente os *marketmakers* que são, fundamentalmente, indivíduos geradores de liquidez (Silber, 1984) - e os especuladores “puros”, ávidos por novos mercados, porém exigentes por baixos custos de transação.

Na interessante abordagem de Telser & Higinbotham (1977), à medida que aumenta o número de participantes aumentam os benefícios, ao mesmo tempo que são reduzidos os custos marginais de organização do mercado em bolsas. Com isto, torna-se possível gerar todo um aparato organizacional responsável por garantir o cumprimento dos contratos:

criam-se regras e procedimentos de negociação, a *clearinghouse* assume papel crucial nos mecanismos de redução de risco de crédito e coíbem-se ações oportunistas. Em outras palavras, cria-se uma estrutura capaz de reduzir custos de transação aos participantes do mercado.

Todavia, a padronização dos contratos determina, via de regra, uma menor aderência dos mesmos às especificidades físicas, locacionais ou temporais do ativo-base - em outras palavras, a padronização tende a reduzir a efetividade de *hedging* dos contratos. Define-se aqui a efetividade de *hedging* como o potencial de um dado contrato em reduzir a variância associada aos retornos de um dado ativo-base (este conceito será discutido com mais detalhes na seção 3 deste estudo). Quanto maior a aderência do contrato às especificidades do ativo-base, mais específico será o **desenho contratual**, tendendo a aumentar a efetividade do *hedging*.

Sob esta perspectiva, a discussão sobre as estratégias dos “ofertantes” de contratos para gerenciamento de riscos demanda não apenas a análise das bolsas de futuros apresentando contratos para um mesmo tipo de ativo, mas também outros tipos de agentes que possam ofertar contratos a termo. Lazzarini (1999) discutiu critérios de comparação de contratos alternativos para gestão de riscos, classificados em três grupos: T : contratos específicos, sob medida, em que os contratos a termo são exemplo; F_1 : contratos padronizados, negociados em bolsas com mercado de alta liquidez; F_2 : contratos padronizados, negociados em bolsas com mercado de liquidez mais baixa, porém mais ajustados às características de um determinado ativo-base.

O presente estudo busca exemplificar esta discussão com base no mercado de café e da competição entre duas bolsas de futuros: a *Coffee, Sugar and Cocoa Exchange* (CSCE), ofertando contratos do tipo F_1 , com um mercado de altíssima liquidez, e a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), ofertando contratos do tipo F_2 , com menor liquidez, porém mais ajustados às características físicas, temporais e locacionais do café produzido no Brasil. Entrevistas informais realizadas com *tradings*, corretoras e outras agentes demonstraram que, em alguns casos, mais de 80% das posições são realizadas na CSCE (embora, obviamente, existam agentes mais focados na bolsa brasileira).

Contratos a termo não são considerados nesta análise porque, em geral, o uso de contratos específicos estabelecendo preços fixos, seja entre produtores e indústrias ou *tradings*, não é proeminente. Existem alguns contratos normalmente utilizados como instrumentos de financiamento do setor agrícola, porém atrelando o pagamento do produtor

a um determinado preço futuro (tendo, portanto, feições de contrato a termo), tais como a CPR (Cédula de Produto Rural).¹ Embora a negociação de CPR esteja em crescimento, a participação destes contratos atingiu apenas 0,05% do total de café produzido em 1997, o que demonstra a sua baixa importância até então. Outros casos, como o da soja no Brasil, demandam claramente uma análise mais completa porque o uso de contratos a termo é elevado (ver Lazzarini, 1997b).

Este estudo inicia-se com uma breve apresentação das características do mercado de café e das bolsas envolvidas. Em seguida, realiza-se uma análise comparativa dos contratos ofertados pela BM&F e pela CSCE, utilizando-se a abordagem de Lazzarini (1999). Avaliam-se primeiramente os benefícios comparativos dos contratos em termos de potencial de redução de riscos, ou efetividade de *hedging*. Em seguida, os contratos são comparados em termos de custos de *hedging*, subdivididos entre custos de transação (no qual se inclui liquidez) e custos induzidos pela variação esperada no preço futuro (denominada “viés” de preço futuro ou “prêmio de risco”). Vale mencionar que cada um destes fatores exige fontes de evidência e procedimentos de análise distintos, portanto a metodologia específica para cada caso será detalhada ao longo do texto.² Analisam-se também outros fatores, tais como suporte das bolsas em relação aos agentes, importância como referência de preços, alguns aspectos institucionais e questões dinâmicas. O presente estudo é exploratório, devendo os resultados ser interpretados como indicações de fatores que podem ser importantes, abrindo espaço para estudos mais aprofundados.

2 O mercado de café no mundo e a inserção das bolsas de futuros

2.1 A oferta de café

A produção mundial de café entre 1990/91 e 1996/97 foi, em média, de 96,9 milhões de sacas. Deste total, 70% constituem-se de café arábica (*Coffea arabica*) e o restante de

1 A CPR foi criada em 1994 pela Lei 9.928, de 22 de setembro de 1994. Por meio da CPR o produtor vende o café a futuro, recebendo a vista e entregando o produto no final da safra. É, portanto, um instrumento que visa substituir o crédito de custeio.

2 Uma alternativa a esta metodologia é analisar contratos alternativos com base no seu retorno ajustado quanto ao risco. Considere, por exemplo, contratos F_2 : *hedgers* sofrem uma desutilidade com tais contratos (devido à menor redução de risco), porém ganham utilidade em função dos menores custos de transação. Um exemplo de aplicação desta abordagem pode ser visto em Brorsen *et al.* (1998). Um problema neste tipo de análise é a necessidade de especificar uma forma funcional para a utilidade dos *hedgers*. Além disso, a análise dos custos de benefícios de *hedging* separadamente permite uma compreensão mais clara de quais fatores podem estar induzindo preferência por um ou outro tipo de contrato.

robusta (*Coffea canephora*). O café arábica, mais valorizado pelo mercado, pode ser classificado em dois tipos, de acordo com o preparo do grão verde: o café suave,³ oriundo de processo principalmente utilizado pelos países da América Central e do Sul, com exceção do Brasil; e o café seco em terreiro, processo utilizado no Brasil e na maioria dos países produtores da África. O café arábica também é classificado por tipo, bebida, peneira e cor.⁴ O café robusta é principalmente utilizado na fabricação do café solúvel, uma vez que a taxa de extração de sólidos dessa variedade no processo de elaboração deste café é superior ao do arábica.⁵ Tais características determinam que o mercado identifique três tipos distintos de café: cafés suaves, cafés arábicas brasileiros ou outros arábicas e café robusta.

O Brasil é o maior produtor mundial de café, com uma participação média de 25% do mercado. Produz os dois cultivares de café: arábica e robusta (conillon). O primeiro, que representa cerca de 80% da produção nacional, está presente nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. O segundo é plantado, principalmente, no Estado do Espírito Santo. Vale ressaltar que grande parte da produção do café robusta permanece no mercado brasileiro (80%), sendo exportada indiretamente na forma de café solúvel. A Colômbia é o segundo maior produtor mundial de café verde, com 11,1% do mercado, seguida pela Indonésia (6,8%), Vietnã (5,9%) e México (5,5%).

2.2 O mercado de café: da regulamentação ao livre comércio

No caso do café, a instabilidade sazonal da produção, agravada pelas inelasticidades da demanda e da oferta no curto prazo, implica características peculiares de mercado. Conforme observado por Delfim Netto (1973), os mecanismos de auto-regulação do

3 É também chamado de café lavado, pois por meio de lavagem o café é despulpado (a casca do café cereja é retirada) e desmuciado (retirada a goma que envolve o grão).

4 A classificação por tipo determina a ausência de defeitos, admitindo sete categorias (tipo 2 a 8, com qualidade decrescente), segundo o número de defeitos constatados em uma amostra de 300 gramas. O tipo 4 é denominado de “tipo base”, pois corresponde à grande maioria dos cafés enviados para a exportação, principalmente no porto de Santos. A classificação por qualidade da bebida (sabor e o aroma do café) é realizada por provadores, que em prova de xícara determinam a qualidade por meio dos sentidos do paladar, olfato e tato. Esse tipo de análise admite sete escalas: Estritamente Mole, Mole, Apenas Mole, Dura, Riada, Rio, Rio Zona. A peneira determina o tamanho do grão; quanto maior o tamanho do grão melhor o preço. A cor reflete a integridade do grão e determina o ano/safra.

5 O café robusta é classificado por tipo e cor.

mercado tendem a provocar oscilações ampliadas e crescentes, de médio e longo prazos, caracterizando um mercado dinamicamente instável, em que “*as condições de estabilidade são muito mais complicadas*” das tratadas pelos modelos econômicos tradicionais. (Delfim Netto, 1973, p. 25)

Períodos de depressão prolongados e preços atingindo níveis inferiores aos dos custos de produção comprometem a competitividade do produto. A queda da renda do produtor resulta na impossibilidade de adotar tratos culturais adequados, refletindo na qualidade do café ofertado e provocando fortes desincentivos à produção e, em um momento posterior, à restrição da oferta em termos de qualidade e quantidade. Foi sobre esta justificativa que desde a década de 60 o mercado internacional de café passou a ser sistematicamente regulado pelos Acordos Internacionais do Café (AICs) no âmbito da Organização Internacional do Café (OIC). Contando com a participação de países consumidores e produtores, o mercado cafeeiro foi objeto de uma política de sustentação de preços por quase 30 anos (ver Saes, 1997).

Com a regulamentação do mercado de café, não havia incentivo para o uso de formas alternativas de seguro de risco de preços pelos produtores brasileiros. Na verdade, a regulamentação acabou sendo um entrave ao desenvolvimento dos mercados de futuros de café no Brasil (este ponto será discutido adiante). Em julho de 1989, os AICs deram lugar ao livre mercado. A existência de falha intertemporal da produção, gerando uma elevada volatilidade de preços, é uma motivação para o uso de instrumentos para gestão de riscos.⁶

Atualmente, o mercado de café está atrelado a duas grandes bolsas internacionais, que têm servido como referência de preços: a *Coffee, Sugar & Cocoa Exchange* (CSCE), com contratos de café arábica, e a *London International Financial Futures and Options Exchange* (LIFFE), com contratos de café robusta. Uma breve análise destas bolsas e dos respectivos contratos de café é realizada a seguir, incluindo também a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F).

2.3 Coffee, Sugar & Cocoa Exchange (CSCE)

A *Coffee Sugar & Cocoa Exchange* (CSCE) está localizada em Nova Iorque. É a mais tradicional bolsa negociando contratos futuros de café. Foi criada em 1882, para negociar

6 A influência positiva da volatilidade de preços sobre a negociação de contratos futuros foi detectada por diversos estudos empíricos, tais como Telser & Higinbotham (1977), Black (1986), Chen *et al.* (1995), Nothaft *et al.* (1995) e Lazzarini *et al.* (1998).

café depois que uma grave crise decorrente de um excesso de oferta afetou o mercado. Em 1914, a *Coffee Exchange of the City of New York*, assim denominada no final do século XIX, começou a negociar açúcar demerara em consequência da interrupção do comércio desse produto nos tradicionais mercados europeus durante a Primeira Guerra. Posteriormente passou a se chamar *New York Coffee and Sugar Exchange*. Em 1979, com a fusão com a *New York Cocoa Exchange*, que tinha sido fundada em 1925, tornou-se a *Coffee, Sugar & Cocoa Exchange Inc.* (CSCE).

O contrato futuro de café negociado na CSCE refere-se ao arábica suave (lavado), portanto com características físicas distintas do café brasileiro. O café “C” é cotado em *cents* de dólares por libra-peso (0,4536 kg). Os cafés do México, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Nicarágua, Quênia, Nova Guiné, Tanzânia e Uganda formam a base de negociação. De acordo com a origem do café, a bolsa oferece ágios ou deságios.⁷ O café padrão brasileiro tem cotação menor em relação ao café “C”

A unidade do contrato da CSCE é igual a 37.500 libra-peso, o que equivale a 283,5 sacas de 60 kg. Os contratos têm datas de entrega nos meses de março, maio, julho, setembro e dezembro. Os locais de entrega do café são os armazéns licenciados nos portos das cidades de Nova Iorque, Nova Orleans, São Francisco e Miami. Quando a entrega é fora de Nova Iorque, são aplicados descontos. Os contratos são liquidados por entrega física ou reversão de posições; não há liquidação financeira (*cash settlement*).

2.4 London Internacional Financial Futures and Options Exchange (LIFFE)

A *London Internacional Financial Futures and Options Exchange* (LIFFE) foi fundada em 1982. Ao contrário da CSCE, que negocia contratos de café arábica, a bolsa londrina trabalha com café de origem africana (robusta). A cotação é dada em dólares norte-americano por tonelada e a unidade de contrato é de 5 toneladas, o que equivale a 83,3 sacas de 60 kg. Os pontos de entrega são armazéns credenciados em várias cidades da Europa e Estados Unidos. As datas de entrega são: janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro.

7 Envolvendo prêmio de 200 pontos para a Colômbia e desconto de 100 pontos para Honduras e Venezuela, de 300 pontos para Burundi, Índia e Ruanda e de 400 pontos para a República Dominicana, Equador e Peru. Cada ponto equivale à taxa de câmbio média entre as operações de compra de dólar dos Estados Unidos.

Vale considerar, entretanto, que o café robusta tem uma participação menor no total da produção e comercialização brasileira, e os *traders* no Brasil operam mais na CSCE. Além disso, apenas 3% da produção de café robusta é exportada na forma de grão. Por isso, na análise de contratos alternativos, serão focados apenas os contratos de café arábica na CSCE e na BM&F. Entretanto, convém assinalar que a bolsa londrina e a *Chicago Board of Trade* (CBOT) demonstraram interesse em ingressar no segmento de arábica.

2.5 Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F)

A Bolsa Mercadorias foi fundada em 26 de outubro de 1917 e começou a negociar café futuro em 1978. Em 1986 surgiu a Bolsa Mercantil e de Futuros. Em 1991, as duas bolsas se fundiram dando origem à atual Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F). Desde 1989, os contratos futuros de café passaram a ser negociados ininterruptamente.

Os participantes do mercado da BM&F são produtores, agroindústrias, exportadores e investidores. Predominam os exportadores, com 50% de participação no mercado, mas nos últimos anos observa-se que cooperativas e produtores estão ingressando em maior número no mercado. Os torrefadores são os que detêm uma menor participação, cerca de 5%, porque compram o café verde e vendem o café torrado em menor espaço de tempo, estando expostos a menor risco de preços e a um efeito de “*hedging* natural” em função da correlação acentuada entre o preço da matéria-prima e do produto final.⁸

A BM&F negocia café arábica e robusta. O contrato de café arábica refere-se ao café cru, em grão produzido no Brasil, tipo 6 ou melhor, bebida dura ou melhor, condicionado em sacas novas de juta de 60 kg. Um contrato refere-se a 100 sacas de 60 kg. As cotações são em pontos por saca de 60 quilos líquidos, com duas casas decimais, sendo cada ponto equivalente à taxa de câmbio média entre as operações de compra de dólar dos Estados Unidos. O local de formação de lotes é em qualquer um dos armazéns credenciados pela BM&F, localizados nos municípios de São Paulo, Santos, Londrina, Varginha, Guaxupé, Poços de Caldas e mais uma dezena de municípios, espalhados nos Estados do Paraná (2), São Paulo (13) e Minas Gerais (18). Os meses de vencimento do contrato são março, maio, julho, setembro e dezembro.

8 Este fato tende a reduzir a posição destas empresas em termos de contratos sobre a sua produção total. Ver Stoll & Whaley (1993).

Na Tabela 1 verifica-se que há uma tendência de concentração dos vencimentos na BM&F no mês de dezembro, fato relacionado à entrada do inverno no Hemisfério Norte e ao aumento da demanda e das exportações, levando à necessidade de garantir preços. O vencimento de setembro também é bastante negociado porque os importadores começam a estocar para o inverno do Hemisfério Norte aproveitando o incremento das exportações brasileiras, resultado do pico da entrada da safra. (Schouchana, 1998)

Tabela 1
Volume Mensal de Contratos Futuros de Café Negociados na
BM&F por Vencimentos (1992-1997)

1992		1993		1994		1995		1996		1997	
Venc.	Vol.										
Dez.	13.473	Dez.	23.853	Dez.	17.321	Dez.	18.849	Dez.	41.573	Dez.	23.919
Mai.	10.836	Mai.	20.348	Mai.	16.956	Mai.	17.384	Mai.	27.188	Mai.	21.451
Mar.	9.954	Mar.	20.265	Mar.	16.302	Mar.	14.053	Mar.	25.399	Mar.	20.440
Jul.	7.348	Jul.	13.940	Jul.	14.000	Jul.	13.474	Jul.	13.253	Jul.	17.226
Set.	2.701	Set.	12.655	Set.	12.276	Set.	12.895	Set.	10.701	Set.	12.765

Fonte: BM&F.

O Quadro 1 realiza uma comparação de aspectos relacionados ao desenho dos contratos de café arábica da BM&F e da CSCE, que serão objeto das análises empíricas subsequentes. Note-se, em particular, que o volume negociado diário em toneladas de café na CSCE é cerca de 32 vezes superior ao da BM&F (dados de 1998). Sendo os custos de liquidez altamente relacionados ao volume negociado, estes números já fornecem uma certa indicação da importância deste aspecto nos custos comparativos destes contratos alternativos.

Quadro 1
Contrato de Café Arábica da CSCE e da BM&F

	CSCE	BM&F
Tipo de café	Arábica suave (lavado), do México, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Nicarágua, Quênia, Nova Guiné, Tanzânia e Uganda	Café cru de produção brasileira, arábica tipo 6 ou melhor, bebida dura ou melhor
Locais de entrega ou de referência de preços	Armazéns credenciados nos portos das cidades de Nova York, Nova Orleans, São Francisco e Miami	Ponto de entrega: municípios de São Paulo. Locais de formação de lotes: Armazéns credenciados espalhados nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná
Tipo de liquidação	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
"Tamanho" do contrato	37.500 libras-peso, ou 283,5 sacas de 60 kg	100 sacas de 60 kg
Unidade de cotação	Cents de dólar por libra-peso	Pontos por saca de 60 kg (cada ponto equivale à taxa de câmbio média entre as operações de compra de dólar dos EUA)
Volume médio negociado por dia (em 1998)	8 mil contratos de 283,5 sacas de 60 kg, ou 136 mil t	700 contratos de 100 sacas de 60 kg, ou 4,2 mil t

3 Efetividade de *hedging*

3.1 Metodologia de análise comparativa da efetividade de *hedging*

Apesar da controvérsia presente na literatura acerca de tal conceito,⁹ a efetividade de *hedging* tem sido normalmente mensurada pelo coeficiente r^2 obtido a partir da seguinte regressão:

9 Howard & D'Antonio (1984) criticam o uso deste indicador de efetividade do *hedging* por apenas contemplar a redução no risco e não a relação entre risco e retorno de *portfolios* alternativos (diga-se, com e sem *hedging*). Todavia, como questões associadas ao "retorno" dos contratos futuros são tratadas e discutidas em mais pormenores separadamente neste trabalho (na seção 4), passa-se a definir efetividade de *hedging* somente com base no potencial de redução de riscos do contrato.

$$R_{S,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{F,t} + u_t \quad (1)$$

onde $R_{S,t}$ refere-se aos retornos obtidos no mercado físico ou *spot*, $R_{F,t}$ refere-se aos retornos no mercado futuro (contrato mais próximo do vencimento) e u_t é o termo estocástico. A variável $R_{F,t}$ não é tecnicamente um retorno, mas a variação relativa dos preços futuros em um dado intervalo de tempo. Segundo Ederington (1979), o risco residual que permanece em um dado *portfolio* após o *hedging* é $1 - r^2$ e, sendo assim, torna-se possível avaliar a efetividade do *hedging* por meio do coeficiente de regressão.

Busca-se testar a hipótese nula $H_0: \text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t}) = \text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$, contra $H_A: \text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t}) < \text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$, onde $\text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t})$ e $\text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$ referem-se, respectivamente, à variância dos resíduos das regressões utilizando-se preços futuros da BM&F e da CSCE para compor a variável $R_{F,t}$.

Embora seja comum na literatura a simples utilização de dados de preços futuros mesmo antes da data de vencimento do contrato, Siegel & Siegel (1990) afirmam que tal procedimento pode gerar resultados incorretos porque variações em tais preços poderiam estar contaminadas por mudanças no custo de carregamento do ativo e não propriamente a variações no preço físico do mesmo. Uma alternativa seria descontar de $R_{S,t}$ a parcela referente ao custo de carregamento (estocagem e juros); mesmo assim, não se estaria considerando o retorno de conveniência do ativo, que não é observável diretamente. Neste aspecto, os autores sugerem que sejam realizadas observações de preços futuros e preços físicos sempre na data de vencimento do contrato, muito embora afirmem que tal procedimento acaba reduzindo o número de observações disponíveis. Tal procedimento será adotado no item 3.4. Todavia, quando o objetivo é mensurar e testar a efetividade de *hedging* de contratos futuros de forma **relativa**, e não **absoluta**, observações coletadas em intervalos de tempo menores tornam-se mais adequadas por permitirem um aumento nos graus de liberdade dos testes estatísticos.¹⁰

Para testar a hipótese anteriormente levantada, utilizou-se a metodologia apresentada em Nothaft *et al.* (1995) e Lazzarini (1997a). Primeiramente, constroem-se as seguintes variáveis:

10 É interessante notar que neste tipo de análise comparativa o erro associado à mensuração de $R_{S,t}$ está presente de forma similar tanto na equação com retornos de preços futuros da CSCE quanto nos da BM&F, uma vez que ambos são avaliados para um mesmo ativo-base. Tais erros, por estarem relacionados à variável dependente, acabam sendo incorporados ao termo estocástico u_t . Assumindo-se que a covariância entre o erro de mensuração e a variável independente seja nula, não haverá indução de viés ao estimador do coeficiente β_1 e nem perda de sua consistência.

$$z_{1,t} = \hat{u}_{BM\&F,t} + \hat{u}_{CSCE,t} \quad (2)$$

$$z_{2,t} = \hat{u}_{BM\&F,t} - \hat{u}_{CSCE,t} \quad (3)$$

Busca-se, com isso, estabelecer a relação: $\text{cov}(z_{1,t}, z_{2,t}) = \text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t}) - \text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$, o que permite substituir a hipótese nula, com o mesmo efeito desejado, para $H_0: \text{cov}(z_{1,t}, z_{2,t}) = 0$. Para testar esta hipótese, realiza-se a seguinte regressão:

$$z_{2,t} = \gamma_0 + \gamma_1 z_{1,t} + w_t \quad (4)$$

onde w_t é o termo estocástico. Se, na regressão (4), o estimador $\gamma_1 = \text{cov}(z_{1,t}, z_{2,t})/\text{var}(z_{1,t})$ for igual a zero, então $\text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$ será igual à $\text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t})$, ou seja, não haverá diferença entre os contratos quanto à efetividade do *hedging*. Se a covariância dos valores z for significativamente menor que zero, pode-se rejeitar a hipótese nula e inferir que a efetividade do *hedging* é maior no caso do contrato da BM&F. Para que não se possa rejeitar a hipótese nula, o estimador do intercepto γ_0 também não deve ser significativamente diferente de zero.

3.2 Dados

Para a análise da efetividade de *hedging* dos contratos futuros das bolsas CSCE e BM&F utilizaram-se observações de preços semanais (todos cotados em US\$/sc. 60 kg), visando reduzir os problemas associados a curtos espaços de tempo no cálculo do retorno dos ativos, tal como discutido por Stoll & Whaley (1993), e também para ganhar graus de liberdade, uma vez que seria desejável estabelecer intervalos de tempo mais longos. Foram coletadas observações todas as quartas-feiras; na ausência de negociação neste dia, coletaram-se dados do dia imediatamente anterior.

O período total de análise foi agosto de 1991 a dezembro de 1997, realizando-se também os seguintes recortes temporais: agosto de 1991 a junho de 1994; julho de 1994 a dezembro de 1997. Isto porque entre junho e julho de 1994, devido a problemas climáticos (geada), houve uma descontinuidade na trajetória histórica dos preços. Isto não afeta a análise comparativa dos contratos *per se*, porém o recorte temporal torna-se interessante para captar possíveis variações da efetividade de *hedging* dos contratos ao longo do tempo. No caso dos contratos futuros, utilizaram-se preços do vencimento mais próximo. Foram

excluídos dados referentes à semana imediatamente posterior ao vencimento dos contratos da BM&F e da CSCE, pelo fato de que tais observações iriam gerar variações de preços não oriundas de um mesmo vencimento. Os dados foram fornecidos pelas respectivas bolsas.

No caso dos preços físicos, utilizaram-se duas regiões de referência: Garça (Estado de São Paulo) e Patrocínio (“triângulo” de Minas Gerais), duas importantes regiões produtoras. A primeira região está situada em uma área de tradição na produção de café. O potencial de produção da região é de cerca de 1 milhão de sacas de 60 kg e o de exportação é de cerca de 60% a 70% da produção total. Já Patrocínio situa-se na região do Cerrado Mineiro. É uma região relativamente nova na produção de café e está em expansão. O seu potencial de produção é de 4 milhões de sacas de 60 kg. As condições edafo-climáticas do cerrado mineiro são mais favoráveis ao cultivo de café de melhor qualidade, possibilitando que a produção exportável seja de 80% a 85%, portanto, superior à da região de Garça. Os dados, transformados em US\$/sc. 60 kg pela taxa comercial do dólar, foram fornecidos pela Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça e pelo Conselho das Associações dos Cafeicultores da Região do Cerrado Mineiro.¹¹

3.3 Resultados e discussão

Na Tabela 2 encontram-se os resultados do teste proposto no item 3.1 para os contratos da BM&F e da CSCE, fazendo-se variar os preços de referência para o mercado físico de acordo com as regiões analisadas (Garça e Patrocínio). O retorno dos preços para cada região i foi calculado em capitalização contínua; semelhante procedimento foi feito para calcular os retornos nos preços futuros. Pode-se visualizar na Tabela 2 a indicação do sinal associado ao estimador do coeficiente γ_1 (uma vez que o valor absoluto em si não tem significado econômico relevante), a estatística t e de Durbin-Watson associadas à regressão para cada preço regional e para diferentes recortes temporais.

Os resultados indicam que os sinais do estimador γ_1 para todos os preços regionais estão de acordo com o esperado (negativo), sendo porém estatisticamente significativos apenas para a região de Patrocínio na amostra completa (agosto de 1991 a dezembro de 1997) e na amostra de julho de 1994 a dezembro de 1997. Isto é, a efetividade do *hedging* utilizando-se contratos da BM&F é significativamente maior somente tomando-se Patrocínio como mercado físico de referência e nestes recortes temporais especificados, permitindo-se a rejeição da hipótese nula H_0 somente para tais casos (para todos os casos, também não se rejeitou a hipótese do intercepto ser igual a zero). A estatística Durbin-

11 Os autores agradecem as duas organizações pelo fornecimento dos dados.

Watson não permite rejeitar a hipótese nula de não ocorrência de autocorrelação de primeira-ordem dos resíduos a 1% de significância.¹²

Tabela 2
Resultado da Regressão para Avaliação Comparativa da Efetividade de Hedging dos Contratos da BM&F e da CSCE, com Base em Diversos Preços Regionais e Recortes Temporais

Período e região	Sinal de γ_1	Estatística t	Estatística Durbin-Watson
Ago. 1991 - Dez. 1997 (N = 265)			
Garça	Negativo	-0,8960	1,9149
Patrocínio	Negativo	-2,5978*	1,8985
Ago. 1991 - Jun. 1994 (N = 120)			
Garça	Negativo	-0,7082	2,3249
Patrocínio	Negativo	-0,9283	2,2991
Jul. 1994 - Dez. 1997 (N = 145)			
Garça	Negativo	-0,1825	1,6921
Patrocínio	Negativo	-2,5301*	1,6795

Observação: se o sinal do estimador γ_1 for significativamente negativo, tem-se que a efetividade do *hedging* para o contrato da BM&F é maior que o da CSCE com base na região específica do mercado físico.

* Significativo a 1% (teste monocaudal).

Embora seja difícil explicar tais resultados diferenciados para os recortes temporais realizados, um aspecto a ser observado é que, ao longo do tempo, o desempenho comparativo dos contratos em reduzir riscos tende a variar significativamente, tornando, portanto, relevante a escolha do período de análise para a estimação da efetividade de *hedging*. Os resultados diferenciados em relação às regiões produtoras também indicam que a escolha de pontos de referência para os contratos apresenta elevada importância.¹³

12 O resultado das regressões associadas à equação (1) não são incluídas para poupar espaço, uma vez que o interesse central reside na análise comparativa dos contratos. Tais regressões apresentaram, em geral, ligeira autocorrelação de primeira-ordem. Para verificar a robustez dos resultados com respeito a este problema efetuou-se correção pelo método Cochrane-Orcutt em (1), calculando-se posteriormente os erros para os dois contratos. As conclusões do teste foram as mesmas das apresentadas na Tabela 2. Agradecemos a um parecerista anônimo por ter levantado esta possibilidade. Os resultados destas regressões podem ser obtidos por solicitação aos autores.

13 Entrevistas informais revelaram que dentre os produtores de café em geral os da região dos cerrados são os que mais utilizam mercados futuros na BM&F. Um outro aspecto colocado por alguns especialistas é que os atributos qualitativos do produto do cerrado tendem a ser mais próximos ao padrão do contrato da BM&F. Isto pode explicar por que a diferença dos contratos em termos de efetividade de *hedging* é maior no caso de Patrocínio.

3.4 Análise com base em dados coletados no vencimento dos contratos

Conforme discutido na seção 3.1, e sugerido por Peck & Williams (1992), valores absolutos de efetividade de *hedging* são obtidos com melhor precisão com base em observações dos preços dos contratos na data de vencimento (quando o preço futuro se torna, de fato, um preço *spot*, não havendo, portanto, “contaminação” trazida pelos custos de carregamento e pelo retorno de conveniência), realizando-se correspondentes observações dos preços nos mercados físicos. O custo, entretanto, é a perda de graus de liberdade. De fato, com este procedimento, considerando-se os períodos de março de 1992 (primeiro vencimento na BM&F e na CSCE) a dezembro de 1997 (para a CSCE) e março de 1998 (para a BM&F), obtiveram-se 31 e 30 observações para a BM&F e a CSCE, respectivamente.

A data mais óbvia para ser tomada como vencimento do contrato é o último dia de negociação, onde se espera que ocorra convergência entre preço físico e futuro.¹⁴ A Tabela 3 apresenta estimativas da efetividade de *hedging*, definida como r^2 (que nada mais é do que o quadrado da correlação entre o retorno dos mercados físico e futuro), para observações tomadas no último dia de negociação. Apresenta também, para efeito de comparação, as efetividades de *hedging* calculadas com base em observações semanais, tal como realizado nas seções anteriores, confirmando, portanto, que tal metodologia tende a reduzir substancialmente a estimativa do potencial do contrato em reduzir a variância dos retornos do mercado físico. Isto demonstra a alta relevância da escolha da metodologia de coleta de dados para a análise de efetividade de *hedging*.

Tabela 3
Avaliação da Efetividade de Hedging dos Contratos da BM&F e da CSCE

	Região de referência	
	Garça	Patrocínio
Efetividade de <i>hedging</i> (último dia de negociação)		
BM&F *	90,2%	92,1%
CSCE **	75,5%	81,5%
Efetividade de <i>hedging</i> (dados semanais)***		
BM&F	32,8%	29,1%
CSCE	29,8%	20,9%

Obs.: Períodos de análise: * Mar. 92 - Mar 98 (N = 31); ** Mar. 92 - Dec. 97 (N = 30); *** Ago. 91 - Dec 97 (N = 265).

14 Um ponto a ser destacado é que tanto na BM&F quanto na CSCE o processo de liquidação inicia-se antes do último dia de negociação, e em muitos casos o volume negociado quando os contratos começam a ser liquidados é até maior. Desta forma, foram também realizadas observações no início da liquidação. No caso da BM&F, isto se dá no segundo dia útil do mês de vencimento; na CSCE, o primeiro dia de notificação ocorre sete dias úteis antes do primeiro dia útil do mês de vencimento. Os resultados desta análise, entretanto, foram muito similares ao caso de observações tomadas no último dia de negociação (reportadas na Tabela 3). Tais resultados podem ser obtidos por solicitação aos autores.

A correlação dos retornos nos mercados físicos foi maior no caso do contrato da BM&F em ambas as regiões, sendo que Patrocínio apresentou maior correlação com a BM&F e **também** com a CSCE. Em termos comparativos, tais resultados devem ser interpretados com cuidado devido ao pequeno número de observações. Mas não resta dúvida de que as observações no vencimento permitem uma avaliação mais precisa do **nível absoluto** de efetividade de *hedging* dos contratos, embora a metodologia empregada na seção 3.1 permita uma análise **comparativa** mais robusta.

4 Custos de *hedging*

4.1 Aspectos gerais

A literatura reconhece dois componentes principais dos custos de *hedging*:

“**Viés**” do preço futuro (também denominado por alguns autores como “prêmio de risco”): representa a diferença entre o preço futuro **esperado** e atual. Houthakker (1959) e Howard & D’Antonio (1994) consideram este componente o mais importante, embora seja tema de um longo debate na literatura.¹⁵ Apesar desta controvérsia, é possível propor que diferenças significativas em termos de “viés” podem influenciar a demanda por contratos alternativos. Por exemplo, uma situação conhecida como “*normal backwardation*” (“viés” positivo) irá induzir custos para *hedgers* em posição de venda (*short*), uma vez que eles poderiam ter vendido o seu ativo a um preço maior do que no momento em que estabeleceram a sua posição.

Custos de transação, sendo subdivididos em duas parcelas: *ex ante* (custos pré-contratuais) e *ex post* (pós-contratuais). Os custos *ex ante* envolvem as comissões pagas a intermediários na negociação de contratos e, principalmente, a diferença entre preços cotados para compra e venda (*bid-ask spread*), que representa os custos para gerar liquidez no mercado. (Demsetz, 1968) Quanto menos líquido o mercado, maior a diferença de preços para compra e venda.¹⁶ Os “depósitos de margem” exigidos pelas

15 Alguns autores, seguindo idéias básicas de Keynes, consideram que este “viés” representa um “prêmio” que os *hedgers* pagam aos especuladores para se livrar do risco de preços do seu ativo. Os estudos empíricos de Telser (1958), Dusak (1973) e Hartzmark (1987) trouxeram evidências rejeitando ou pelo menos colocando dúvidas a respeito desta idéia, ao passo que os estudos de Gray (1961), Fama & French (1987) e Kolb (1992, 1996) encontraram “viés” significativo em alguns ativos, porém variações não significativas para outros.

16 É importante notar, contudo, que tal diferença de preços pode incluir outras causas que simplesmente o custo de processamento de ordens. Para uma visão mais detalhada deste conceito, ver Stoll (1989).

bolsas também podem ser consideradas como custos de transação quanto gerarem restrições à alocação do *portfolio* dos agentes do mercado.¹⁷ Um outro aspecto importante diz respeito aos custos de entrada dos agentes no mercado, especialmente no que diz respeito aos custos de aprendizagem sobre procedimentos operacionais em mercados organizados (Hirshleifer, 1988), que são custos fixos em relação ao total de posições tomadas pelos agentes. Custos *ex post* são mais importantes em mercados não-organizados (ou “de balcão”, negociando contratos a termo), uma vez que não há o aparato institucional das bolsas para monitorar as transações e estabelecer salvaguardas contratuais contra risco de crédito, como é o caso dos “depósitos de margem”. Uma vez que no presente trabalho enfocam-se somente contratos negociados em bolsas alternativas, esta parcela *ex post* não é tratada em pormenores, porém deve ser considerada com cuidado quando se analisam contratos a termo.

4.2 “Viés” do preço futuro

Para se avaliar o “viés” de preço futuro para os contratos de café negociados na BM&F e na CSCE realizou-se o seguinte procedimento: coletaram-se preços no vencimento dos contratos e em seguida realizaram-se observações em datas referentes a 3 e a 6 meses antes do vencimento de cada contrato. Para estas observações defasadas calculou-se uma média dos cinco dias em torno de tais datas. Com base nestes dados, construíram-se “retornos” dos preços futuros, em capitalização contínua, definidos como $r_{f,t} = \ln(P_v/P_t)$, onde P_v é o preço no vencimento (considerado como último dia de negociação) e P_t é o preço defasado, observado a 3 e a 6 meses antes do vencimento. Assumindo-se que os preços futuros antes do término do contrato representam uma expectativa dos preços no mercado físico na data do vencimento, tais “retornos” podem ser interpretados como o “viés” embutido no preço futuro. O período de análise considerado é o mesmo da seção 3.4, dado que se trata de observações no vencimento dos contratos.

Busca-se testar a hipótese nula $H_0: r_{BM\&F,t} = r_{CSCE,t}$, contra $H_A: r_{BM\&F,t} \neq r_{CSCE,t}$, uma vez que se pode supor que um possível menor “viés” do contrato da CSCE em relação ao contrato da BM&F possa ser um fator de atração de *hedgers*. Para testar tal hipótese, utilizou-se o test *t* de comparação de médias com variâncias assumidas como desiguais. A Tabela 4 sumaria os resultados desta análise.

17 Por exemplo, quando limitações financeiras impedirem o agente de sustentar variações adversas sucessivas de preços, ainda que possam ser alocados títulos que proporcionem juros. (Hartzmark, 1986)

Tabela 4
Análise Comparativa do “Viés” ou “Retorno” dos Preços Futuros na
BM&F e CSCE, de Acordo com Diferentes Defasagens Temporais

	Defasagem temporal	
	3 meses	6 meses
Média dos “retornos”		
BM&F	-6,11%	-6,42%
CSCE	-7,91%	-9,76%
Desvio padrão dos “retornos”		
BM&F	30,82%	39,34%
CSCE	30,68%	39,84%
Estatística t^*		
	0,2289	0,3289
P-value **		
	0,8198	0,7434

* Teste de comparação de médias com variâncias assumidas desiguais ($N = 31$ para BM&F e $N = 30$ para CSCE).

** Nível de significância requerido para rejeitar hipótese nula $r_{BM\&F,t} = r_{CSCE,t}$

Embora os “retornos” dos preços futuros para ambos os contratos e defasagens temporais sejam negativos (sugerindo, portanto, uma situação de **contango**, ou seja, um custo aos *hedgers* em posição comprada), pode-se notar que o desvio padrão em todos os casos é bastante elevado em relação à média. Não é de se estranhar, portanto, que o teste de comparação de médias não permite rejeitar que $r_{BM\&F,t} = r_{CSCE,t}$ em níveis de significância convencionais.¹⁸ Entretanto, isto não ilumina muito a discussão apresentada neste estudo porque se poderia supor que uma das causas de agentes do Brasil negociarem na CSCE seria um possível menor “viés” de preços futuros de contratos negociados nesta bolsa, o que não é o caso. Torna-se necessário, portanto, buscar outras causas relacionadas aos custos de transação.

18 Testes alternativos considerando-se variâncias iguais geraram o mesmo resultado. Adicionalmente, em todos os casos os testes t não permitiram rejeitar a hipótese de que os retornos, **individualmente**, são iguais a zero. Portanto, custos de *hedging* relacionados a “viés” de preço futuro parecem não ser importantes, pelo menos no período sob análise.

4.3 Custos de transação

Conforme enfatizado no item 4.1, será enfocada a parcela *ex ante* de custos de transação referente à liquidez e comissões, uma vez que a parcela *ex post* tende a ser baixa em mercados organizados. Custos referentes a comissões podem ser facilmente obtidos, porém o mesmo não ocorre com respeito à liquidez. A diferença entre os preços ofertados para compra e pedidos para venda constitui-se em um medidor de liquidez, porém, diferentemente do caso de ações, não se arquivam cotações de compra e venda em mercados futuros. Metodologias distintas têm sido empregadas para mensurar indiretamente estas diferenças, utilizando-se variações intradiárias de preços (ver, por exemplo, Ma *et al.*, 1992). No caso específico da presente pesquisa, o fato se agrava porque a BM&F não arquivava dados de preços intradiários, apenas os preços de abertura e fechamento e os máximos e mínimos (muito embora a CSCE o faça).¹⁹ Dada esta dificuldade, optou-se por obter informações sobre liquidez diretamente dos participantes de mercado, por meio de questionários.

Foram enviados questionários a 39 participantes de mercados futuros de café exportadores e corretores, sendo que apenas 10 enviaram resposta. O pequeno tamanho da amostra é justificado porque uma pequena parte dos operadores concentra o volume de transações utilizando as duas bolsas simultaneamente. Apesar deste fato ser limitante, vale insistir que o objetivo deste trabalho é fundamentalmente exploratório; não se pretende realizar generalizações estatísticas a partir dos resultados. Aproveitou-se a oportunidade para indagar sobre outros aspectos além de custos transacionais, a serem discutidos na próxima seção.

Tanto para comissões como para liquidez solicitou-se um *score* para ambas as bolsas em uma escala de 1 a 5. Valores próximos de 5 são indesejáveis para comissões, mas desejáveis para liquidez (por reduzirem custos de transação). Comissões envolveriam custos totais abrangendo taxas de corretagem, operacionais, de registro e emolumentos. Liquidez foi definida da seguinte forma aos participantes:

¹⁹ Lazzarini *et al.* (1998) utilizaram a diferença entre preços diários máximos e mínimos como *proxy* para liquidez. Mas trata-se de um indicador bastante controverso (por incorporar, por exemplo, variações de preços trazidas por novas informações no mercado, um aspecto não relacionado diretamente a liquidez) e, portanto, decidiu-se não utilizá-lo nesta pesquisa.

Suponha que você queira vender de forma **imediate** uma determinada quantidade de contratos futuros equivalente a 5.000 sacas a um determinado preço, e dê esta ordem para seu corretor. Suponha que, entre o momento da ordem e a venda efetiva dos contratos, não tenha chegado nenhuma informação ao mercado que possa ter reduzido os preços do café. Se o preço **efetivo** de venda for **inferior** ao preço inicialmente desejado, então esta diferença é considerada como um custo de liquidez, isto é, um diferencial de preços que você estará pagando para vender os contratos de forma imediata.

As respostas foram padronizadas em 5.000 sacas porque custos de liquidez variam de acordo com o tamanho da ordem. (Berkowitz *et al.*, 1988) Solicitaram-se também estimativas do nível absoluto de custos de liquidez e comissões para cada bolsa, como porcentual sobre o preço de venda. Resultados referentes a tais custos são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5
Análise Comparativa da BM&F e da CSCE com Respeito a Custos de Transação (comissões e liquidez). Resultados de Questionários, Reportados como Média (mínimo a máximo)

	BM&F			CSCE		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Liquidez						
Score *	2,44	1	3	4,22	3	5
Custo de liquidez **	1,03%	0,4%	2%	0,11%	0	0,25%
Comissões						
Score *	3,75	3	5	2,25	1	3
Custos de comissões **	0,23%	0,1%	0,5%	0,08%	0,02%	0,2%
Custos de transação totais (média)						
liquidez + comissões	1,24%			0,17%		
% referente a liquidez	81,43%			57,33%		
% referente a comissões	18,57%			42,67%		

* Score: de 1 (muito baixa) a 5 (muito alta).

** Custo de liquidez e comissões: % sobre preço de venda.

Quanto à liquidez, os respondentes afirmaram que dariam *score* entre 1 (muito baixa) e 3 (média) para a BM&F e de 3 (média) a 5 (alta) para a CSCE. Em média, a BM&F recebeu *score* 2,44, que indica que os entrevistados avaliam o mercado com baixa liquidez comparativamente à CSCE (que recebeu, em média, *score* 4,22). De fato, o menor *score* indicado para a CSCE foi similar ao maior *score* da BM&F. Considerando o custo de liquidez propriamente dito, os respondentes afirmaram que na BM&F esse custo é, em média, de 1,03%, ao passo que na CSCE é de 0,11%. Um dos respondentes colocou adicionalmente que uma ordem de 5 mil sacas na CSCE não interfere no mercado, enquanto na BM&F, conforme as circunstâncias, pode influenciar negativamente o nível de preço desejado para venda.

Com relação aos custos totais de comissões, ambas as bolsas tiveram *scores* próximos, com ligeira vantagem para a CSCE. A BM&F obteve em média 3,75 e a CSCE, 2,25. Mas a amplitude de variação das respostas, evidenciada na Tabela 5, indica que este não se trata de um fator tão contrastante entre as duas bolsas como no caso da liquidez. Perguntados sobre de quanto seria aproximadamente o percentual em termos de comissões totais para cada bolsa em relação ao preço de venda desejado, os respondentes afirmaram que para a BM&F este custo seria, em média, de 0,23% (variando de 0,1 a 0,5%) e para a CSCE, 0,08% (com variação entre 0,02 e 0,2%). Vários respondentes comentaram que as comissões na CSCE são menores devido à maior liquidez, o que é consistente com a teoria de Telser & Higinbotham (1977) de que comissões referem-se aos custos marginais de organização dos mercados com respeito ao nível de negociação.

Quanto aos custos de transação totais, os resultados da Tabela 5 sugerem que a BM&F apresenta custos mais pronunciados que a CSCE, e com maior participação dos custos de liquidez. Embora tais resultados não possam ser generalizados, tem-se uma indicação de que custos de transação, e em particular de liquidez, são altamente relevantes para a análise comparativa entre as duas bolsas. Na próxima seção procura-se discutir outros aspectos obtidos dos questionários, que também podem ser importantes nesta análise.

4.4 Outros aspectos

Até então assumiu-se que os benefícios diretos gerados por um determinado contrato futuro referem-se ao seu potencial em reduzir de riscos de preços. Mas existem outros benefícios que tendem a atuar indiretamente como redutores de custos de *hedging* ou simplesmente representar aspectos intangíveis que não podem ser capturados pelo cálculo dos custos e benefícios privados. Neste último caso, um exemplo marcante é como uma

bolsa atua como referência de preços para agentes no mercado físico, tanto em nível mundial quanto local (isto é, adequação às flutuações locais de preços). Fatores que podem induzir reduções nos custos de *hedging*, por sua vez, incluem: nível de exigência de margem de garantias para operação em bolsa (crítico, especialmente para operadores de menor escala e pouco capitalizados); facilidades de efetuar entrega física do produto quando necessário; suporte da bolsa com respeito a atividades de treinamento sobre operações de mercado e estrutura de corretagem para efetuar ordens de forma adequada.

Solicitou-se aos respondentes que efetuassem uma avaliação das duas bolsas com respeito a estes aspectos, assinalando qual bolsa é preferível em cada caso (deixando-se também a opção de indicar se é indiferente ou indeciso). Os resultados encontram-se na Tabela 6. Somente três fatores parecem ser nitidamente favoráveis à BM&F: (i) adequação às condições locais de preços, em função do risco do diferencial de preço que varia de acordo com a oferta e demanda dos cafés do Brasil e de outras origens; (ii) facilidade de entregas físicas, já que na bolsa de Nova York não há entrega física para o café brasileiro; e (iii) treinamento (o que já era esperado, pois a BM&F investe fortemente em cursos, materiais didáticos etc. voltados para agentes locais). Os respondentes manifestaram, em geral, indiferença com respeito a outros fatores.

Tabela 6
Preferência dos Respondentes com Respeito à BM&F e à CSCE
com Base em Diversos Aspectos Relacionados aos Mercados
(número de respondentes para cada categoria)

	BM&F	CSCE	Indiferente	Indeciso
Referência de preços		4	6	
Adequação a preços no Brasil	8	1	1	
Exigências de margem de garantia	2	2	6	
Facilidade de entrega física	9		1	
Estrutura de corretagem	1	3	6	
Treinamento	7	1	1	1

Embora o aspecto relativo à importância do item referência de preços tenha apresentando um grande número de respostas “indiferentes”, a CSCE parece ser mais preferida que a BM&F, apesar de o mesmo não ocorrer com respeito à adequação às condições locais de preços. Vale citar que esta discussão é diferente da análise de efetividade de *hedging*. Alguns agentes de mercado podem não estar propriamente

interessados em reduzir riscos, mas sim utilizar preços negociados em bolsa como referência para outros tipos de contratos. Como neste caso preços adquirem feições de bens públicos (Mulherin *et al.*, 1991), não é claro se isso necessariamente se reverte em benefícios para as bolsas. O grande dilema é que referências locais de preços são desejáveis para os agentes do Brasil, mas estes agentes por si sós não têm incentivos suficientes para alavancar a negociação na bolsa local porque tornam-se “caronas” (*free riders*) da negociação realizada por outros agentes.

5 Efeitos do ambiente institucional

De acordo com North (1990), instituições envolvem um amplo espectro de “regras”, formais e informais, atuando como fator restritivo das trocas na sociedade. Mais especificamente, instituições podem alterar os custos de arranjos contratuais alternativos (Williamson, 1991) - no presente caso, favorecendo ou inibindo a negociação em uma determinada bolsa. Alguns destes efeitos institucionais são discutidos a seguir:

- **Restrições institucionais.** Vários respondentes enfatizaram que um problema que pode estar inibindo a negociação na BM&F diz respeito à tributação que o governo brasileiro impõe sobre capitais especulativos de curto prazo (por meio do IOF - Imposto sobre Operações Financeiras), visando evitar desequilíbrios em termos de conta corrente do País. Isto tende a inibir a entrada de operadores internacionais buscando continuamente oportunidades em nível global. Uma vez que estes operadores geram grande parte do movimento financeiro das bolsas internacionais, acredita-se que poderiam expandir ainda mais a negociação interna de contratos derivativos. O presidente da BM&F, Manoel Felix Cintra Neto, avalia que o número de contratos com café na BM&F poderia ser multiplicado por 10 na ausência de tais restrições. (Oliveira, 1998) A liberalização por parte do Conselho Monetário Nacional, em julho de 1999, visando facilitar a entrada de operadores internacionais nos mercados agropecuários pode, portanto, representar a possibilidade de aumento da liquidez dos mercados da BM&F, sendo um interessante tópico para futuras pesquisas.
- **Impulsos institucionais: o caso do Fundo de *Commodities*.** A criação do Fundo de *Commodities* no Brasil em 1992 e a obrigatoriedade de parte de seus investimentos em mercados ligados ao *agribusiness* constituiu-se em uma mudança macroinstitucional que contribuiu para o crescimento considerável da negociação de opções sobre futuros de café, ainda que fortemente baseada em operações denominadas *box* (que resultam em retornos prefixados e podem atuar como fonte de financiamento)

(ver Staduto *et al.*, 1992). A extinção desta obrigatoriedade pela resolução 2183 de 21 de julho de 1995 acabou por reduzir este tipo de operação, mas trata-se de um exemplo marcante de como instituições podem impulsionar a negociação de contratos futuros.

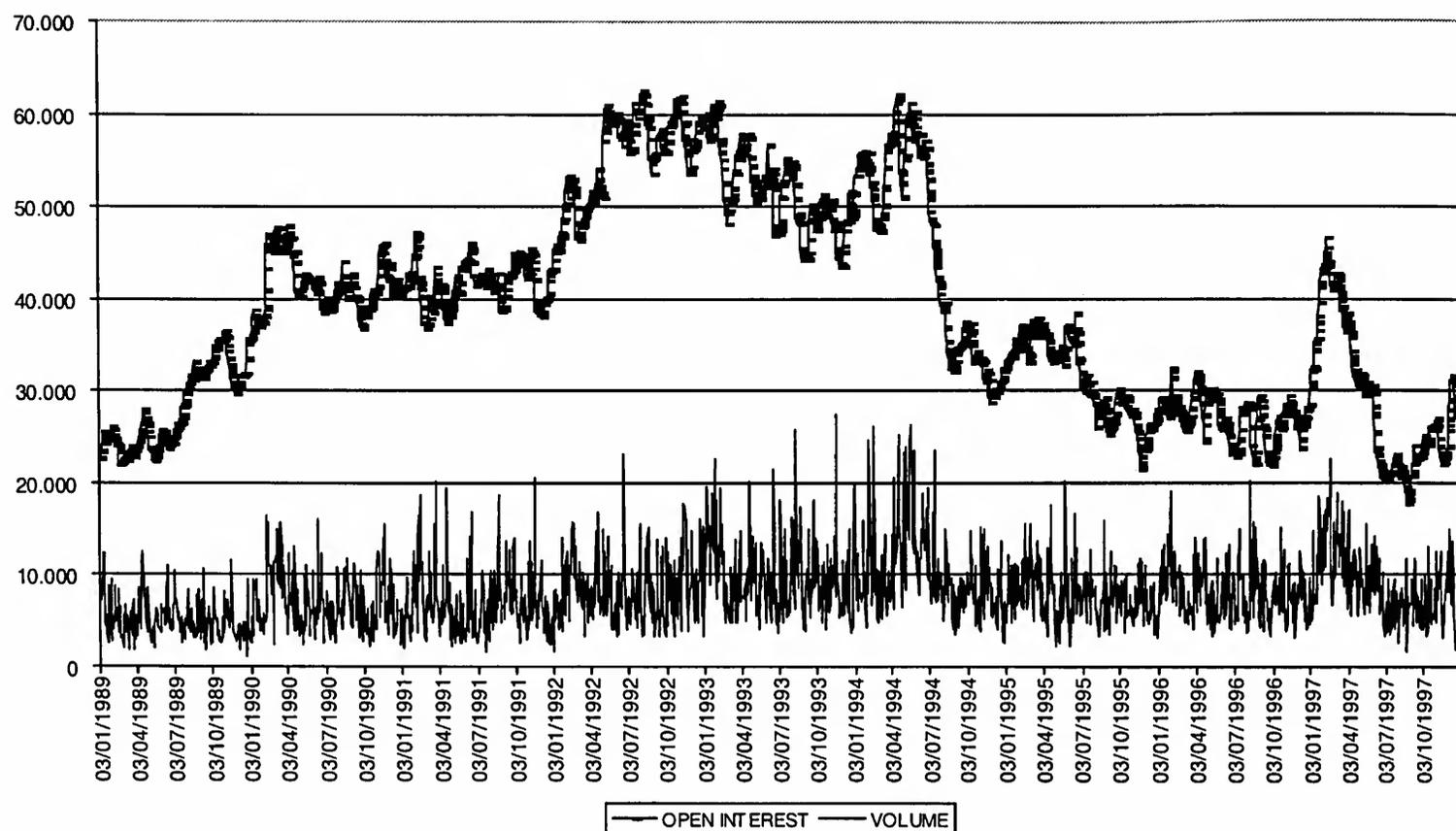
Aspectos culturais. É senso comum que um dos principais fatores limitantes à expansão do uso de contratos futuros ligados ao *agribusiness*, no Brasil, diz respeito a aspectos culturais: a argumentação básica é de que não existem capacitações e, muitas vezes, nem mesmo conhecimento sobre a aplicabilidade destes instrumentos. É bem verdade que alguns potenciais participantes de mercado (como produtores rurais) submetem-se a custos de aprendizagem elevados e, em consequência, a altos custos de entrada nos mercados futuros. Todavia, o mesmo não pode ser dito, ao menos tão intensamente, no caso de agroindústrias, cooperativas, *tradings* e outras organizações de maior porte. De fato, muitas realizam operações em bolsas internacionais. Portanto, este não parece ser um argumento robusto para o problema sob interesse neste estudo.

6 Questões dinâmicas

A presente análise até então foi puramente estática: as trajetórias temporais associadas com os contratos sob análise foram ignoradas. Entretanto, considerações dinâmicas são altamente importantes neste contexto. Em particular, instrumentos financeiros em geral tendem a exibir retornos crescentes em função de externalidades de rede (Allen & Gale, 1994; Domowitz, 1995), isto é, os benefícios de um determinado contrato aumentam de acordo com o número de “usuários” deste contrato. Liquidez é o fator normalmente utilizado para explicar este efeito: um aumento no volume de negócio reduz a diferença de preços ofertados para compra e venda, que atrai mais participantes que colaboram para uma nova redução dos custos de liquidez (e também possivelmente comissões, como discutido anteriormente), e assim por diante. No jargão de especialistas de mercado, “liquidez atrai liquidez”

Assim, a competição temporal de contratos futuros adquire a mesma característica da competição entre tecnologias alternativas (Arthur, 1999), isto é, um determinado contrato pode acabar “travando” o mercado, obtendo um elevado *share* do mercado como um todo. Isto é verificado não só em relação ao café (em que, sem dúvida, a CSCE detém grande parcela das negociações mundial), mas também em outras *commodities*. Esta questão aumenta sobremaneira os desafios da análise estratégica entre bolsas, uma vez que importam não apenas aspectos relacionados ao mercado físico em si ou ao desenho dos contratos,

Figura 1b
Evolução do Número Total de Contratos em Aberto e Volume de Contratos
Negociados Diários no Mercado Futuro de Café da BM&F



Fonte: CSCE e BM&F.

7 Conclusão

Os resultados deste estudo sugerem que liquidez é o fator mais importante influenciando a negociação de contratos na CSCE em detrimento da BM&F por agentes no Brasil. Obtiveram-se evidências (embora não decisivas) de que a efetividade de *hedging*, com base no mercado físico brasileiro, é maior para o contrato da BM&F do que para o da CSCE - sugerindo o clássico *trade-off* entre custos de transação e efetividade de *hedging* discutido por Working (1953). Embora alguns autores (como Howard & D'Antonio, 1994) considerem que o "viés" de preços futuros é um fator decisivo na demanda de contratos, os resultados deste estudo não permitiram rejeitar a hipótese de que os contratos da BM&F e da CSCE não apresentam diferença significativa com respeito a este aspecto.

Uma limitação evidente deste estudo é o pequeno tamanho da amostra para alguns tipos de evidência apresentados (muito embora o objetivo não tenha sido realizar generalizações estatísticas). Uma segunda limitação é que a análise é realizada sob o ponto de vista de

hedgers no Brasil. Embora “arbitradores” e especuladores contribuam de forma significativa em termos de volume negociado, é consensual que contratos de sucesso geralmente se sustentam com uma “base” de *hedgers*. (Black, 1986) Além disso, operações de arbitragem e especulação são mais relacionadas a aspectos temporais de curto prazo, ao passo que o interesse deste estudo é relacionado às características dos mercados enfocados pelas bolsas.

Por fim, a análise apresentada no presente estudo se prende ao comportamento dos usuários de contratos para gestão de riscos, realizando escolhas com base nos custos e benefícios de *hedging* propiciados por contratos alternativos. Isto é, observa-se o “lado da demanda” para se discutir as estratégias dos ofertantes. Entretanto, considerações sobre organização industrial propriamente dita são altamente relevantes: por exemplo, como se processam as decisões internas das bolsas (Pirrong, 1998) e como se dá o comportamento inovacional de tais agentes. (Silber, 1982; Duffie & Jackson, 1986; Chambers & Carter, 1990; Lazzarini, 1997a) Apesar de serem apresentados alguns elementos relacionados a tais questões, delega-se uma análise mais aprofundada a trabalhos posteriores.

O estudo aprofundado de estratégias de bolsas está apenas no seu início. Tal questão é particularmente de interesse para bolsas que visam se estabelecer em mercados já explorados por outras bolsas. Este é o caso típico de bolsas locais, de países em desenvolvimento, *versus* bolsas de países desenvolvidos (ver FAO, 1996). No caso de ativos para os quais já existam contratos negociados em bolsas internacionais e com formação dos preços influenciada pelo mercado externo, bolsas locais têm a difícil tarefa de equacionar a especificidade do contrato (ou a sua efetividade de *hedging*) com os custos de transação envolvidos. Porém, com o processo de globalização em curso, potencializando a transferência de recursos financeiros e informações, pode-se esperar que ações de arbitragem resultem em uma correlação mais acentuada entre preços internos e externos. Neste sentido, a rapidez no estabelecimento e na maturação destes mercados por parte das bolsas locais mostra-se fundamental sob um enfoque dinâmico, uma vez que a existência de retornos crescentes na negociação de contratos induz a uma verdadeira competição por liquidez nos mercados mundiais de contratos futuros.

Referências bibliográficas

Allen, F. and Gale, D. *Financial innovation and risk sharing*. Cambridge: The MIT Press, 1994.

Arthur, W. B. Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The Economic Journal*, 99, p. 116-31.

- Berkowitz, S. A.; Logue, D. E.; Noser Jr., E. A. The total cost of transactions on the NYSE. *The Journal of Finance*, v. 43, n. 1, p. 97-112, 1988.
- Black, D. Success and failure of futures contracts: theory and empirical evidence. *Monograph Series in Finance and Economics*, 1986-1, Salomon Brothers Center for the Study of Financial Institutions, 1986.
- Brorsen, B. W.; Buck, D. W.; Koontz, S. R. Hedging hard red winter wheat: Kansas City versus Chicago. *The Journal of Futures Markets*, v. 18, n. 4, p. 449-66, 1998.
- Burns, J. M. Futures markets and market efficiency. In: Streit, M. E. (ed.), *Futures markets: modelling, managing and monitoring futures trading*. Basil Blackwell, 1983.
- Chambers, S. & Carter, C. U.S. futures exchanges as nonprofit entities. *The Journal of Futures Markets*, v. 10, n. 1, p. 79-88, 1990.
- Chen, N.-F.; Cuny, C. J.; Haugen, R. A. Stock volatility and the levels of basis and open interest in futures contracts. *The Journal of Finance*, v. 50, n. 1, p. 281-300, 1995.
- Delfim Netto, A. O problema do café no Brasil. In: *Ensaio sobre o café e desenvolvimento econômico*. Instituto Brasileiro do Café - IBC, p. 41-160, 1973.
- Demsetz, H. The cost of transacting. *Quarterly Journal of Economics*, v. 82, n. 1, p. 33-53, 1968.
- Domowitz, I. Electronic derivatives exchanges: implicit mergers, network externalities, and standardization. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, v. 35, n. 2, p. 162-75, 1995.
- Duffie, D. & Jackson, M. O. Optimal innovation of futures contracts. *Review of Financial Studies*, 2, p. 275-96, 1986.
- Dusak, K. Futures trading and investor returns: an investigation of commodity market risk premiums. *Journal of Political Economy*, v. 81, n. 6, p. 1387-1406, 1973.
- Ederington, L. M. The hedging performance of the new futures markets. *The Journal of Finance*, 34, p. 157-70, 1979.
- Fama, E. F. and French, K. R. Commodity futures prices: some evidence on forecast power, premiums, and the theory of storage. *Journal of Business*, v. 60, n. 1, p. 55-73, 1987.
- FAO - Food and Agriculture Organization. *The state of food and agriculture*. Roma, 1996.

- Gray, R. W. The search for a risk premium. *Journal of Political Economy*, v. 69, n. 3, p. 250-60, 1961.
- Hartzmark, M. L. The effect of changing margin levels on futures market activity, the composition of traders in the market, and price performance. *Journal of Business*, v. 59, n. 2, p. 147-80, 1986.
- _____. Returns to individual traders of futures: aggregate results. *Journal of Political Economy*, v. 95, n. 6, p. 1292-306, 1987.
- Hirshleifer, D. Risk, futures pricing, and the organization of production in commodity markets. *Journal of Political Economy*, v. 96, n. 6, p. 1206-20, 1988.
- Houthakker, H. S. The scope and limits of futures trading. In: Abramovitz, M. et al. (eds.), *The allocation of economic resources*. Stanford: Stanford University Press, 1959 (reimpresso em 1965).
- Howard, C. T. & D'Antonio, L. J. A risk-return measure of hedging effectiveness. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 19, n. 1, p. 101-12, 1984.
- _____. The cost of hedging and the optimal hedge ratio. *The Journal of Futures Markets*, v. 14, n. 2, p. 237-58, 1994.
- Kolb, R. W. Is normal backwardation normal. *The Journal of Futures Markets*, 12, p. 75-91, 1992.
- _____. The systematic risk of futures contracts. *The Journal of Futures Markets*, v. 16, n. 6, p. 631-54, 1996.
- Lazzarini, S. G. *Inovação e organização de bolsas de futuros: teoria e evidências no agribusiness brasileiro*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1997a.
- _____. Gerenciamento de riscos de preços no sistema agroindustrial brasileiro da soja. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 35, n. 4, p. 41-64, 1997b.
- _____. Contractual arrangements for price risk management: a comparative analysis. Trabalho não publicado, 1999.
- Lazzarini, S. G.; Zylbersztajn, D.; Takaki, F. Inovações contratuais em mercados futuros: o caso do boi gordo na BM&F. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 2, n. 3, p. 7-26, 1998.

- Ma, C. K.; Peterson, R. L.; Sears, R. S. Trading noise, adverse selection, and intraday bid-ask spreads in futures markets. *The Journal of Futures Markets*, v. 12, n. 5, p. 519-38, 1992.
- Mulherin, J. H.; Netter, J. M.; Overdahl, J. A. Prices are property: the organization of financial exchanges from a transaction cost perspective. *Journal of Law & Economics*, v. 34, n. 3, p. 591-644, 1991.
- North, D. C. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Nothaft, F. E.; Lekkas, V.; Wang, G. H. K. The failure of the mortgage-backed futures contract. *The Journal of Futures Markets*, v. 15, n. 5, p. 585-603, 1995.
- Oliveira, J. J. Commodities para estrangeiros. *Gazeta Mercantil*, 23 de setembro de 1998, B-24.
- Peck, A. E. & Williams, J. C. Deliveries on commodity futures contracts. *Economic Research*, supplement, p. 63-74, 1992.
- Pirrong, S. C. A positive theory of financial exchange organization with normative implications for financial market regulation. *Second Annual Conference of the International Society for New Institutional Economics*. Paris, 1998.
- Saes, M. S. M. *A racionalidade econômica da regulamentação no mercado brasileiro de café*. Annablume/Fapesp, 1997
- _____. O sistema agroindustrial do café. In: *A competitividade dos sistemas agroindustriais*. IPEA/PENSA, 1998.
- Schouchana, F. Seguro de preços no mercado de café: quando é mais necessário? *Preços Agrícolas*, n. 142, agosto de 1998.
- Siegel, D. R. & Siegel, D. F. *Futures markets*. Orlando: The Dryden Press, 1990.
- Silber, W. L. Marketmaker behavior in an auction market: an analysis of scalpers in futures markets. *The Journal of Finance*, v. 39, n. 4, p. 937-53, 1984.
- Staduto, J. A. R.; Marques, P. V.; Resende, A. M. Mercado de opções agrícolas: uma alternativa de financiamento para a agricultura. *Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*, v. I, SOBER, Curitiba, 1995.
- Stoll, H. R. & Whaley, R. E. *Futures and options: theory and applications*. Current Issues in Finance, Cincinnati: South-Western Publishing Co., 1993.

Telser, L. G. Futures trading and the storage of cotton and wheat. *Journal of Political Economy*, v. 66, n. 3, p. 233-55, 1958.

Telser, L.G. & Higinbotham, H. N. Organized futures markets: costs and benefits. *Journal of Political Economy*, v. 85, n. 51, p. 969-1000, 1977.

Williamson, O. E. Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36, p., 269-96, 1991.

Working, H. G. Futures trading and hedging. *American Economic Review*, v. 63, n. 3, p. 314-43, 1953.

