

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

MARINA CAMPANELLI ROMEU

**ANÁLISE DOS IMPACTOS DOS ESPECULADORES NOS RETORNOS DOS
PREÇOS FUTUROS DAS PRINCIPAIS *COMMODITIES* AGRÍCOLAS
EXPORTADAS PELO BRASIL.**

SÃO PAULO

2014

MARINA CAMPANELLI ROMEU

**ANÁLISE DOS IMPACTOS DOS ESPECULADORES NOS RETORNOS DOS
PREÇOS FUTUROS DAS PRINCIPAIS *COMMODITIES* AGRÍCOLAS
EXPORTADAS PELO BRASIL.**

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

Campo do conhecimento: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Hsia Hua
Sheng

SÃO PAULO

2014

Romeu, Marina Campanelli

Análise dos impactos dos especuladores nos retornos dos preços futuros das principais *commodities* agrícolas exportadas pelo Brasil. / Marina Campanelli Romeu – 2014.
67 f

Orientador: Prof. Dr. Hsia Hua Sheng
Dissertação (mestrado) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Produtos agrícolas. 2. Mercado futuro de mercadorias - Brasil. 3. Especulação. I. Sheng, Hsia Hua. II. Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 339.172 (81)

MARINA CAMPANELLI ROMEU

Análise dos impactos dos especuladores nos retornos dos preços futuros das principais *commodities* agrícolas exportadas pelo Brasil.

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

Campo de conhecimento: Finanças

Data de aprovação:

28/03/2014

Banca examinadora:

Prof. Dr. Hsia Hua Sheng (Orientador)
FGV-EAESP

Prof. Dr. Arthur Ridolfo Neto
FGV-EAESP

Prof. Dr. Emerson Fernandes Marçal
FGV-EESP

Agradecimentos

À minha família e ao Gustavo, pela paciência, incentivo e apoio.

Ao Professor Sheng e ao Professor Emerson, pela orientação e suporte acadêmico.

RESUMO

Nos últimos anos, a participação dos especuladores (*hedge funds*, fundos indexados a *commodities* e outros agentes financeiros) no mercado de derivativos de *commodities* aumentou. Este trabalho avalia se a posição destes não-*hedgers* apresenta uma relação de precedência temporal (no sentido de Granger-causa) com os retornos dos preços futuros das principais *commodities* agrícolas exportadas pelo Brasil (açúcar, café, soja, milho e algodão). Com base nos dados disponibilizados pelo relatório *Supplemental COT (Commitments of Traders)* e pelo relatório DCOT (*Disaggregated Commitments of Traders Report*), divulgados pela CFTC (*U.S. Commodity Futures Trading Commission*), foi aplicado o teste de causalidade de Granger para essas *commodities*. Com os resultados observados, não se pode concluir a existência de relação de precedência temporal entre a posição dos especuladores e os retornos dos preços futuros das respectivas *commodities*.

Palavras-chaves: *commodities* agrícolas, especuladores, preço futuro.

ABSTRACT

Recently, the presence of speculators (hedge funds, commodity indexed funds and other financial vehicles) on commodity derivatives market has increased. This study analyses if the position of those non-hedgers presents Granger causality with the returns on future prices of major agricultural commodities exported by Brazil (sugar, coffee, soybeans, corn and cotton). A Granger causality test was applied for each commodity based on data provided by the Supplemental COT (Commitments of Traders Report) and DCOT (Disaggregated Commitments of Traders Report), both published by the CFTC (U. S. Commodity Futures Trading Commission). With the observed results this is not possible to conclude the existence of temporal precedence relation between the position of speculators and the returns of future prices of each commodity.

Key words: Agricultural commodities, speculators, futures prices

Lista de Figuras

Figura 1 -	<i>Traders</i> do mercado futuro de <i>commodities</i>	23
Figura 2 -	Comerciantes e não comerciantes e suas categorias no <i>Supplemental COT</i>	34

Lista de Gráficos

Gráfico 1 -	<i>Backwardation</i> ou Contango	20
Gráfico 2 -	Valor dos Mercados de <i>Commodities</i>	54
Gráfico 3 -	Preço das <i>commodities</i> açúcar, algodão, café, milho e soja	55
Gráfico 4 -	Oferta e demanda mundial do açúcar	56
Gráfico 5 -	Oferta e demanda mundial do café	56
Gráfico 6 -	Oferta e demanda mundial do milho	57
Gráfico 7 -	Oferta e demanda mundial do algodão	57
Gráfico 8 -	Oferta e demanda mundial da soja	58
Gráfico 9 -	Percentual de cada <i>trader</i> na base COT Supplemental (CIT) – açúcar	61
Gráfico 10 -	Percentual de cada <i>trader</i> na base COT Supplemental (CIT) – algodão	62
Gráfico 11 -	Percentual de cada <i>trader</i> na base COT Supplemental (CIT) – café	62
Gráfico 12 -	Percentual de cada <i>trader</i> na base COT Supplemental (CIT) – milho	63
Gráfico 13 -	Percentual de cada <i>trader</i> na base COT Supplemental (CIT) – soja	63

Lista de Quadros

Quadro 1 -	Bases de dados da CFTC	34
Quadro 2 -	Comparação de resultados	45

Lista de Tabelas

Tabela 1-	Exportação (valor FOB em USD) em 2012	12
Tabela 2-	Ativos sob gestão de <i>hedge funds</i>	18
Tabela 3-	Volume de contratos negociados em 2012	30
Tabela 4-	Exemplo de conciliação entre relatórios da CFTC	35
Tabela 5-	Resultados do teste de Granger	42
Tabela 6-	Resultados de White	44
Tabela 7-	Mínimo Quadrado Ordinário	44
Tabela 8-	Posição Comprada Líquida dos <i>swap dealers</i>	59
Tabela 9-	Percentual de posição comprada dos <i>swap dealers</i> em relação ao total de todas as categorias	59
Tabela 10-	Posição Comprada Líquida dos CIT	59
Tabela 11-	Percentual de posição comprada dos CIT em relação ao total de todas as categorias	60

Lista de abreviaturas e siglas

ADF	<i>Dickey-Fuller Augmented</i>
AIC	<i>Akaike Information Criterion</i>
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CBOT	<i>Chicago Board of Trade</i>
CFTC	<i>U.S. Commodity Futures Trading Commission</i>
CFTC	<i>Commodity Futures Trading Commission</i>
CIT	<i>Commodity Index Traders</i>
COT	<i>Commiments of Traders</i>
CPO	<i>Commodity Pool Operator</i>
CRB	<i>Commodity Research Bureau</i>
CTA	<i>Commodity Trading Advisor</i>
DCOT	<i>Disaggregated Commitments of Traders Report</i>
ETF	<i>Exchanged-Traded Funds</i>
FPE	<i>Final Prediction Test</i>
GSCI	<i>Goldman Sachs Commodity Index</i>
HQ	<i>Hannan- Quinn Information Criterion</i>
LR	<i>Sequential Modified Likelihood Ratio</i>
OTC	<i>Over the conter</i>
(P)	Preços
(Rt)	Retornos semanais
SC	<i>Schwarz Akaike Information Criterion</i>
SEC	<i>Securities and Exchange Commission</i>
VAR	Vetor Auto Regressivo

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Formas de investir em <i>commodities</i>	15
2.2 Preço futuro de <i>commodities</i>	19
2.3 O preço futuro e as posições dos especuladores	21
2.3.1 Estudos que encontraram impacto	23
2.3.2 Estudos que não encontraram impacto ou impacto pouco significativo.	25
3 BASE DE DADOS	30
4 METODOLOGIA	39
4.1 Testes	39
4.2 Cálculo do retorno dos preços	40
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
6 CONCLUSÕES	47
7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	49
REFERÊNCIAS	50
Apêndice A - Valor dos Mercados de <i>Commodities</i>	54
Apêndice B - Preço das <i>Commodities</i>	55
Apêndice C - Oferta e demanda mundial das <i>commodities</i>	56
Apêndice D - Estatística Descrita da Base de Dados	59
Apêndice E - Percentual de cada <i>trader</i> na base COT Supplemental (CIT)	61
Apêndice F – Por que investir em <i>commodities</i>	64

1 INTRODUÇÃO

A pauta das exportações do Brasil de 2012 mostra que 47,5% dos produtos (valor do fator agregado em dólares) pertencem à categoria básicos, conforme os dados do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior (2013a). Além do minério de ferro e óleos brutos de petróleo, as outras *commodities* agrícolas que se destacam são milho, café, soja, algodão e açúcar. A tabela 1 mostra a participação de cada uma delas.

Tabela 1- Exportação (valor FOB em USD) em 2012

Exportação (valor FOB em USD) em 2012		
Total exportado (inclui todos os produtos)	242.579.775.763	Percentual
Soja (inclui farelo, óleo e farelo de soja)	26.121.994.587	10,8%
Açúcar e álcool	15.030.764.008	6,2%
Milho (grãos e óleo)	773.340.914	0,3%
Café (inclui em grão, solúvel e torrado)	6.438.578.834	2,7%
Algodão (inclui fios e tecidos)*	167.197.893	0,1%
Total dos produtos acima	48.531.876.236	20,0%

Fonte: Elaborada pela autora com base em dados do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior (2013b)

Vale observar que, embora o algodão não seja percentualmente significativo, o valor de outros produtos têxteis em cuja composição há algodão é de USD 2,5 bilhões.

Em 2013, o Ministério da Agricultura projetou em seu site a estimativa de que, até 2030, um terço dos produtos agrícolas comercializados no mundo será do Brasil, em função da crescente demanda dos países asiáticos.

Sanders e Irwin (2011) mostraram que, entre 2004 até 2008, ocorreu uma grande entrada de dinheiro nos mercados de *commodities* como uma alternativa de investimento. Nesse mesmo período, seus preços das *commodities* também aumentaram significativamente e atingiu máximos históricos no primeiro semestre de 2008., o que colocou os fundos de índices de *commodities* (denominados no presente trabalho como CIT, da sigla em inglês da expressão *Commodity Index Traders*) sob intenso debate mundial. Ederington e Lee (2002) analisaram os mercados futuros de petróleo e seus derivados e identificaram onze tipos de *traders*

com estratégias e objetivos diferentes, que operavam nesse mercado. Um exemplo de *trader* comum no mercado de *commodities* é a aplicação de recursos em fundos agrícolas como forma de proteção de capital contra perdas inflacionárias a longo prazo. Amenc, Martellini e Ziemann (2009) explicam que as *commodities*, juntamente com ativos imobiliários, constituem uma boa *proxy* para a inflação a longo prazo.

Esta dissertação visa investigar se há alguma relação entre as posições dos especuladores de *commodities* agrícolas—sejam eles *hedge funds*, fundos de investimento, *swap dealers*¹ --e os retornos dos preços futuros. Por meio da base disponibilizada pela CFTC (*U.S. Commodity Futures Trading Commission*), foi aplicado o teste de Granger para avaliar duas hipóteses:

- 1) se há uma relação de precedência temporal (no sentido de Granger) entre a posição dos especuladores e os retornos dos preços futuros;
- 2) se os retornos dos preços futuros apresentam uma relação de precedência temporal (no sentido de Granger) com as posições desses *traders*.

As *commodities* agrícolas avaliadas, soja, algodão, açúcar, milho e café, são as de maior destaque na pauta de exportação brasileira no período de junho de 2006 a setembro de 2013. Na revisão de literatura, foram identificados critérios diferentes para definir quem são os especuladores dentro das bases disponibilizadas pela CFTC, bem como se há resultados divergentes. Desta maneira, este trabalho propõe avaliar, se, ao se considerar o mesmo período, as conclusões anteriores também são válidas para essas cinco *commodities* agrícolas.

Por fim, espera-se contribuir para o entendimento do papel da posição dos especuladores e a formação do preço futuro, sob a ótica das *commodities* agrícolas analisadas.

¹ Conforme a definição da CFTC, *swap dealers* assumem o risco de *commodities* em operações de

2 REVISÃO DA LITERATURA

Inicialmente, é necessário entender a definição de *commodities*. *Commodities* são mercadorias que apresentam uma característica fundamental: são bens fungíveis, equivalentes em termos de especificações estabelecidas independentemente de quem as produz. O seu preço à vista é determinado pelo mercado (*market price*) e suas flutuações ocorrem em função da oferta e da demanda, conforme definições da economia clássica.

Não há uma data exata que marca o início do mercado futuro de *commodities*, mas considera-se que a sua regulamentação ocorreu nos Estados Unidos, na década de 1920. Em 1848, a *Chicago Board of Trade* (CBOT) foi fundada para negociar grãos.

Hull (2008) descreve as três categorias de operadores que atuam nos mercados futuros, que, neste trabalho, são definidos como *traders*: *hedgers*, especuladores e arbitradores. Os *hedgers* buscam a redução da exposição ao risco de variação do preço de um ativo em um período futuro. Os especuladores realizam apostas na direção de uma variável de mercado, criando, portanto, liquidez no mercado e permitindo que os demais participantes possam, a qualquer momento, entrar ou sair das suas posições. Os arbitradores montam posições usando dois ou mais instrumentos, com o objetivo de fixar seu lucro.

Vale observar que, na definição das categorias de operadores, o investidor de *commodities* poderia ser classificado como especulador ou arbitrador, simplesmente por não pertencer à cadeia produtiva de uma *commodity* e, portanto, não possuir ativos ou passivos indexados a ela. No presente estudo, considerou-se que os *traders* que não são classificados como *hedgers*, isto é, os “não *hedgers*” (especuladores, arbitradores, fundos de investimento, *hedge funds*, fundos passivos, CIT, CTAs² e EFTs³), são especuladores.

² A definição de CTA (*Commodity Trading Advisor*) será explicada no item Formas de investir em *commodities*

³ A definição de ETF (*Exchanged-Traded Advisory*) será explicada no item Formas de investir em *commodities*

O conceito de especuladores será discutido posteriormente, quando forem detalhadas as bases de dados.

2.1 Formas de investir em *commodities*

Fabozzi; Fuss e Kaiser (2008) explicam que, de forma geral, há diversas maneiras de investir em *commodities*, por meio de diferentes instrumentos financeiros. Um deles é a compra da mercadoria física no mercado à vista (*spot*), que implica custos de armazenagem. Além disso, algumas *commodities* podem ser perecíveis, o que impede o investidor de carregá-las na sua carteira por prazo indeterminado. O outro meio é a compra de ações relacionadas a *commodities*, denominada pelos autores como “*natural resource companies*”. São exemplos dessa forma de investir em *commodities* as companhias que mineram, exploram e refinam, e que estão dentro da cadeia produtiva, e, portanto possuem exposição a esta classe de ativo. Porém, em função do volume de ações negociadas, da estrutura de capital, da forma de gestão e de outros fatores que podem afetar o preço da ação, o investidor, ao comprar esse ativo, também se expõe a outros riscos inerentes a seu negócio. Desta maneira, investir em ações relacionadas a *commodities* não garante uma boa correlação para replicar perfeitamente as variações dos preços das *commodities*.

Outra forma de investimento são os contratos futuros de *commodities*. Hull (2008) define o contrato futuro como um acordo sobre um determinado ativo, em que uma parte compra e a outra vende a um preço previamente estabelecido, garantindo, assim, a fixação do preço em uma data futura. Esses contratos podem ser negociados no balcão (geralmente chamados de OTC, “*over the counter*”), ou junto a bolsas (contratos a termo). Os contratos negociados nas bolsas são padronizados e suas especificações, como a quantidade, procedimentos de entrega e meses de entrega, são definidas. O autor cita o exemplo do milho negociado na *Chicago Board of Trade*, que é o “número 2, amarelo”. Um aspecto importante a se destacar é que, na negociação na bolsa, o risco de contraparte é a própria bolsa, que exige o depósito de margens e garantias, enquanto no mercado de balcão o risco é a própria contraparte.

As maiores bolsas do mundo que negociam *commodities* agrícolas, segundo Fabozzi; Fuss e Kaiser (2008) são a *Chicago Board of Trade* e a *Chicago Mercantile Exchange* (Estados Unidos), a *Winnipeg Commodity Exchange* (Canadá), a *Dalian Commodity Exchange* (China), a BMF Bovespa (Brasil), a *Risk Management Exchange* (Alemanha) e a *National Commodity and Derivatives Exchange* (Índia).

No Brasil, a BMF Bovespa (2013) é a principal bolsa que negocia ações, títulos de renda fixa, moedas, *commodities* agrícolas e derivativos sobre esses ativos. Nessa bolsa, o mercado de ações, juros e moedas apresenta grande liquidez, mas o mesmo não ocorre com as *commodities* agrícolas. Por exemplo, de acordo com os dados da apresentação mensal da BMF, considerando-se os pregões de setembro de 2013, o volume de índices financeiros foi de R\$99,5 milhões, o de taxas de juros foi de R\$2,4 trilhões, o de câmbio foi de R\$1,098 trilhão, o de títulos de dívida externa foi de R\$600 mil e apenas R\$5,7 milhões foram relativos às *commodities*.

Ainda há os índices de futuros em *commodities*, que funcionam como os índices de ações e que visam replicar a variação do preço da própria *commodity* ou uma classe delas, como as somente agrícolas. Fabozzi; Fuss e Kaiser (2008) apresentam alguns desses índices, tais como o GSCI (*Goldman Sachs Commodity Index*), o *Dow Jones AIG Commodity Index* e o *Reuters Commodity Research Bureau* (CRB). Para investir nesses índices, podem-se adquirir ETFs (*Exchanged-Traded Funds*), cujas cotas são negociadas em bolsa. Podem-se também comprar certificados bancários (ou notas estruturadas) que remuneram a variação da *commodity* conforme o que foi negociado. Para garantir esses certificados, os bancos operam no mercado futuro, mediante uma taxa de administração.

Outra forma proposta por Fabozzi; Fuss e Kaiser (2008) para investir em *commodities* são os fundos de investimento em *commodities*, que podem apresentar características distintas, como estratégias, horizonte de investimento, ativos elegíveis para a sua carteira, conforme seu estatuto. Os fundos passivos buscam replicar um *benchmark* estabelecido, geralmente os índices relacionados a *commodities*. Já os fundos ativos, que são os *hedge funds* e os CTAs, buscam superar o índice de referência.

Os *hedge funds* podem investir em diversas categorias de ativos, tomam posições em derivativos (incluindo *long-short*) e geralmente se alavancam com o objetivo de obter retornos maiores. O termo foi usado pela primeira vez em 1949, por Alfred Winslow Jones (1949), na revista *Fortune*. Nos Estados Unidos, os *hedge funds* não são regulamentados pela SEC (*Securities and Exchange Commission*), que supervisiona apenas o mercado de *mutual funds* (que equivalem, no Brasil, a fundos de investimento). Geralmente são investimentos com pouca liquidez e podem apresentar um período em que não é possível realizar o resgate das cotas. A legislação americana exige que os investidores em *hedge funds* tenham pelo menos um milhão de dólares em ativos e detenham um conhecimento sobre o risco que estão tomando (US SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION, 2012).

De acordo com a Commodity Futures Trading Commission (2013a), os CTA (*Commodity Trading Advisors*) são gestores de ativos (indivíduo ou empresa) que prestam aconselhamento individualizado sobre a compra e venda de contratos futuros ou de opções sobre futuros. É importante destacar que não atuam somente em *commodities*, mas também no câmbio, renda fixa e outros índices. Liang (2004) explica que muitos estudos consideram os CTA, os *hedge funds* e os fundos de *hedge* como um mesmo veículo de investimento. Vale ressaltar ainda que Stoll e Whaley (2010) afirmam que a taxa de administração é de dois por cento ao ano e vinte por cento sobre a performance.

Os dados da Barclayhedge (2013b) apontam que, no final de setembro de 2013, o total de ativos administrados pelos CTA, definidos como gestores de recursos, totalizavam USD 337,2 bilhões. Deste total, as *commodities* agrícolas correspondem a apenas USD 1,13 bilhões. Sua base de dados contempla 6713 *hedge funds* e programas de investimento denominados “*managed funds*”. Cabe notar que Barclayhedge é uma instituição privada que pertence ao Iowa Corporation e não é uma empresa afiliada do conglomerado financeiro britânico que detém o Banco Barclays. A tabela 2 mostra os valores em bilhões de dólares sob gestão dos *hedge funds* em bases trimestrais. Vale observar que a categoria “diversificados” pode investir em agricultura, moeda e ativos financeiros.

Tabela 2 - Ativos sob gestão de *Hedge Funds*

Valores em bilhões de dólares	1T 2013	4T 2012	3T 2012
<i>Managed Futures</i>	337,2	329,6	337,1
Categorias			
Agricultura	1,14	1,14	1,17
Moedas	21,69	24,36	25,67
Diversificados	198,52	189,45	198,66
Ativos financeiros e metais	73,84	74,77	75,78

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de Barclayshedge (2013a)

T= trimestre

A *Managed Futures Association* (2012) relata, com base na pesquisa anual realizada pelo Deutsche Bank, que os benefícios do investimento em *hedge funds* são: melhores retornos por risco ajustado, diversificação de tipos de ativos, retorno absolutos maiores, baixa correlação com outras classes de ativos e performance superior a longo prazo. Esse mesmo estudo relata ainda que os principais investidores em *commodities* são os fundos de pensão, fundos de *hedge*, fundações e *endowments* (fundos com recursos doados para caridade, fundações de universidades).

Liang (2004) estudou veículos de investimento alternativos, como os fundos de *hedge*, fundos de fundos e CTAs, investigando o seu desempenho, risco e características. Diferentemente de estudos anteriores, que reúnem observações sobre esses veículos de investimento, o trabalho de Liang considera três classes distintas de investimento: CTAs, fundo de fundos e *hedge funds*. Os CTAs diferem de fundos de *hedge* e fundos de fundos em termos de estratégias de negociação, *attrition rates* e *survivorship bias*, liquidez, e estruturas de correlação em ambientes de mercado diferentes. Os fundos de fundos, no entanto, são semelhantes aos fundos de *hedge* nessas dimensões. Os fundos de *hedge*, durante o período de 1994 a 2001, superaram os fundos de fundos, que, por sua vez, apresentaram uma performance superior aos CTAs. Liang (2004) explica que essas diferenças existem devido à taxa cobrada pela performance e não pelo *survivorship bias*. Os *hedge funds* são altamente correlacionados entre si e não podem ser considerados *hedge* nos mercados para baixo (em queda) com falta de liquidez. Liang (2004) ainda conclui que, ao adicionarem CTAs para a carteira do fundo de *hedge* ou a carteira

do fundo de fundo, os investidores podem se beneficiar significativamente com o *trade-off* entre risco e retorno.

2.2 Preço futuro de *commodities*

A principal função de contratos futuros agropecuários é minimizar o risco de preço, permitindo ao agente do agronegócio fixar o preço de compra e venda de uma determinada mercadoria. A sua rentabilidade depende da fixação desse preço.

O preço futuro de *commodities* não se assemelha a outros ativos, como ações, bond, e outros títulos de renda fixa. Anson (2008) explica que ativos como ações e *bond* podem ser precificados com base no valor presente dos seus fluxos de caixa, usando modelos como CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). No entanto, o mesmo raciocínio não pode ser adotado para precificar *commodities*. Além disso, as *commodities* são precificadas em dólar e seu preço varia em função da demanda e oferta global. Os preços das ações, diferentemente das *commodities*, são mais suscetíveis a sofrer variações em função da economia local. A seguir, será discutida a formação de preço futuro de *commodities*.

Os preços futuros de *commodities* apresentam uma estrutura a termo similar à taxa de juros, podendo apresentar uma curva ascendente ou descendente. Hull (2008) explica que a curva de *Backwardation* (Mercado Invertido) ocorre quando o preço futuro da *commodity* for menor que o preço à vista, uma vez que o *hedger* paga um valor, ou seja, o prêmio de risco, para que o especulador entre no mercado e possa prover o seguro para a variação de preço. Já a curva de *Contango*, estabelece-se quando os preços futuros mais longos são maiores que os vencimentos mais próximos. No entanto, vale observar que é possível que o especulador obtenha ganho nos mercados futuros, independentemente da curva do preço futuro estar em *Backwardation* ou *Contango* (Gráfico 1).

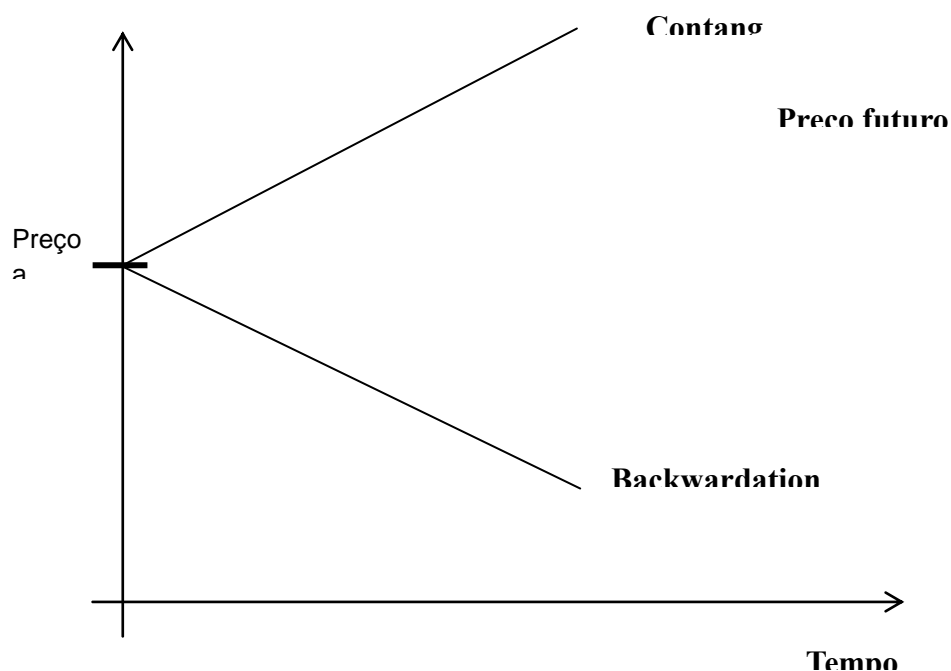


Gráfico 1 – Backwardation ou Contango

Fonte: Adaptado pela autora com base em dados de Hull (2008)

Há diversos estudos sobre as variáveis que influenciam na demanda e oferta de produtos agropecuários que levam à formação do seu preço. De acordo com a Teoria Econômica, a demanda pode ser influenciada pelo preço dos produtos, renda dos consumidores, preço dos bens substitutos e preço dos bens complementares, entre outras variáveis.

Cabe notar que fatores como protecionismo comercial, tarifas para importação, subsídios governamentais, políticas cambiais para manutenção da valorização ou desvalorização do câmbio também afetam o preço das mercadorias. Assim, para avaliar o preço de uma *commodity*, faz-se necessário avaliar, além da sua produção, estoques iniciais, importações, exportações, eventuais políticas governamentais de estoque regulatório e o aspecto climático.

Ressalta-se ainda que as *commodities* aqui estudadas são negociadas internacionalmente. Assim, é importante considerar aspectos não locais, como suprimento e demanda mundial do produto.

As *commodities* também apresentam variações nos seus preços em função da sua sazonalidade. Ou seja, ao longo da safra, quando há um aumento da demanda, se

não houver a presença de nenhum dos fatores descritos anteriormente, seu preço tende a reduzir.

Hull (2008) explica de forma geral que o preço futuro de um ativo é o seu preço à vista, capitalizado por uma taxa de juros. No entanto, para as *commodities*, diferentemente de ações e títulos, é necessário acrescentar outros custos, como o custo de armazenagem e os custos de carregamento, que incluem o seguro, transporte, comissões e custos financeiros.

A renda de conveniência (*convenience yield*) são os benefícios da posse física da *commodity*. Hull (2008) explica, por exemplo, que, para uma refinaria de petróleo, um contrato futuro de petróleo não é a mesma coisa que ter a *commodity* em estoque. A *commodity* pode ser usada no processo de refino a qualquer momento, enquanto não se pode fazer o mesmo com o contrato futuro, uma vez que este apresenta uma data definida para a entrega. Assim, a posse da mercadoria física possibilita que a empresa continue sua produção e eventualmente lucre, caso haja escassez temporária do insumo. Quanto menores os estoques de uma determinada mercadoria, maior será o *convenience yield*, que reflete as expectativas do mercado em relação à disponibilidade futura da mercadoria. Desta forma, quanto maior for a possibilidade de escassez, maior será a *convenience yield*. Quando os estoques são altos, a probabilidade de a *commodity* faltar a curto prazo é pequena e, assim, a *convenience yield* será baixa.

Vale observar que o preço futuro de um ativo não é a média das opiniões de mercado, pois, se assim fosse, não haveria motivação para os especuladores montarem suas posições, uma vez que eles buscam um retorno pela compensação do risco que correm. Hull (2008) afirma que, geralmente, os *hedgers* tendem a manter posições vendidas e os especuladores tendem a manter posições compradas, o que faz com que o preço futuro tenda a ser menor que o preço futuro esperado para o preço à vista.

2.3 O preço futuro e as posições dos especuladores

O debate sobre o impacto dos especuladores na formação do preço futuro das *commodities* começou em 2008, quando Masters (2008) relatou ao Senado americano que os investidores institucionais, com quase 30 trilhões de dólares em ativos sob gestão, elegeram as *commodities* como uma classe de ativo. Masters (2008) afirmou que os recursos alocados em índices que replicam os preços de *commodities* (CIT) cresceram de 13 bilhões de dólares em 2003 para 317 bilhões em julho de 2008 e, no mesmo período, os preços dos 25 produtos que compõem esses índices subiram a mais de 200%, em média. Masters conclui o seu discurso, sugerindo que o congresso deveria impor limites ao mercado.

A partir de então, diversos autores, como Stoll e Whaley (2010); Sanders e Irwin (2011); Shanmugam e Armah (2012); Irwin, Sanders e Merrin (2009); Gilbert (2009), Power e Turvey (2011) começaram a estudar a interferência da posição dos índices de *commodities*, dos *hedge funds* e de especuladores na formação do preço futuro de *commodities*. Alguns autores testaram ainda se os retornos dos preços futuros levam ao aumento das posições dos especuladores. Apesar da quantidade de trabalhos já publicados, ainda não há um consenso entre os estudos, pois os resultados são divergentes e pode-se constatar que há duas vertentes, a vertente defendida pela maioria, que constatou que não há impacto, ou impacto pouco significativo, e aquela defendida pela minoria, que afirma que há impacto de fato.

No entanto, antes de discutir as duas vertentes, é importante salientar algumas características presentes nos estudos encontrados sobre o tema. A bibliografia existente foca o mercado das *commodities* relacionadas ao setor de energia, principalmente do petróleo. Quando se estudam as *commodities* agrícolas, há uma tendência de se focar no trigo, como, por exemplo, mostra o trabalho de Stoll e Whaley (2010). Entretanto, o trigo não é uma *commodity* relevante na safra brasileira. Há ainda trabalhos que avaliam simultaneamente *commodities* agrícolas, energéticas e metálicas.

Vale apontar que, para avaliar os trabalhos publicados sobre o tema, é fundamental entender a relação entre instituições e indivíduos que requerem portfólios indexados a *commodities*. De forma geral, as instituições direcionam seus investimentos aos

“*managed funds*” ou “*swap dealers*” (mercado de balcão), enquanto os indivíduos usam apenas os produtos de “*exchanged traded commodity index*”. Os *swap dealers*, em geral, compram os contratos futuros para *hedgear* (proteger) sua exposição, uma vez que estão vendidos em *commodities*. Os “*managed funds*” e os “*exchange traded funds*” também o fazem, geralmente usando instrumentos que sintetizem uma posição vendida com o instrumento que apresentar custo menor, os *dealers* ou a bolsa, diretamente. O *swap dealer* também faz seu *hedge* com os futuros. Vale notar que, na Figura 1, as caixas da direita e da esquerda possuem tamanho igual; ou seja, a demanda por investimento em portfólios indexados a *commodities* é a mesma que a oferta de contratos para replicar tais índices. Stoll e Whaley (2010) esquematizaram a Figura 1 para mostrar essa relação entre os participantes de mercado.

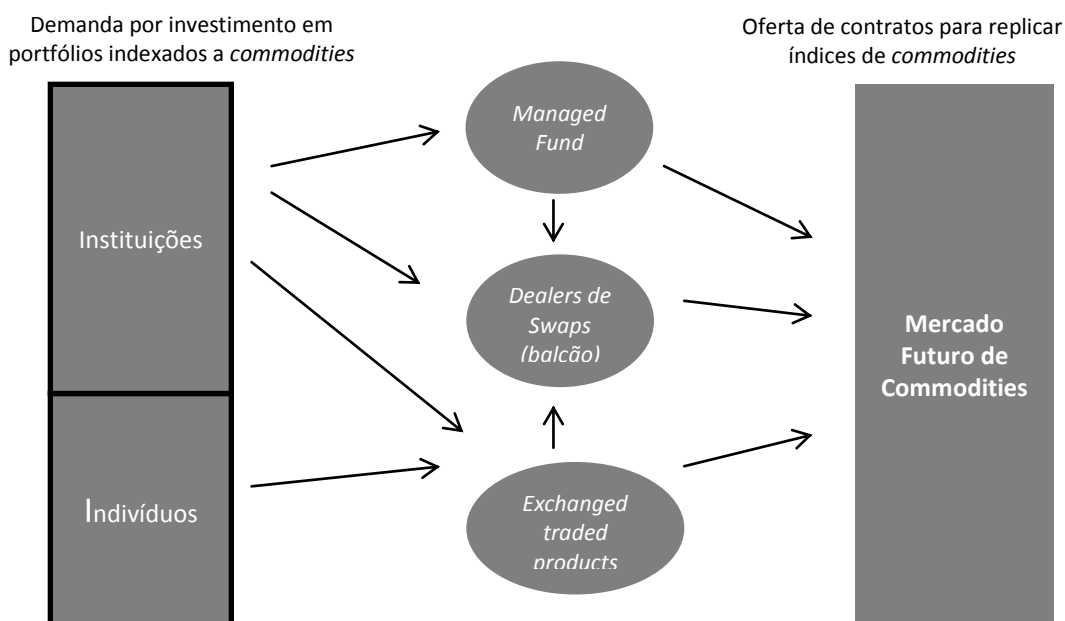


Figura 1 - Traders do mercado futuro de *commodities*

Fonte: Stoll e Whaley (2010)

2.3.1 Estudos que encontraram impacto

Os estudos que sustentam a hipótese de que a posição dos especuladores causa impacto no retorno dos preços futuros das *commodities* serão apresentados a seguir. Na revisão da literatura sobre o tema, Gilbert (2009), Gilbert e Pfuderer (2012) e Masters e White (2008) são os defensores dessa vertente.

Masters e White (2008) apontaram que a quantidade de dólares destinados para os futuros de *commodities* foi responsável por uma bolha nos preços agrícolas entre 2006 a 2008. Os autores mostraram que nos cinco anos, de 2003 a 1º. de julho de 2008, o volume de recursos financeiros direcionados para as *commodities* cresceu 25 vezes, subindo de 13 bilhões de dólares a 317 bilhões, enquanto os preços das *commodities* (adotou-se como referência o S&P GSCI *Spot Price Index*), no período, triplicou. Assim, a maior demanda por futuros de *commodities* por parte desses investimentos foi a causa da alta dos preços e não apenas os fatores econômicos. O trabalho mostra que não houve choque de demanda e oferta no período que pudesse justificar tamanha variação.

O mesmo estudo de Masters e White (2008) afirma que os *swap dealers* têm encorajado os investidores institucionais a investirem em *commodities*, argumentando que esses ativos podem diversificar seu portfólio. O trabalho de Masters e White (2008) foi usado por diversas reportagens, ao apontar os especuladores como causadores da fome nos países subdesenvolvidos em função do aumento dos preços. No entanto, essas reportagens não detalham a metodologia adotada que embasa tal afirmação.

Sanders e Irwin (2013) elaboraram a hipótese de Master, com base no trabalho do próprio autor, publicado em 2008, na qual criticam como foi feito o cálculo (algoritmo) da posição de CIT, pois seus números mostram desvios em relação aos dados da CFTC. No caso do petróleo, Sanders e Irwin (2013) estimaram em 26% o percentual do erro médio absoluto. O algoritmo de Master estima que as posições de índice em petróleo bruto WTI aumentaram em 152.000 contratos, enquanto o relatório da CFTC mostra que as posições caíram em 47.000 contratos. Assim, para Sanders e Irwin (2013), o erro foi de 232 mil contratos.

Gilbert (2009) estudou o comportamento dos preços no mercado de futuros de petróleo, alumínio, cobre, níquel, trigo, milho e soja no período de 2006 a 2008. Inicialmente, o autor testa a existência de bolhas especulativas, usando um teste desenvolvido por Phillips, Wu e Yu. Seus resultados indicam bolhas em sete dos nove mercados, embora a bolha seja menor no mercado agrícola, comparado com o

do setor de energia e metais não ferrosos. No entanto, para uma pequena porcentagem dos dias no período usado como amostra, foi detectada uma bolha especulativa, que esteve presente, por exemplo, em apenas 6 de 753 dias para os contratos futuros de trigo. Vale observar que a presença da bolha concentra-se nos dias próximos ao picos dos preços, na metade de 2008.

Em seguida, Gilbert (2009) construiu um índice de fundo de investimento em *commodities* nos mercados de futuros, usando as posições dos CIT em 12 mercados agrícolas (adotou todas as *commodities* disponibilizadas pela CFTC). Ele aplicou o teste de causalidade de Granger para avaliar se as mudanças nesse índice poderiam ajudar a prever retornos em cada um dos sete mercados nos quais avaliou a existência de bolhas. Os resultados indicam uma relação significativa entre a atividade dos fundos de índice e os retornos nos mercados de petróleo bruto, alumínio e cobre. Estimou-se que o impacto máximo de fundos de índice nesses mercados foi um aumento de preço de 15%.

Gilbert (2009) ressalta que a alta nos preços das *commodities* que são, em sua maioria, cotadas em dólares americanos no período de 2006 a 2008, não pode ser explicada somente pela perda do valor do dólar frente às demais moedas. A alta dos preços tem fatores fundamentais, tais como crescimento da China (principalmente no caso das *commodities* metálicas e as relacionadas à energia) e a demanda por biocombustível (agrícola).

Em um estudo posterior, Gilbert e Pfuderer (2012) encontraram evidências de que a posição dos CIT impactam os mercados com menor liquidez, como o de óleo de soja, gado e porco. Os autores observam que, se em mercados menos líquidos o impacto é evidente, nos mercados mais líquidos também deve haver impacto. No entanto, esse impacto não pode ser detectado e mensurado apenas pelo teste de Granger. Seria necessária, para entendê-lo, uma análise multivariada, considerando-se outros aspectos macroeconômicos.

2.3.2 Estudos que não encontraram impacto ou impacto pouco significativo.

Por outro lado, existem trabalhos que defendem a hipótese de que a posição dos especuladores não impacta o retorno dos preços futuros.

Shanmugam e Armah (2012) relatam que, na crise de 2008, a imprensa, os governos, as instituições e alguns pesquisadores acusaram os investidores de mercados futuros agrícolas como a principal causa para os picos de preços, principalmente devido à entrada significativa de fundos de investimento em mercados de futuros. Consequentemente, o governo americano propôs regulação financeira maior, estrita supervisão e transparência, que visavam coibir a especulação nas *commodities* e mercados futuros. Desta maneira, surgiu a necessidade de entender como esses veículos financeiros podem afetar na formação de preço futuro das *commodities* agrícolas.

Ao analisar os contratos futuros de milho, soja, óleo de soja, trigo, algodão, café açúcar, cacau, óleo, gás natural, gado e porco entre junho de 2006 a dezembro 2009, Sanders e Irwin (2011) testaram se os fundos de índice são especuladores responsáveis por bolhas nos preços futuros de *commodities*. Os autores aplicaram regressões de Granger (para testar causalidade) nos dados da *U.S. Commodity Futures Trading Commission (CFTC)*, disponíveis no relatório "*Disaggregated Commitments of Traders*". Concluiu-se que (i) no mercado de *commodities*, como um sistema, não há evidência de que as posições dos *swap dealers* impactam o retorno do mercado; rejeita-se, assim, a hipótese nula de que as posições não resultam em retornos, e a de que não há, portanto, relações entre preço e essas posições e (ii) que as posições compradas líquidas resultam em uma volatilidade menor. No entanto, ao analisar individualmente as *commodities* e não a classe de ativos como um todo, para soja, cacau e gado, não foi rejeitada a hipótese nula.

Stoll e Whaley (2010) analisaram doze *commodities* agrícolas de janeiro de 2006 a junho de 2009 e concluíram que, para todas, exceto o algodão, os fundos indexados a *commodities* (que adotam posição comprada com o intuito de replicar seu *benchmark*) não causam impacto na formação do preço futuro. No entanto, Shanmugam e Armah (2012) avaliaram as mesmas doze *commodities* de 2006 a 2011 e relatam que apenas para milho e gado (contrato de *feeder cattle*), esses

fundos têm impacto no preço futuro. Já Sanders e Irwin (2011), ao estudarem o período de junho de 2006 a dezembro de 2009, concluíram que as posições dos *traders* impactam nos retornos dos preços futuros da soja. Como esses estudos avaliaram períodos diferentes e bases distintas disponibilizadas pela CFTC, surge a necessidade de (i) estender a base de dados estudada, pois os preços das *commodities* em geral caíram, como pode ser verificado no anexo 4 e (ii) verificar se essas divergências permanecem ou se novos resultados podem ser encontrados.

É importante destacar que os trabalhos descritos neste capítulo usaram o teste de Granger como metodologia, com exceção do estudo de Power e Turvey (2011), que aplicou o modelo GARCH nos dados da base da CFTC de 2005 a 2006 de soja, gado (*live cattle*), trigo e milho. Os autores também concluíram que as posições dos fundos que replicam índices de *commodities* não impactam a volatilidade do preços das *commodities* que são estocáveis (grãos e óleo) relatando uma pequena evidência em não estocáveis (como carnes). Outra metodologia foi adotada por Sanders e Irwin (2010), que usaram testes transversais (*cross sectional*) para avaliar se o tamanho relativo das posições de fundos de índice poderia estar correlacionado aos retornos subsequentes em todos os mercados, mas suas conclusões apontam que essa correlação não existe.

Por fim, Irwin, Sanders e Merrin (2009) mostraram que a causa do aumento do preço não configurava uma bolha especulativa causada pelos contratos futuros e outros derivativos de balcão. Os resultados indicaram que não havia uma evidência empírica da existência de uma bolha especulativa. Os fatores econômicos apresentaram explicações mais convincentes para os movimentos de preços das *commodities*. A demanda da Índia e da China e de outros países em desenvolvimento, o nivelamento da produção e a política monetária americana impulsionaram o preço do petróleo. Os preços dos grãos também foram impactados pela política monetária americana, por fatores climáticos e pelo uso dos grãos para a produção de biocombustível. No entanto, no mesmo ano, esses fatores que estimularam a demanda foram reduzidos com a recessão mundial e os preços das *commodities* caíram. Como é difícil distinguir nas avaliações os fatores fundamentais (oferta e demanda), os especuladores foram muitas vezes bodes expiatórios das variações dos preços das *commodities*.

Irwin, Sanders e Merrin (2009) mostraram que há muitos erros conceituais quando se analisam os estudos que acusam o mercado de futuros e derivativos como causadores de bolhas especulativas. O primeiro erro é considerar que o fluxo financeiro equivale à demanda, ou seja, impacta o mercado físico da *commodity*. Se há uma posição comprada é porque há uma posição vendida, pois é necessário que um compre e outro venda para que o contrato exista. Assim, a somatória de comprados equivale à de vendidos e, portanto, o fluxo financeiro não afeta o mercado físico. Outro aspecto destacado é que, em teoria, é possível, de forma ilimitada, criar contratos futuros no mesmo nível de preço em um período específico, e o que pode alterar o preço são informações novas que fazem com que os participantes do mercado revisem suas estimativas de demanda e oferta. Outro erro é considerar que os fundos indexados a índices de *commodities* causam o aumento dos preços nos mercados futuros e físico. Os que defendem que os especuladores causam bolhas utilizam-se apenas de dados do mercado futuro, desconsiderando o mercado físico e a relação entre esses mercados.

Vale observar ainda que não foram encontrados trabalhos que avaliam a relação dos especuladores no mercado de commodities à vista e a termo. No entanto, há um estudo de Tornell e Yuan (2009) que também utilizou o relatório COT da CFTC, que investiga a relação nos mercados à vista e futuro de moedas (Euro, Libra, Peso Mexicano e Iene). O resultado foi que geralmente os altos e baixos de posições líquidas dos especuladores são preditivos úteis para a evolução das taxas de câmbio à vista, mas outras medidas que avaliam a posição líquida dos *traders* dos especuladores são menos correlacionadas aos movimentos futuros do mercado. Além disso, a posição especulativa, na maioria das vezes, prevê uma continuidade de preço no mercado à vista enquanto as posições dos *hedgers* prevê a reversão de preço nesses mercados.

O presente trabalho é um estudo exploratório para avaliar se (i) as posições dos especuladores Granger-causa (isto é, apresentam precedência temporal) nos retornos dos preços futuros do açúcar, algodão, café, milho e soja e (ii) se os retornos dos preços futuros das mesmas commodities Granger-causa (isto é, apresentam precedência temporal) as posições dos especuladores. Esses testes

serão aplicados em duas bases distintas da CFTC (*Supplemental COT* e DCOT, que serão definidas no próximo capítulo), da mesma forma que (i) Stoll e Whaley (2010) aplicaram nas variações dos CIT comprados (base DCOT) e (ii) Sanders e Irwin (2011) aplicaram sobre a diferença entre comprados e vendidos dos *swap dealers* (base DCOT). Os últimos dois autores também compararam o retorno com a volatilidade realizada e a implícita, bem como construíram um modelo para avaliar se todas as *commodities* da amostra poderiam ser consideradas um sistema. Ressalta-se que o objetivo limita-se a estudar as cinco *commodities* de forma individualizada, sem incluir na discussão se há uma bolha especulativa em todo o mercado de *commodities*.

Os estudos de Sanders, Boris e Manfredo (2004); Sanders, Irwin e Merrin (2009); Shanmugam e Armah (2012); Stoll e Whaley (2010) e Sanders e Irwin (2011), avaliaram os impactos de não *hedgers* na formação de preço futuro de diversas *commodities* e apresentaram resultados distintos. Este trabalho irá avaliar o período de junho de 2006 até setembro de 2013, com o intuito de analisar se os resultados permanecem os mesmos e se, para as *commodities* cujos estudos foram divergentes, há algum novo consenso. É importante destacar que os trabalhos citados tiveram como objetivo avaliar as *commodities* como um todo, mas neste, o foco é avaliar individualmente apenas cinco.

É importante observar ainda que, para Stoll e Whaley (2010), as posições dos *traders* classificados como CIT (*Commodity Index Trader*)⁴ não são especuladores, uma vez que especuladores adotam uma posição direcional (isto é, comprada ou vendida). Sanders e Irwin (2011) consideram que as posições dos *swap dealers* do relatório *Supplemental COT* são uma boa *proxy* dos especuladores, pois permitem identificar essa posição direcional tomada por essa classe de *traders*. Como não há uma concordância entre os diversos autores estudados de que os *swap dealers* ou CIT sejam especuladores, os testes do presente trabalho foram aplicados em ambos.

⁴ A definição apresentada pela CFTC para CIT será detalhada na descrição da base de dados.

3 BASE DE DADOS

A escolha de uma base de dados internacional ocorreu em função da baixíssima liquidez existente nos contratos agrícolas negociados na BMF Bovespa. Silveira (2008) relatou que apenas menos de 1% do volume total de contratos negociados nessa bolsa são agrícolas. O “Relatório Mensal do Volume de Contratos Negociados de *Commodities*” divulgado pela bolsa brasileira referente ao mês de fevereiro de 2013 mostra que, em média, foram negociados diariamente 6.207 contratos, considerando-se todos os futuros agropecuários disponibilizados pela bolsa (boi gordo, café arábica, milho, soja, soja CME, açúcar cristal, etanol anidro e etanol hidratado). A tabela 3 compara a quantidade de contratos negociados nos anos de 2012 na BMF e nos EUA (para café, milho e soja, os dados são da CME; para açúcar e algodão, são da ICE). Vale notar que o açúcar cristal não teve nenhum contrato negociado na BMF Bovespa, e a bolsa brasileira não dispõe de contratos de algodão. Desta forma, optou-se por usar a base de dados das bolsas americanas por representarem melhor o mercado mundial das *commodities* estudadas.

Tabela 3 - Volume de contratos negociados em 2012

	BMF	EUA
Açúcar	-	6.130.352
Algodão	-	27.126.728
Café	247.319	6.125.484
Milho	683.981	73.184.337
Soja	52.034	52.041.615

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da BMF Bovespa (2014); ICE Global Markets in Clear View (2013); CME Group (2013)

Tornell e Yuan (2009) mostram que os dados COT têm sido estudado por diversos profissionais do mercado e da academia, em uma variedade de contextos: (i) na previsibilidade dos *traders* (por exemplo, HARTZMARK, 1991; LEUTHOLD; GARCIA; 1997; WANG, 2001 *apud* TORNELL; YUAN, 2009; SANDERS; BORIS; MANFREDO, 2004), (ii) na rentabilidade da estratégia de *trading* (por exemplo, KEARNS; MANNERS, 2004 *apud* TORNELL; YUAN, 2009), (iii) em relação aos prêmios de risco (por exemplo, Chatrath; LIANG; SONG, 1997 *apud* TORNELL; YUAN, 2009), (iv) em relação ao efeito de pressão de *hedge* (por exemplo,

BESSEMBINDER, 1992; ROON; NIJMAN; VELD, 2000 *apud* TORNELL; YUAN, 2009), e (v) na volatilidade do mercado de futuros (por exemplo, WANG, 2001 *apud* TORNELL; YUAN, 2009).

Os relatórios COT (*Commitments of Traders*) divulgado pela CFTC (*Commodity Futures Trading Commission*) fornecem dados dos contratos em aberto a cada terça-feira, nos quais vinte ou mais *traders* possuem posições iguais ou acima dos níveis de reporte estabelecido pela CFTC. Os relatórios semanais *Futures-Only Commitments of Traders* e *Futures-and-Options-Combined Commitments of Traders* são divulgados a cada sexta-feira, às 15:30, horário de Brasília.

Os membros das *clearings* (câmaras de compensação) reportam-se diariamente à CFTC. Esses relatórios mostram posições em futuros e em opções de *traders* que possuem posições acima dos níveis específicos, definidos por regulamentos da comissão. Se, no encerramento do mercado, há um operador com uma posição igual ou superior ao nível estabelecido em qualquer mês futuro ou vencimento da opção, ele relata a posição inteira daquele *trader*, isto é, todos seus contratos de futuros e de opções, incluindo-se todos os meses de vencimento, independentemente da quantidade. De acordo com a CFTC, o agregado das posições de todos os relatórios representa geralmente entre 70 a 90 por cento do total de contratos em aberto de um determinado mercado. De tempos em tempos (o site da CFTC não especifica a periodicidade), a Comissão reavalia os níveis de informação em mercados específicos para encontrar um equilíbrio, de forma a coletar dados suficientes para supervisionar os mercados e minimizar os custos de envio para o setor. Os *traders* são classificados como "*comercial*" (definidos neste trabalho como comerciantes), "*não-comercial*" (definidos neste trabalho como não comerciantes) e "*não reportados*". Para que um *trader* enquadre-se na primeira categoria, é preciso utilizar-se os contratos futuros de uma determinada mercadoria com o objetivo de *hedge*, conforme definido no Regulamento CFTC 1.3 (z), 17 CFR 1.3 (z), além de apresentar-se uma declaração à Comissão, que exerce atividades para este fim. Para garantir que os *traders* sejam classificados com precisão e consistência, os funcionários da CFTC podem eventualmente reclassificar um *trader*, se possuir informações adicionais quanto ao uso dos mercados futuros que ele pratica. Cabe notar que um mesmo *trader* pode ser classificado como comerciante

em um mercado e não comerciante em outras *commodities*. No entanto, uma organização multifuncional, como, por exemplo, um banco, pode ter posições classificadas como comerciante e não comerciante.

Já as posições não reportadas derivam da subtração do total comprado e do total vendido das posições que são reportadas do total de contratos em aberto. O número de *traders* com essas posições não é divulgado.

Há três tipos de relatórios de COT:

- 1) “COT Short Report”, que mostra os contratos em aberto separadamente por posições declaradas e não declaradas. Para os dados declarados, são publicadas as posições de comerciantes, não comerciantes, *spreading*, as mudanças do relatório anterior, o percentual de contratos em aberto para cada categoria e número de *traders*;
- 2) “COT Long Report”, que além de conter informações do “Short Report”, também agrupa os dados por ano-safra, quando apropriado, e mostra a concentração de posições nas quais se encontram os quatro maiores e os oito maiores *traders*;
- 3) “*Supplemental COT Report*”, que combina a posição de futuros e opções nos mercados agrícolas selecionados. Além de mostrar todas as informações no formato do “Short Report”, mostra posições dos CIT (*Commodity Index Traders*). As posições compradas em *call* e vendidas em *put* são convertidas em posições vendidas com base no delta de cada opção, que é fornecido pela Bolsa. O site da CFTC cita um exemplo: um *trader* comprado em 500 opções de venda (*put*) de delta de 0,50 equivale a uma posição vendida de 250 contratos. Assim, as posições são somadas para se obter a posição combinada de comprados e vendidos. Os dados desse relatório estão disponíveis a partir de 2006.

Além do relatório *Supplemental COT* descrito acima, também será utilizado o *Disaggregated Commitments of Traders Report (Disaggregated COT ou DCOT)*, que classifica os *traders* em quatro categorias:

- (i) *Producer/Merchant/Processor/User*: entidades que se engajam predominantemente na produção, processamento, embalagem ou manuseio de uma mercadoria física e que usam os mercados futuros para gerenciar os riscos de *hedge* associado a essas atividades;
- (ii) *Swap dealers*: assumem o risco de *commodities* em operações de balcão de seus clientes, que podem ser especuladores, como *hedge funds* ou relacionados à cadeia produtiva da *commodity*, e usam os contratos futuros para zerar o risco dessa exposição;
- (iii) *Managed Money*: são os CTAs, os CPOs (*Commodity Pool Operator*) e outros fundos não registrados na CFTC. Esses gestores estão envolvidos na gestão e negociação de contratos futuros em nome de clientes.
- (iv) *Other reportables* (outros, definidos como posições reportadas): são outros *traders* que não se enquadram nas categorias descritas acima.

Para a primeira categoria, apenas são divulgadas as posições compradas e vendidas, enquanto, para as outras, também há o “*spreading*”, como mostrado no quadro 1. A CFTC explica *spreading* como a posição na qual a quantidade de contratos vendidos equivale a de comprados. Por exemplo, se um *trader* não comerciante possui 2000 contratos comprados e 1500 vendidos, o relatório irá apresentar 500 contratos na posição comprada e 1500 na posição *spreading*.

Com o intuito de preservar a confidencialidade dos *traders*, para qualquer mercadoria na qual uma determinada categoria tem menos de quatro operadores ativos, o tamanho das posições relevantes será fornecido, mas a contagem de comerciante será suprimida.

Esse relatório foi uma resposta da CFTC às críticas feitas aos seus dados, pois a classificação em comerciante e não comerciante era muito limitada.

O quadro 1, a seguir, sintetiza as três bases de dados disponibilizadas pela CFTC.

COT (Commitments of Traders)		Supplemental COT Report		Disaggregated COT	
Comerciantes (usam o mercado futuro para fazer <i>hedge</i>); inclui <i>swap dealer</i> e traders de índices	Comprados	Comerciantes (não inclui CIT)	Comprados	Produtor, comerciante, processador (usam o mercado futuro para fazer <i>hedge</i>)	Comprados
	Vendidos		Vendidos		Vendidos
Não Comerciantes inclui traders de índices	Comprados	Não Comerciantes (não inclui CIT)	Comprados	<i>Managed Money</i> (CTA, CPO ou fundos não registrados na CFTC)	Comprados
	Vendidos		Vendidos		Vendidos
	<i>Spreading</i>		<i>Spreading</i>		<i>Spreading</i>
Não Reportadas	Comprados	Não Reportadas (não inclui CIT)	Comprados	Outras Reportadas não comerciantes, podendo ser especuladores	Comprados
			Vendidos		Vendidos
	Vendidos	CIT (<i>Commodity Index Trader</i>), inclui fundos de pensão e <i>swap dealers</i>	Comprados		<i>Spreading</i>
			Vendidos		Não Reportadas
				Vendidos	

Quadro 1 - Bases de dados da CFTC

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2012)

Stoll e Whaley (2010) elaboraram a figura 2, que ajuda a explicar a diferença entre o COT e o *Supplemental COT*:

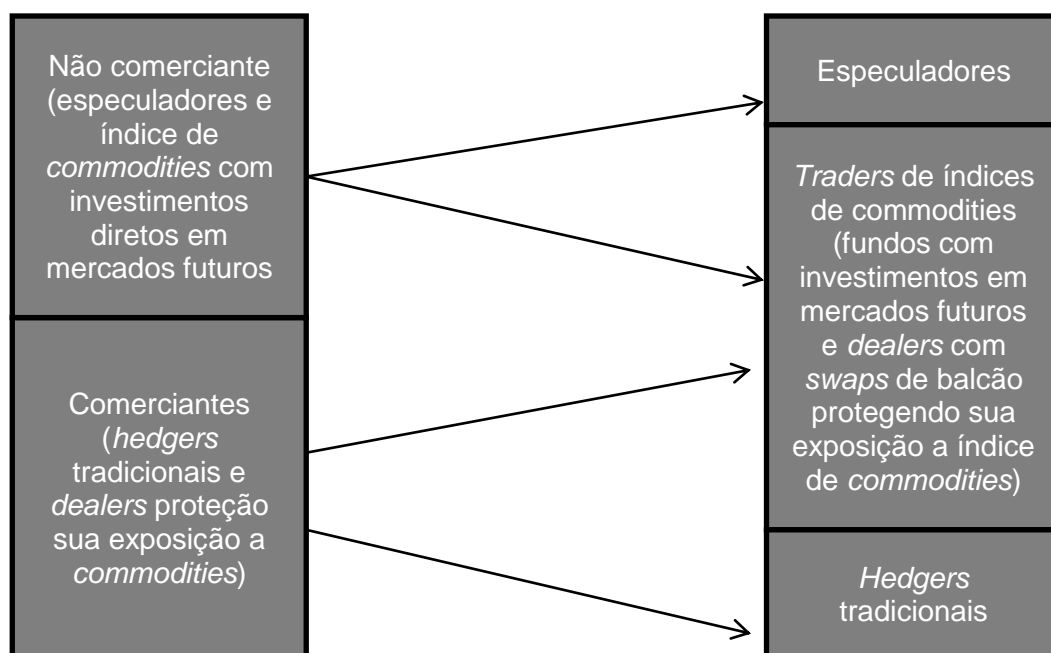


Figura 2 - Comerciantes e não comerciantes e suas categorias no *Supplemental COT*

Fonte: Stoll e Whaley (2010)

Stoll e Whaley (2010) apresentam um exemplo numérico de contrato de trigo para explicar a importância do *Supplemental COT*. A seguir, foi usado o contrato de soja para mostrar que o CIT mistura-se na posição dos não comerciantes e comerciantes:

Tabela 4 - Exemplo de conciliação entre relatórios da CFTC

Contrato de Soja (apenas posições compradas)		Em 06/08/2013
Posição de cada categoria	Relatório COT	Relatório <i>Supplemental COT</i>
Total de contratos em aberto	757.161	757.161
Não comerciantes	160.608	113.350
<i>Spreaders</i>	259.076	257.845
Comerciantes	292.348	193.308
Não Reportadas	45.129	45.129
CIT		147.529
Conciliação		
		Percentual do total
Não Comerciantes	47.258	32,0%
<i>Spreaders</i>	1.231	0,8%
Comerciantes	99.040	67,1%
Não Reportadas	-	0,0%
Total	147.529	

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b; 2013c)

Ambos os relatórios apresentam a posição de 757.161 contratos em aberto em 06 de agosto de 2013. Na categoria dos comerciantes, o número cai de 160.608 contratos no COT para 113.350 no *Supplemental COT*. A diferença de 47.258 são os *traders* que estão comprados e pertencem ao total de contratos comprados pelos CIT, ou seja, os 147.529 mostrados na última linha da tabela 4. Na categoria dos não comerciantes, 113.350 dos 160.608 são os especuladores que estavam comprados e 47.258 são os CIT comprados.

Ao observar a parte da tabela 4 que mostra a conciliação, devem-se observar os 67,1% dos comerciantes comprados, que são os *swap dealers* que negociam em balcão para proteger suas posições vendidas, usando os contratos futuros. Os não comerciantes (32%) são os *managed funds*, ETFs, ETNs.

O período avaliado foi de 13 de julho de 2006 (a partir de quando os dados da base DCOT passaram a ser disponibilizados) até 24 de setembro de 2013, com observações semanais, totalizando 381 observações para cada *commodity*. É importante observar que o presente trabalho adotou tanto a base DCOT, usada por Sanders e Irwin (2011), quanto a base COT *Supplemental* da CFTC, considerada por Stoll e Whaley (2010), para comparar os resultados.

Pode-se observar, no Apêndice A, que o tamanho dos mercados de soja e milho são bem superiores que o das demais *commodities*. O Apêndice B ilustra as variações dos preços das *commodities*; essas variações ajudam a compreender que as oscilações foram significativas.

No Apêndice C são mostrados os dados consolidados mundiais de produção e consumo e, em todas as *commodities*, pode-se perceber que as oscilações são significativas. Os dados foram retirados do *United States Department of Agriculture* (2014), disponível no seu site. Esses movimentos de consumo (demanda) e produção (oferta) impactam a formação do preço à vista em todas as *commodities* aqui estudadas e, conseqüentemente, afetam também o preço futuro dos ativos.

Os itens a seguir têm por objetivo ilustrar alguns movimentos importantes que impactaram a demanda e oferta no período avaliado, sem a pretensão de exaurir todas as causas das variações de preços:

- nos períodos de 2007 a 2009, houve uma grande quebra de safra de café na Colômbia, o terceiro maior produtor mundial do grão, em função de uma peste. O relatório da USDA mostra que, desde 2011, os preços estão em queda em função de aumento de produção e da quantidade de estoques;
- o preço do algodão atingiu, em 2011, seu recorde, embora as variações de produção e consumo não tenham acontecido na mesma dimensão. Nesse mesmo ano, a CFTC puniu alguns bancos, entre eles o JP Morgan e o Merrill Lynch, por manter posições diárias superiores à estabelecida pela comissão, que é a de 3500 contratos em um único vencimento ou 5000 contratos ao todo;

- o preço do milho aumentou com a safra de 2008, pois, conforme relatório do USDA, os Estados Unidos aumentaram sua demanda para utilizar essa mercadoria para a produção do etanol. A alta de 2012 ocorreu em função da seca nos Estados Unidos, que, na época, era o maior produtor mundial do grão;
- a alta dos preços da soja na metade de 2008 foi causada por excesso de chuva nas regiões produtoras dos Estados Unidos. O pico de 2012 foi causado por seca, também nos Estados Unidos;
- em 2011, o preço do açúcar atingiu recorde histórico, quando a safra 2010/2011 apresentou uma queda no Brasil. Nas safras seguintes, a produção de grandes produtores mundiais (Brasil, Índia, China, Rússia, Tailândia) cresceu, o que contribuiu para a queda dos preços. É preciso destacar que, no Brasil, a produção de cana também é destinada ao etanol. Assim, a quantidade de açúcar produzida depende de quanto da cana moída vai para a produção do combustível.

O Apêndice D apresenta uma estatística descrita das bases de dados, mostrando, dentro do período estudado para cada *commodity*, a média, a mediana, a máxima, o mínimo e o desvio padrão. A tabela 8 mostra a posição comprada líquida dos *swap dealers* (base DCOT) e destaca que o açúcar é a *commodity* que mais se diferencia das demais por ser a única em que a posição comprada líquida dos *swap dealers* é negativa em alguns momentos da amostra, indicando que a quantidade de contratos vendidos é superior ao de comprados. A tabela 9 do mesmo apêndice mostra o percentual de posição comprada dos *swap dealers* (base DCOT) em relação ao total de todas as categorias compradas, e sua análise indica que a média e a mediana são próximas, sugerindo que a categoria de *trader* mantém suas posições compradas de certa forma constantes ao longo do período avaliado. A tabela 10 mostra a posição comprada líquida dos CIT (base *Supplemental COT*). Deve-se observar que, para todas as *commodities* avaliadas, a posição comprada líquida dos CIT nunca é negativa (pois os valores do mínimo são sempre positivos), corroborando que esses *traders* replicam os índices de commodities, comprando contratos futuros. Por fim, a Tabela 11, a última do apêndice D, traz o percentual de

posição comprada dos CIT (base *Supplemental COT*), em relação ao total de todas as categorias.

O apêndice E traz a abertura percentual da posição de cada *trader* disponibilizada pela base COT Supplemental em relação ao total de contratos em aberto. No entanto, em função da forma de apresentação da base DCOT, não é possível elaborar os mesmos quadros para essa base.

Por fim, o apêndice F apresenta estudos que mostraram quais são as razões para o investimento em *commodities*, indicando por que alguns investidores buscam essa classe de investimento.

4 METODOLOGIA

Foi adotada, neste trabalho, a mesma metodologia usada por Sanders, Boris e Manfredo (2004), a aplicação do teste de Granger para avaliar se há alguma relação de precedência entre posição e retorno, usando os critérios da definição da base da CFTC, adotados por Sanders e Irwin (2011) e Stoll e Whaley (2010).

4.1 Testes

Hamilton (1994) sugere o Teste de Granger para examinar a relação ao longo do tempo (*lead-lag*), ou seja, a precedência temporal entre duas séries. O artigo de Granger (1969) propõe um teste para avaliar a precedência temporal, definida como “Granger-causa”, entre as variáveis. Muitas vezes, quando duas variáveis apresentam alta correlação, não se pode concluir que há uma relação de causalidade entre elas, mas sim uma relação falso positiva (quando se rejeita o que não se deveria rejeitar). Vale observar que Granger considera que o futuro não pode causar o passado; ou seja, se o evento A acontece depois do evento B, A não pode ser a causa de B.

O software Eviews foi usado para calcular as equações de Granger; empregou-se o Gretl para o teste de White, para testar as seguintes hipóteses:

1) Hipótese nula

Os retornos dos preços dos contratos futuros não têm precedência temporal, isto é, não causam, no sentido de Granger, as posições dos especuladores.

2) Hipótese alternativa

As posições dos especuladores têm precedência temporal, isto é, causam, no sentido de Granger, os retornos dos preços dos contratos futuros.

4.2 Cálculo do retorno dos preços

Os retornos semanais (R_t) foram calculados com base nos preços (P) dos contratos futuros mais próximos, ajustados pelos contratos de rolagem, conforme proposto por Sanders e Irwin (2011):

$$R_t = \ln \frac{P}{P_{t-1}} * 100 \quad (1)$$

É importante ressaltar que o vencimento dos contratos analisados ocorre até o último dia do mês e não são utilizados contratos nos meses de vencimento. A base de dados dos preços foi coletada no sistema Bloomberg.

Sanders e Irwin (2011) utilizaram a posição de *swap dealers* da base DCOT, enquanto o estudo de Stoll e Whaley (2010) adotou a posição de CIT da base COT. Este trabalho adotou as duas bases em um mesmo período para comparar os resultados. Os artigos de Stoll e Whaley (2010); Sanders e Irwin (2011); Shanmugam e Armah (2012) e de Irwin, Sanders e Merrin (2009) ressaltam, que a análise de várias *commodities* conjuntamente os CIT não podem ser considerados generalizados como especuladores. No entanto, não se conhece, com qualquer grau de certeza, qual é a motivação real de investidores em fundos de índice de *commodities*.

Inicialmente, é preciso verificar se as variáveis são estacionárias, ou seja, não apresentam uma raiz unitária. Enders (2010) propõe o Teste ADF (Dickey-Fuller Augmented) cuja hipótese nula mostra que a série contém raiz unitária, enquanto a hipótese alternativa mostrar que a série não contém a raiz unitária. Quando foi encontrada a presença de uma raiz unitária, foi calculada a primeira diferença de forma a haver uma variável estacionária.

Em seguida, foi estimado um modelo Vetor Auto Regressivo (VAR) para identificar quantas defasagens (*lags*) deveriam ser adotadas no Teste de causalidade de Granger. De forma conservadora, foi escolhido, entre os testes, LR (*Sequential*

Modified Likelihood Ratio), FPE (*Final Prediction Test*), AIC (*Akaike Information Criterion*), SC (*Schwarz Akaike Information Criterion*) e HQ (*Hannan-Quinn Information Criterion*) o que apresentou o maior número de defasagens (*lags*). Gujarati (1995) alerta para o fato de que o número de defasagens é muito sensível no teste de Granger.

É muito importante ressaltar que o teste de Granger é de precedência temporal e não se refere a uma relação de causa e efeito. O modelo que Granger utiliza é o VAR abaixo:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_l y_{t-l} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_l x_{t-l} + \varepsilon_t$$

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_l y_{t-l} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_l x_{t-l} + v\varepsilon_t$$

A variável “l” da equação acima refere-se ao número de defasagens (*lags*). Para todos os pares da série (x,y), o Eviews mostra o Teste F para as duas hipóteses:

$$\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_l = 0$$

Em seguida, foi feito o Teste White para identificar a presença de heteroscedasticidade nos resíduos das equações, quando as variâncias de x e y não são iguais para todas as observações, em função da grande dispersão dos dados. Sua hipótese nula é que há homocedasticidade no resíduo da regressão do VAR. Caso haja heteroscedasticidade e a hipótese nula de Granger não tenha sido rejeitada, aplicou-se a correção de White para realizar o teste de causalidade de Granger.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O primeiro teste realizado foi o ADF, para verificar se as variáveis são estacionárias. As posições dos *swap dealers* são estacionárias apenas em primeira diferença, enquanto o retorno e as posições CIT são estacionárias em nível.

A tabela 5, a seguir, apresenta uma síntese dos resultados obtidos no teste de Granger calculado com o número de defasagens (*lags*) determinado pelo teste VAR.

Tabela 5 - Resultados do teste de Granger

Commodity	Defasagens	Critério VAR	Hipótese Nula	Probabilidade (Granger)
Açúcar	8	LR	O retorno não Granger-cause a posição do swap dealers	0,0987
			A posição dos <i>swap dealers</i> não Granger-cause o retorno	0,0437
	6		O retorno não Granger-cause a posição do CIT	0,2333
			A posição do CIT não Granger-cause o retorno	0,9827
Algodão	6	LR	O retorno não Granger-cause a posição do swap dealers	0,7527
			A posição do swap dealers não Granger-cause o retorno	0,0484
	0	-	O retorno não Granger-cause a posição do CIT	Não foi calculado
			A posição do CIT não Granger-cause o retorno	
Café	3	FPE/AIC	O retorno não Granger-cause a posição do swap dealers	0,3629
			A posição dos <i>swap dealers</i> não Granger-cause o retorno	0,3848
	1		O retorno não Granger-cause a posição do CIT	0,8854
			A posição do CIT não Granger-cause o retorno	0,0751
Milho	3	LR/FPE/AIC	O retorno não Granger-cause a posição dos <i>swap dealers</i>	0,2816
			A posição dos <i>swap dealers</i> não Granger-cause o retorno	0,2135
	1		O retorno não Granger-cause a posição do CIT	0,0305
			A posição do CIT não Granger-cause o retorno	0,4327
Soja	7	LR	O retorno não Granger-cause a posição dos <i>swap dealers</i>	0,965
			A posição dos <i>swap dealers</i> não Granger-cause o retorno	0,019
	7		O retorno não Granger-cause a posição do CIT	0,6478
			A posição do CIT não Granger-cause o retorno	0,2702

Fonte: Elaborado pela autora

Legenda: LR (*Sequential Modified Likelihood Ratio*), FPE (*Final Prediction Test*), AIC (*Akaike Information Criterion*), SC (*Schwarz Akaike Information Criterion*) e HQ (*Hannan-Quinn Information Criterion*)

As hipóteses rejeitadas com um nível de significância de 5% foram:

- ✓ Açúcar: a posição dos *swap dealers* não Granger-cause o retorno;
- ✓ Algodão: a posição dos *swap dealers* não Granger-cause o retorno;
- ✓ Milho: o retorno não Granger-cause a posição do CIT;
- ✓ Soja: a posição dos *swap dealers* não Granger-cause o retorno.

Vale ressaltar que o café foi a única *commodity* em que todas as hipóteses estudadas não foram rejeitadas.

Assim, ao avaliar todas as *commodities* conjuntamente, pode-se perceber que não há um padrão quando se rejeita (comparando a base COT *Supplemental* (que são os CIT) e a base DCOT (que são os *swap dealers*). Além disso, as hipóteses que são rejeitadas neste trabalho não são as mesmas rejeitadas por Sanders e Irwin (2011).

Rejeita-se, em relação ao milho, que o retorno não Granger-cause a posição do CIT, hipótese que também foi rejeitada por Shanmugam e Armah (2012). Vale notar que estes autores aplicam o teste de Granger no preço e não no retorno, como neste trabalho.

De forma análoga, Sanders, Irwin e Merrin (2009), em relação à soja, a hipótese de que a posição dos *swap dealers* não Granger-cause o retorno, foi rejeitada. No açúcar, a hipótese de que a posição dos *swap dealers* não Granger-cause o retorno não foi rejeitada. Esse resultado não foi relatado por nenhum dos estudos pesquisados.

Os resultados acima precisam ser avaliados com cautela, pois, ao se rodar o teste de White, cujos resultados são apresentados na Tabela 6, identificou-se a presença de heteroscedasticidade quando as variâncias de x e y não são iguais para todas as observações, em função da grande dispersão dos dados.

Tabela 6 - Resultados de White

Commodity	Hipótese	White nos resíduos do VAR
Açúcar	O retorno não Granger-causa a posição do swap dealers	0,000000
	A posição do swap dealers não Granger-causa o retorno	
	O retorno não Granger-causa a posição do CIT	0,059300
	A posição do CIT não Granger-causa o retorno	
Algodão	O retorno não Granger-causa a posição do swap dealers	-
	A posição do swap dealers não Granger-causa o retorno	
	O retorno não Granger-causa a posição do CIT	
	A posição do CIT não Granger-causa o retorno	
Café	O retorno não Granger-causa a posição do swap dealers	0,281700
	A posição do swap dealers não Granger-causa o retorno	
	O retorno não Granger-causa a posição do CIT	0,050000
	A posição do CIT não Granger-causa o retorno	
Milho	O retorno não Granger-causa a posição do swap dealers	0,159000
	A posição do swap dealers não Granger-causa o retorno	
	O retorno não Granger-causa a posição do CIT	0,010300
	A posição do CIT não Granger-causa o retorno	
Soja	O retorno não Granger-causa a posição do swap dealers	0,373500
	A posição do swap dealers não Granger-causa o retorno	
	O retorno não Granger-causa a posição do CIT	0,046700
	A posição do CIT não Granger-causa o retorno	

Fonte: Elaborado pela autora

Considerando-se os resultados dos testes de Granger e de White conjuntamente, calculou-se o Mínimo Quadrado Ordinário, com o software Gretls, apenas para as equações que foram rejeitadas com Granger e que apresentaram heteroscedasticidade. Seus resultados são apresentados na tabela 7:

Tabela 7 - Mínimo Quadrado Ordinário

Commodity	Hipótese	P Valor (White MQO)
Açúcar	A posição dos <i>swap dealers</i> não Granger-causa o retorno	0,000002
Algodão	A posição dos <i>swap dealers</i> não Granger-causa o retorno	0,000000
Milho	O retorno não Granger-causa a posição do CIT	0,014780

Fonte: Elaborado pela autora

Ao comparar os resultados mostrados com o teste de Granger, passou-se a aceitar as hipóteses acima. Desta forma, no presente trabalho a única hipótese nula que foi

rejeitada foi a de que a posição dos *swap dealers* não tem precedência temporal (não Granger causa) para o retorno para a soja.

O Quadro 2 compara os resultados finais do presente estudo com os resultados Sanders e Irwin (2011) e de Stoll e Whaley (2010). Deve-se observar com cautela os resultados deste trabalho, que foi mais criterioso ao ter aplicado um teste de White a mais. Para o açúcar, café e milho, os resultados não apresentam diferenças. Desta forma, ao expandir o tamanho da amostra para 381 observações, pode-se concluir que grande parte dos resultados permanece, indicando que, para café, milho e açúcar, há um consenso nos resultados de que não há uma relação de causalidade, no sentido de Granger, entre a posição dos especuladores e o retorno dos preços futuros e vice-versa.

	Sanders e Irwin (2011)	Este trabalho		Stoll e Whaley (2010)		Este trabalho	
	<i>Swap dealers</i> Granger-causa retorno	<i>Swap dealers</i> Granger-causa o retorno	Retorno Granger-causa <i>swap dealers</i>	CIT Granger causa retorno	Retorno granger causa posição de CIT	CIT Granger causa retorno	Retorno Granger causa posição de CIT
Açúcar	não	não	Não	não	não	não	não
Algodão	não	não	Não	sim	não	-	-
Café	não	não	Não	não	não	não	não
Milho	não	não	Não	não	não	não	não
Soja	não	sim	Não	não	não	não	não

Quadro 2 - Comparação de resultados

Fonte: Elaborado pela autora

No entanto, a mesma conclusão não se aplica ao algodão, quando se consideram os CIT como especuladores, na comparação com o trabalho de Stoll e Whaley (2010). Para avaliar o algodão, é preciso cautela, pois, ao calcular o número de defasagens que deveria ser incluído no teste de Granger quando se analisava a posição dos CIT, o valor foi zero, o que impossibilitou a aplicação de Granger. Pode-se notar, no gráfico do preço futuro histórico no anexo 4, que essa *commodity* teve seu pico em 2011 e, como já explicado anteriormente, alguns bancos foram multados pela CFTC por possuírem posições, consideradas pela comissão, como especulativas por serem superiores ao permitido. Desta forma, o resultado não vai de encontro com as

violações especulativas identificadas pela CFTC. Uma provável causa é a de que, os dias em que essas instituições possuíam posições que levaram à multa não coincidiram com os mesmos dias da base de dados, que é semanal. Certamente, se a CFTC disponibilizasse a base diária, seria possível aplicar novamente o teste de Granger para avaliar se os resultados seriam os mesmos.

Para definir a defasagem a ser adotada neste trabalho, foi escolhido, de forma conservadora, o teste que apresentou o maior número de defasagens. Cabe ressaltar que os trabalhos comparados não fornecem o critério para o cálculo de defasagem, o que poderia ser um viés, contribuindo para a diferença nos resultados.

Por fim, vale notar que o escopo do trabalho avaliou somente a posição dos especuladores no retorno dos preços futuros, não contemplando as variáveis econômicas que impactam a demanda e a oferta, tais como o PIB, a taxa de juros, o valor do dólar, as condições climáticas (períodos de seca ou chuva que, em excesso ou falta, afetam o volume produzido), cuja interferência não pode ser subestimada, pois afeta a quantidade a *commodity* produzida e o seu consumo mundial.

6 CONCLUSÕES

Os resultados encontrados mostraram que a posição dos CIT e dos *swap dealers*, isto é, duas bases distintas da CFTC, não impactam no sentido Granger causa o retorno do preço futuro. No sentido contrário, o retorno do preço futuro também não impacta no sentido Granger-causa a posição desses *traders*. A única exceção em que a posição dos *swap dealers* não tem precedência temporal do retorno ocorre em relação à soja. No entanto, os dados não permitem identificar uma única razão que justifique o resultado do teste. Irwin, Sanders e Merrin (2009) mostraram que os preços dos grãos foram impactados pela política monetária americana, por fatores climáticos e pelo uso dos grãos para a produção de biocombustível. No entanto, não se pode afirmar que essas mesmas causas poderiam ser adotadas para explicar o resultado encontrado, pois a política monetária americana foi alterada desde 2009 e os fatores climáticos também interferiram na produção de outras *commodities*.

Em relação aos CIT, pode-se observar que, para as *commodities* estudadas, suas posições não têm precedência temporal (Granger-causa) para os retornos e que os retornos também não apresentam precedência temporal para as posições dos CIT. Esse resultado explica que estes *traders* buscam replicar os índices de *commodities* e, portanto, compram os futuros e não assumem posições distintas (comprado ou vendido) no açúcar, soja, café, milho e algodão.

As diferenças entre os resultados apresentados, quando comparados com os demais estudos, não permitem concluir, de forma definitiva, a presença ou não da relação de precedência temporal entre a posição dos especuladores e os retornos dos preços futuros.

Ressalta-se ainda que a base de dados tem como limitação o fato de não ser diária e de consolidar todos os contratos futuros, como foi explicado ao se detalharem as características da própria base. Desta forma, diversos autores já propuseram à CFTC que a base fosse desagregada por vencimento, de forma a aperfeiçoar os testes já realizados. No entanto, a citada comissão ainda não atendeu a essa solicitação, pois, embora os dados apresentem uma defasagem (às terças-publica-

se a posição da última sexta-feira), se fossem publicados diariamente, poderiam tornar públicas as posições dos participantes do mercado, que muitas vezes são estratégicas e confidenciais. Além disso, os dados da base DCOT estão disponíveis apenas a partir de junho de 2006; assim, não é possível avaliar as posições dos *traders* antes do ciclo de alta dos preços das commodities, que teve seu pico em 2008.

7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para entender por que a posição dos *swap dealers* apresentou uma precedência temporal dos retornos na soja, isto é, o fator que leva essa categoria de *traders* a tomar riscos em operações de *swap* de balcão, uma pesquisa qualitativa poderia esclarecer melhor o resultado encontrado. Poderiam ser investigados quais os critérios que os CTAs, *hedge funds* e bancos adotam para operar uma determinada *commodity* em detrimento de outras.

Novos trabalhos poderiam ser feitos caso a CFTC divulgasse dados com maiores detalhes, ou seja, diariamente e por vencimento futuro em aberto. Com essas informações, seria possível, por exemplo, avaliar as posições dos especuladores nas datas anteriores à divulgação de dados de produção, consumo, estoques, bem como após o conhecimento de tais informações, assim como ocorre no mercado de ações.

REFERÊNCIAS

AMENC, Noel; MARTELLINI, Lionel; ZIEMANN, Volker. Inflation-hedging properties of real assets and implications for Asset-Liability Management Decisions. *Journal of Portfolio Management*, v. 35, n. 4, p. 94-110, Summer 2009.

ANSON, Mark. The pricing and economics of commodities futures In: FABOZZI, Frank J.; FUSS, Roland; KAISER, Dieter G. *The Handbook of Commodity Investing*. New Jersey: John Wiley, 2008. cap. 2, p. 38-55.

BARCLAYHEDGE. *Assets Under Management*. Disponível em: <http://www.barclayhedge.com/research/indices/ghs/mum/HF_Money_Under_Management.html>. Acesso em: 25 out. 2013a.

BARCLAYHEDGE. *CTA Industry - Assets Under Management*. Disponível em: <http://www.barclayhedge.com/research/indices/cta/Money_Under_Management.html>. Acesso em: 25 out. 2013b.

BMF BOVESPA. *Relatório mensal do volume de contratos negociados em commodities*. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/imprensa1/relatorios/RelMensal/relatorio-mensal-dezembro-2013.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

BMF BOVESPA. *Relatório mensal do volume de contratos negociados em commodities*. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframeBoletim.aspx?altura=3200&idioma=pt-br&url=www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/boletim1/VolumeGeral/VolumeGeral.asp>>. Acesso em: 12 out. 2013.

CHEN, Y. Derivatives use and risk taking: evidence from the hedge fund industry. *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, v. 46, n. 4, p. 1073-1106, Aug. 2011.

CME GROUP. *Monthly Reports*. Disponível em: <<http://www.cmegroup.com/market-data/volume-open-interest/>>. Acesso em: 18 dez. 2013.

COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION. *A guide to the language of the futures industry*. Disponível em: <<http://www.cftc.gov/ConsumerProtection/EducationCenter/CFTCGlossary/index.htm#C>>. Acesso em: 30 jun. 2013a.

COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION. *Commitments of Traders: Explanatory Notes*. Washington: CFTC, 2012. Disponível em: <<http://www.cftc.gov/MarketReports/Commitmentsoftraders/Explanatory-Notes/index.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2013.

COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION. *Commodity Index Trader Supplement*. Disponível em: <<http://www.cftc.gov/MarketReports/CommitmentsofTraders/HistoricalCompressed/index.htm>>. Acesso em: 01 out. 2013b.

COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION. *Disaggregated Futures Only Reports*. Disponível em: <<http://www.cftc.gov/MarketReports/CommitmentsofTraders/HistoricalCompressed/index.htm>>. Acesso em: 01 out. 2013c.

EDERINGTON, Louis; LEE, Jae Ha. Who trades futures and how: evidence from the heating oil futures market. *Journal of Business*; v. 75, n. 2, p. 353-373, 2002.

EDWARDS, Frank; CAGLAYAN, M. Hedge fund and commodity fund investments in bull and bear markets. *Journal Of Portfolio Management*, v. 27, n. 4, p. 97-108, Summer 2001.

EDWARDS, Frank. R.; LIEW, J. Hedge funds versus managed futures as asset classes. *Journal of Derivatives*, v. 6, n. 4, p. 45-64, 1999.

ENDERS, Walter. *Applied econometric times series*. 3rd. Ed. John Wiley & Sons Inc., 2010.

FABOZZI, Frank J.; FUSS, Roland; KAISER, Dieter G. A primer on commodity investing. In: FABOZZI, Frank J.; FUSS, Roland; KAISER, Dieter G. *The Handbook of Commodity Investing*. New Jersey: John Wiley, 2008. cap. 1, p. 3-37.

GILBERT, Christopher L. ; PFUDERER, Simone. *Index Funds do Impact Agricultural Prices*. London: Bank of England, the Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Australian National University, and the Money, Macro and Finance Study Group 2012. Disponível em: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/156220/2/Poster3-Pfuderer-Index_c.pdf>. Acesso em: 15 out. 2013.

GILBERT, Christopher. *Speculative influences on commodity futures prices, 2006-2008*. Trento: Department of Economics, University of Trento, 2009. (Working Paper). Disponível em: <<http://www.nottingham.ac.uk/economics/documents/seminars/senior/christopher-gilbert-04-11-09.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2013.

GORTON, G.; ROUWENHORST, K. Facts and Fantasies about Commodity Futures. *Financial Analysts Journal*, v. 62, n. 2, p. 47-68, Mar. 2006.

GRANGER, Clive William John. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, v. 37, n. 3, p. 424-438. Aug. 1969.

GUJARATI, Damodar N. *Basic econometrics*. 3rd. ed. New York : McGraw-Hill, 1995.

HAFNER, Reinhold; HEIDER, Maria. Statistical analysis of commodity futures returns. In: FABOZZI, Frank J.; FUSS, Roland; KAISER, Dieter G. *The Handbook of Commodity Investing*. New Jersey: John Wiley, 2008. cap. 9, p. 227-240.

HAMILTON, James D. *Time Series Analysis*. Princeton: Princeton University Press, 1994.

HULL, J. C. *Options, futures, and other derivatives*. 5nd. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

ICE GLOBAL MARKETS IN CLEAR VIEW. *Historical Monthly*. Disponível em: <<https://www.theice.com/marketdata/reports/ReportCenter.shtml>>. Acesso em 18 dez. 2013.

IRWIN, Scott H.; SANDERS Dwight R; MERRIN, Robert P. Devil or angel? The role of speculation in the recent commodity price boom (and bust). *Journal of Agricultural and Applied Economics*, v. 41, n. 2, p. 377-391, Aug. 2009.

JONES, Alfred Winslow. Fashions in Forecasting. *Fortune*, p. 88-91, Mar. 1949. Disponível em: <http://www.awjones.com/images/Fortune_-_Fashions_in_Forcasting.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2012.

LIANG, B. Alternative investments: CTAs, Hedge funds and fund of funds. *Journal of Investment Management*, v. 2, n. 4, p. 76-93, 2004.

MANAGED FUND ASSOCIATION. *Hedge Funds: an introduction*. Disponível em: <https://www.managedfunds.org/wp-content/uploads/2012/11/MFA_CTA_CPO101_11-2012.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2012.

MASTERS, Michael W. *Testimony before the Committee on Homeland Security and Government Affairs*. Washington: U.S. Senate, 2008. Disponível em: <http://hsgac.senate.gov/public/_files/052008Masters.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2013.

MASTERS, Michael W.; WHITE, Adam K. *The Accidental Hunt Brothers: how institutional investors are driving up food and energy prices*. 2008. Disponível em: <<http://www.loe.org/images/content/080919/Act1.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2013.

MINISTERIO DA AGRICULTURA. *Exportação*. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/exportacao>>. Acesso em: 12 fev. 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. *Exportação de commodities*. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1955&refr=608>>. Acesso em: 23 maio 2013a.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Portal Brasileiro de Comércio Exterior. *Estatísticas do comércio exterior brasileiro*. Disponível em: <http://www.comexbrasil.gov.br/conteudo/ver/chave/44_estatisticas_do_comercio_exterior_brasileiro/menu/108>. Acesso em: 23 maio 2013b.

POWER G.; TURVEY C. Revealing the impact of index traders on commodity futures markets. *Applied Economics Letters*, v. 18, n. 7, p. 621-626, May, 2011.

SANDERS, D, IRWIN, S.; MERRIN, Robert. Smart money: The forecasting ability of CFTC large traders in agricultural futures markets. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, v. 34, n. 2, p. 276-296, Aug. 2009.

SANDERS, D. R.; IRWIN, S. H. Measuring Index Investment in Commodity Futures Markets. *Energy Journal*, v. 34, n. 3, p. 105-127, 2013.

SANDERS, Dwight R.; IRWIN, S. The impact of index funds in commodity futures markets: a systems approach. *Journal of Alternative Investments*, v. 14, n. 1, p. 40-49, Summer 2011.

SANDERS, Dwight, IRWIN, S. A speculative bubble in commodity futures prices? cross-sectional evidence. *Agricultural Economics*, v. 41, n. 1, p.25-32, Jan. 2010.

SANDERS, Dwight; BORIS, Keith; MANFREDO, Mark. Hedgers, funds, and small speculators in the energy futures markets: an analysis of the CFTC's Commitments of Traders reports. *Energy Economics*, v. 26, n. 3, p 425-445, May 2004.

SHANMUGAM, V.; ARMAH, P. Role of speculators in agricultural commodity price spikes during 2006-2011. *Academy Of Accounting & Financial Studies Journal*, v. 16, p. 97-114, 2012.

SILVEIRA, Rodrigo L. F. *Uma análise da alocação de contratos futuros sobre commodities em portfolio diversificado*. 2008. Tese (Doutorado) -Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

STOLL, H.; WHALEY, R. Commodity index investing and commodity futures prices. *Journal of Applied Finance*, v. 20, n. 1, p. 7-46, Mar. 2010.

TORNELL, A.; YUAN C. Speculation and hedging in the currency futures markets: Are they informative to the spot exchange rates. *Journal of Futures Markets*, v. 32, n. 2, p. 122-151, 2009.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Foreign Agricultural Service. *Dados de produção mundial e consumo*. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/>>. Acesso em: 21 jan. 2014.

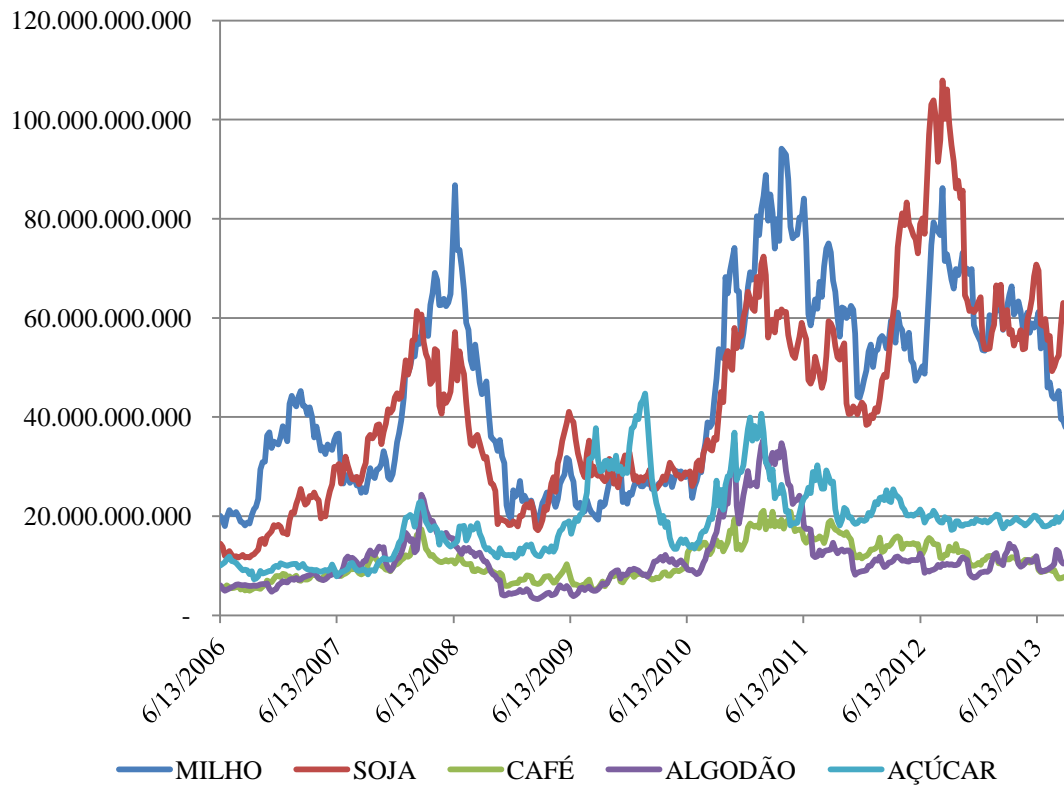
Apêndice A - Valor dos Mercados de *Commodities*

Gráfico 2 – Valor dos Mercados de *Commodities*
Fonte: Elaborado pela autora

Apêndice B - Preço das *Commodities*

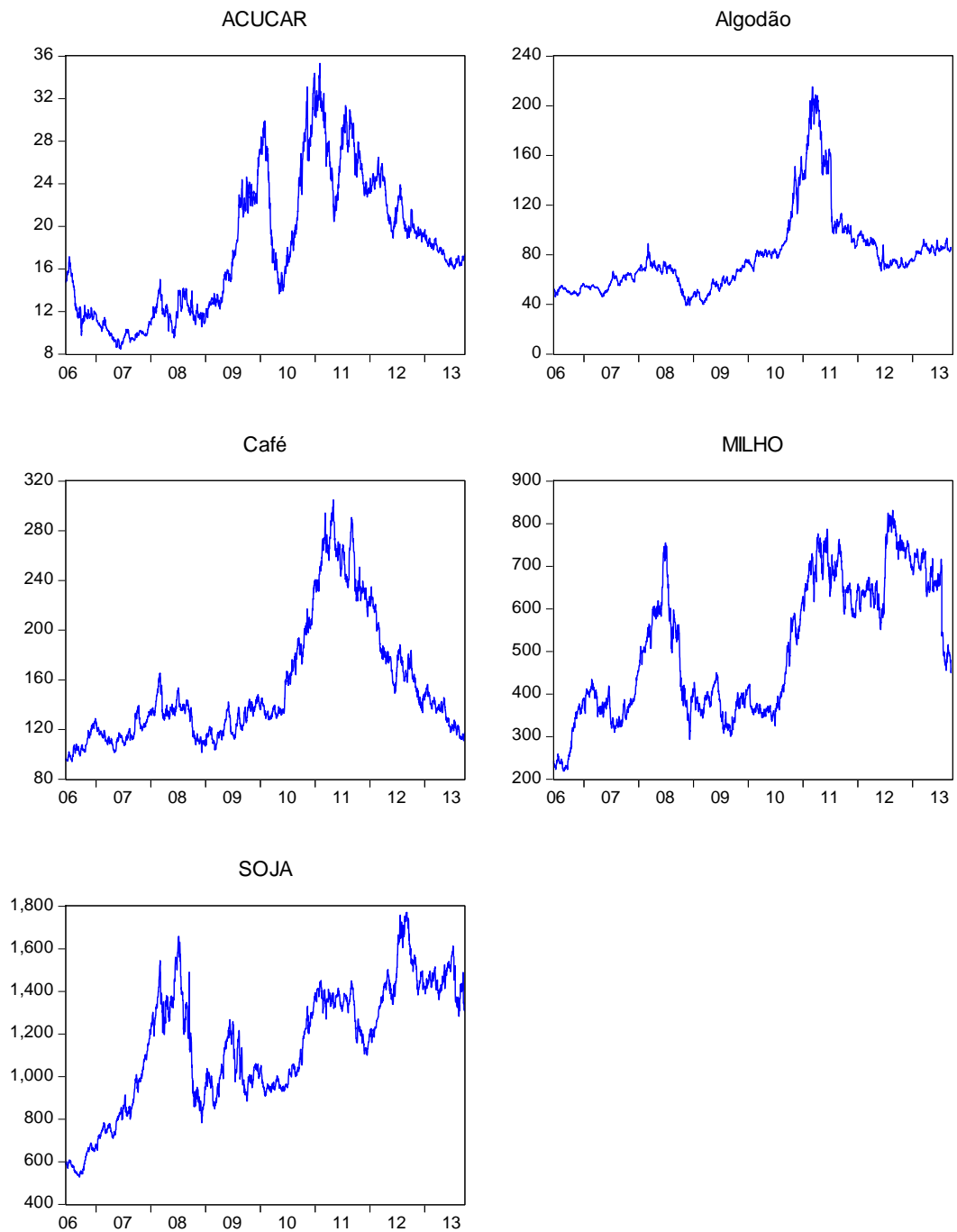


Gráfico 3 - Preço das *Commodities* açúcar, algodão, café, milho e soja
Fonte: Elaborado pela autora

Apêndice C - Oferta e demanda mundial das commodities

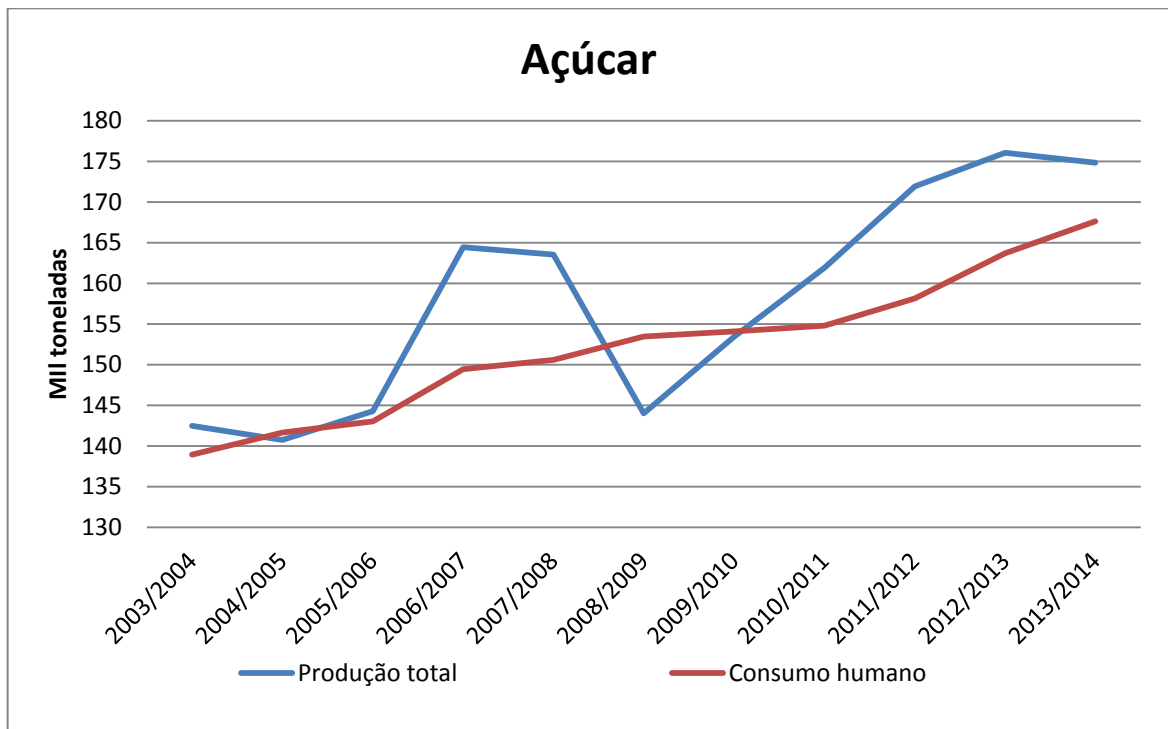


Gráfico 4 – Oferta e demanda mundial do açúcar

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do *United States Department of Agriculture* (2014)

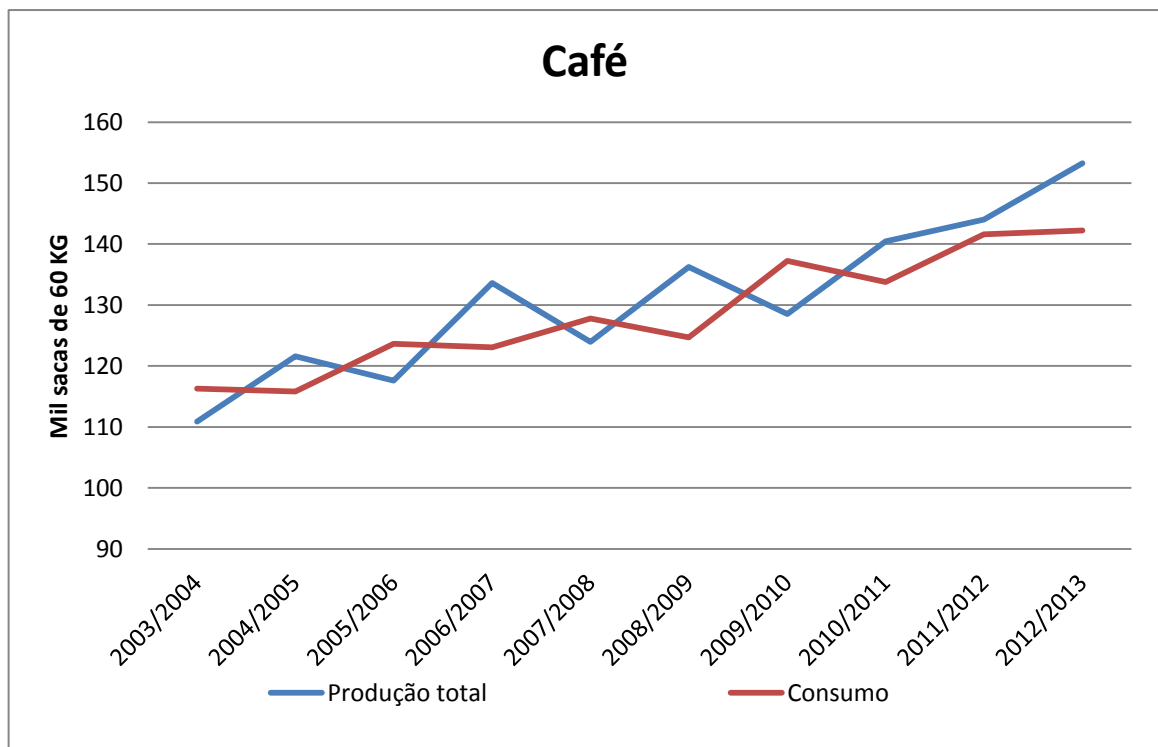


Gráfico 5 – Oferta e demanda mundial do café

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do *United States Department of Agriculture* (2014)

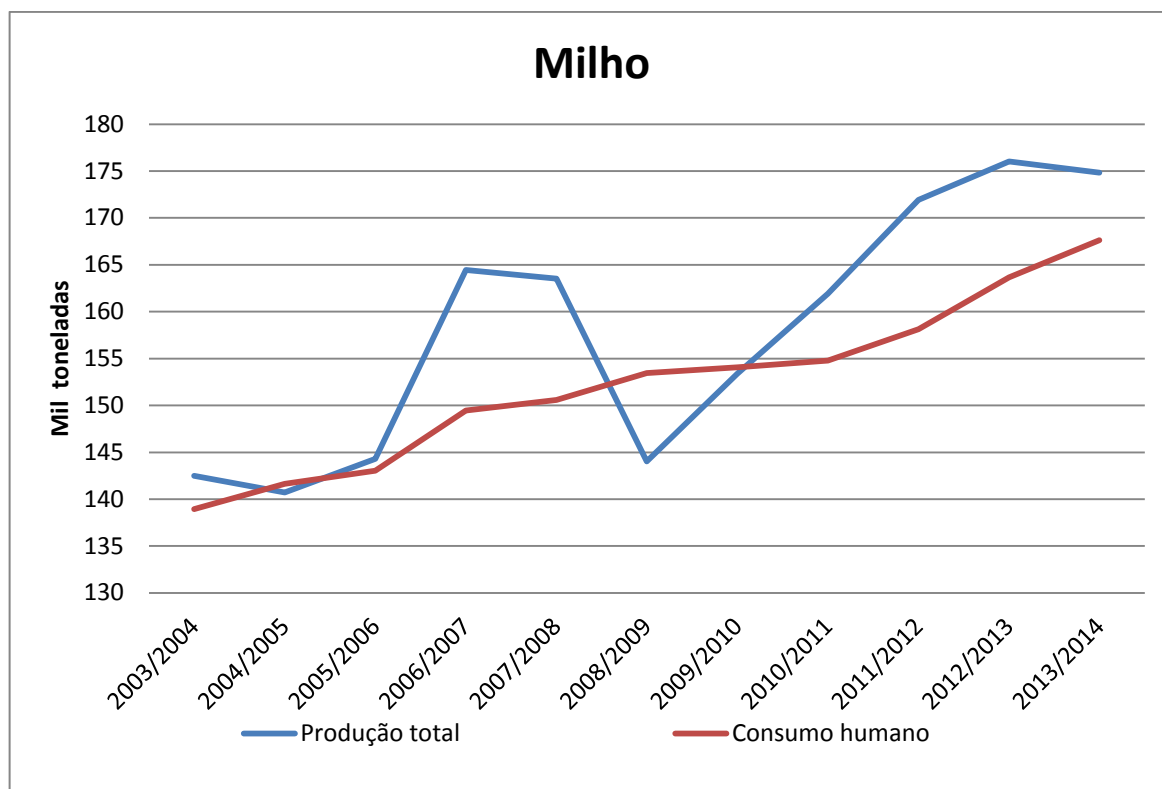


Gráfico 6 – Oferta e demanda mundial do milho

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do *United States Department of Agriculture* (2014)

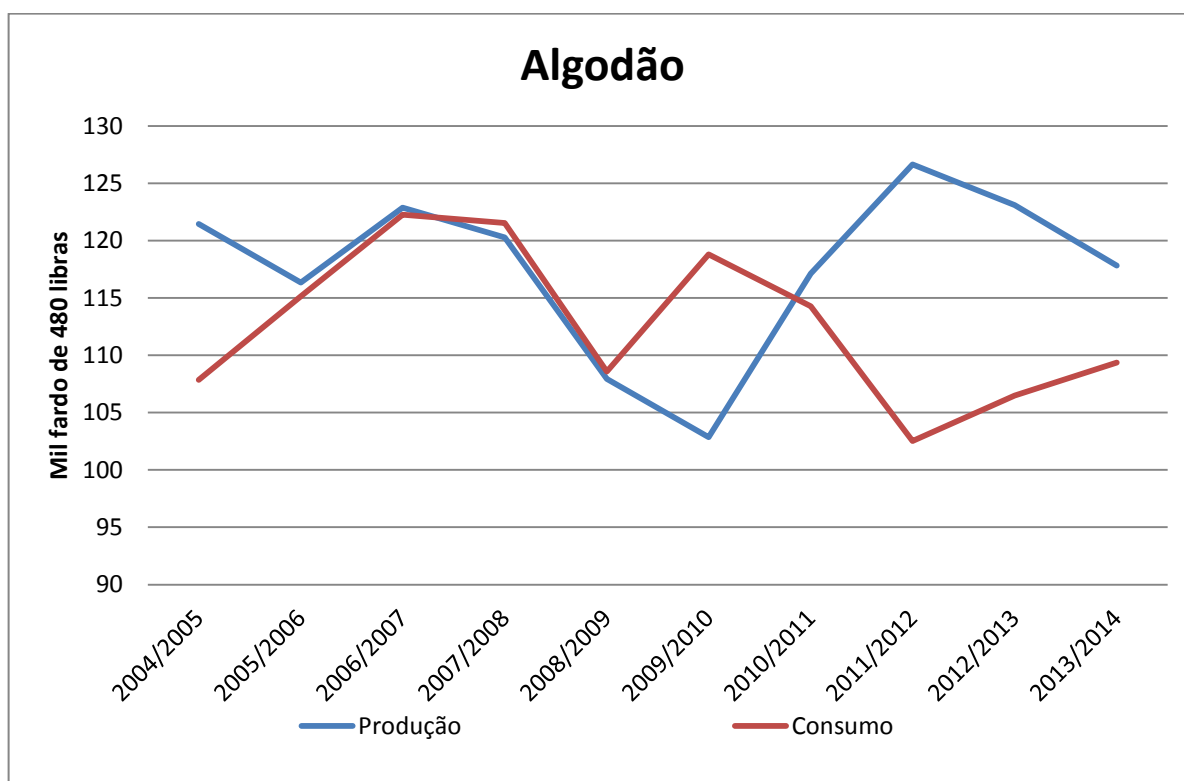


Gráfico 7 – Oferta e demanda mundial do algodão

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do *United States Department of Agriculture* (2014)

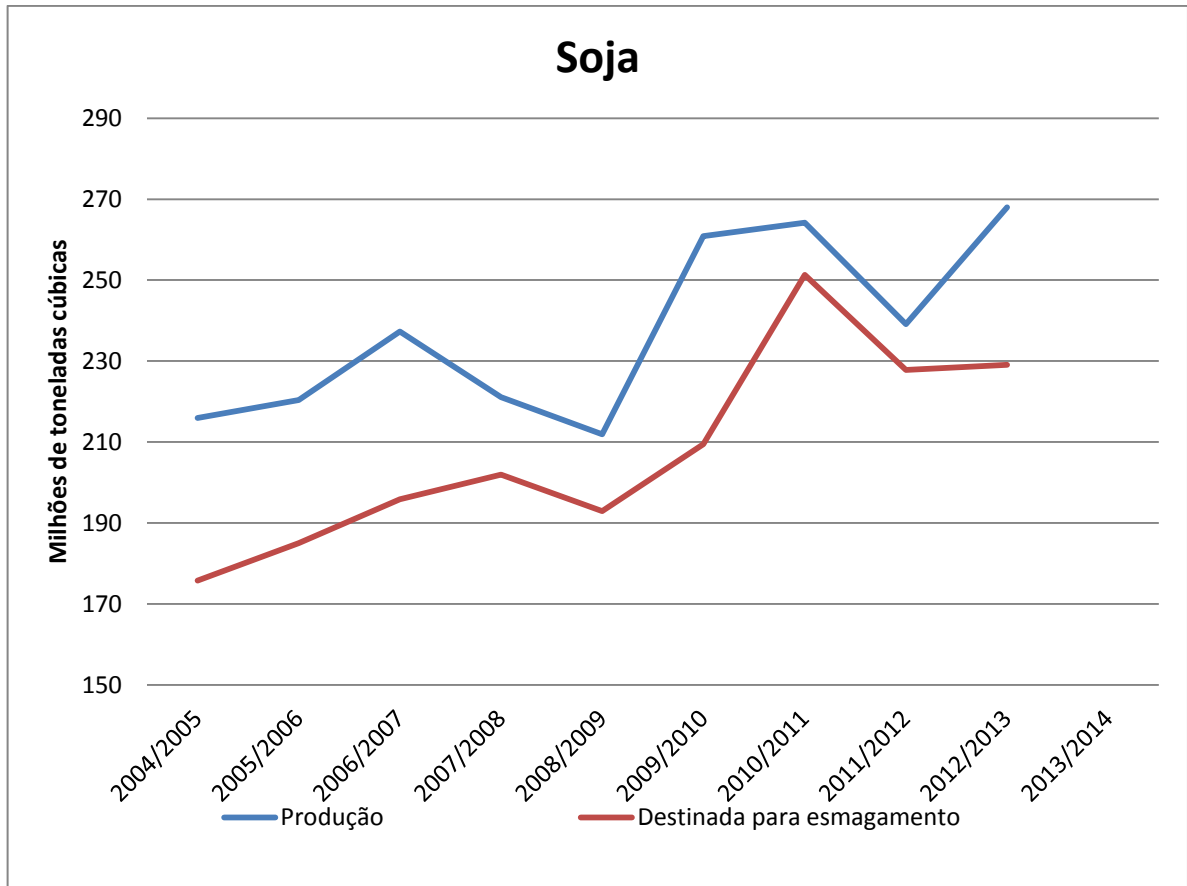


Gráfico 8 – Oferta e demanda mundial da soja

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do *United States Department of Agriculture* (2014)

Apêndice D - Estatística Descrita da Base de Dados

Tabela 8 - Posição Comprada Líquida dos swap dealers

	Açúcar	Algodão	Café	Milho	Soja
Média	105.133	58.458	33.910	298.681	114.987
Mediana	109.032	55.499	33.597	289.693	119.755
Máximo	271.255	118.380	56.959	442.696	193.888
Mínimo	- 119.434	21.184	18.223	163.606	36.284
Desvio Padrão	82.031	19.924	9.207	73.982	32.873
Observações	381	381	381	381	381

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013c)

Obs: base DCOT- 13/06/2006 a 24/09/2013

Tabela 9 - Percentual de posição comprada dos swap seakers em relação ao total de todas as categorias

	Açúcar	Algodão	Café	Milho	Soja
Média	0,2143	0,2739	0,2236	0,2053	0,2075
Mediana	0,2241	0,2706	0,2152	0,1966	0,2195
Máximo	0,3135	0,4279	0,3686	0,3190	0,3143
Mínimo	0,0985	0,1250	0,1192	0,1225	0,0864
Desvio Padrão	0,0500	0,0694	0,0503	0,0438	0,0581
Observações	381	381	381	381	381

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013c) Obs: base DCOT- 13/06/2006 a 24/09/2013

Tabela 10 - Posição Comprada Líquida dos CIT

	Açúcar	Algodão	Café	Milho	Soja
Média	225.564	74.235	45.286	377.748	148.130
Mediana	202.193	72.512	42.307	376.972	149.931
Máximo	392.740	122.555	67.021	503.937	201.251
Mínimo	131.074	42.681	30.572	223.985	89.731
Desvio Padrão	65.592	16.593	8.895	60.012	26.380
Observações	381	381	381	381	381

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b)

Obs: Base Supplemental COT- 13/06/2006 a 24/09/2013

Tabela 11 - Percentual de posição comprada dos CIT em relação ao total de todas as categorias

	Açúcar	Algodão	Café	Milho	Soja
Média	0,3289	0,3198	0,2779	0,2741	0,2740
Mediana	0,3328	0,3208	0,2649	0,2650	0,2761
Máximo	0,4198	0,4749	0,4578	0,3875	0,3832
Mínimo	0,2318	0,1694	0,1999	0,1913	0,1699
Desvio Padrão	0,0445	0,0636	0,0520	0,0420	0,0473
Observações	381	381	381	381	381

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b)

Obs: Base *Supplemental COT*- 13/06/2006 a 24/09/2013

Apêndice E - Percentual de cada *trader* na base COT Supplemental (CIT)

Legenda usada

NRS	Não reportadas com posição vendida
NRL	Não reportadas com posição comprada
CS	Comerciantes (não inclui CIT) com posição vendida
CL	Comerciantes (não inclui CIT) com posição comprada
NCSP	Não Comerciantes (não inclui CIT) <i>spreading</i>
NCS	Não Comerciantes (não inclui CIT) com posição vendida
NCL	Não Comerciantes (não inclui CIT) com posição comprada
IL	CIT (<i>Commodity Index Trader</i>), inclui fundos de pensão e <i>swap dealers</i> com posição comprada
IS	CIT (<i>Commodity Index Trader</i>), inclui fundos de pensão e <i>swap dealers</i> com posição vendida

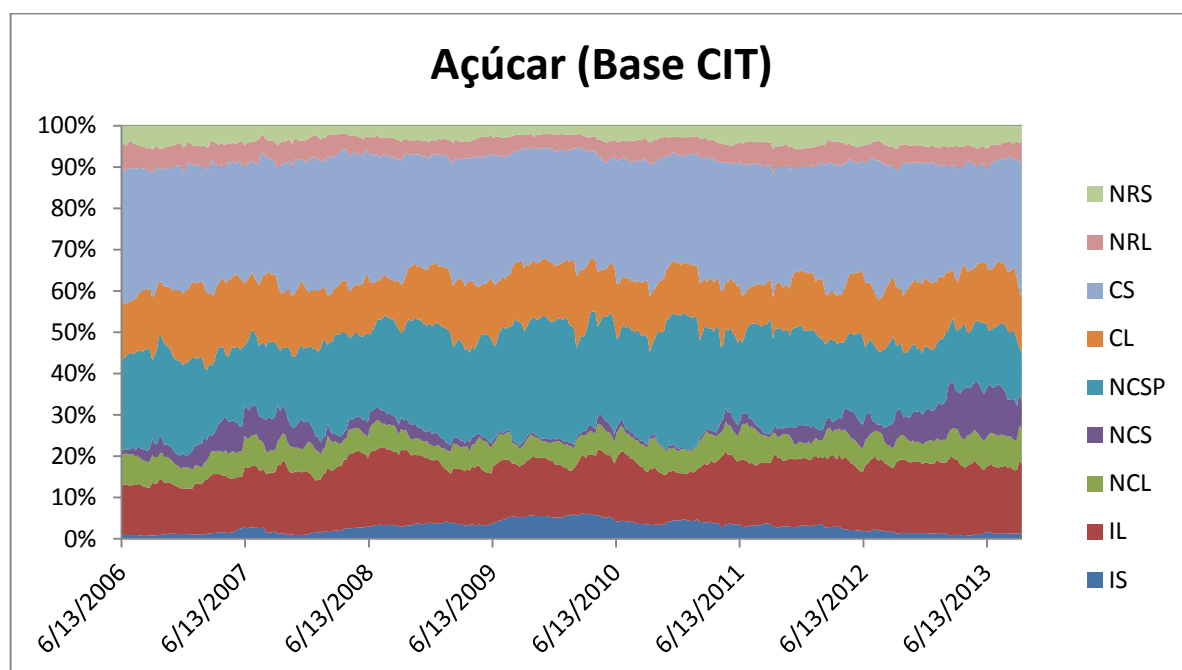


Gráfico 9 - Percentual de cada *trader* na base COT Supplemental (CIT) – açúcar
 Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b)

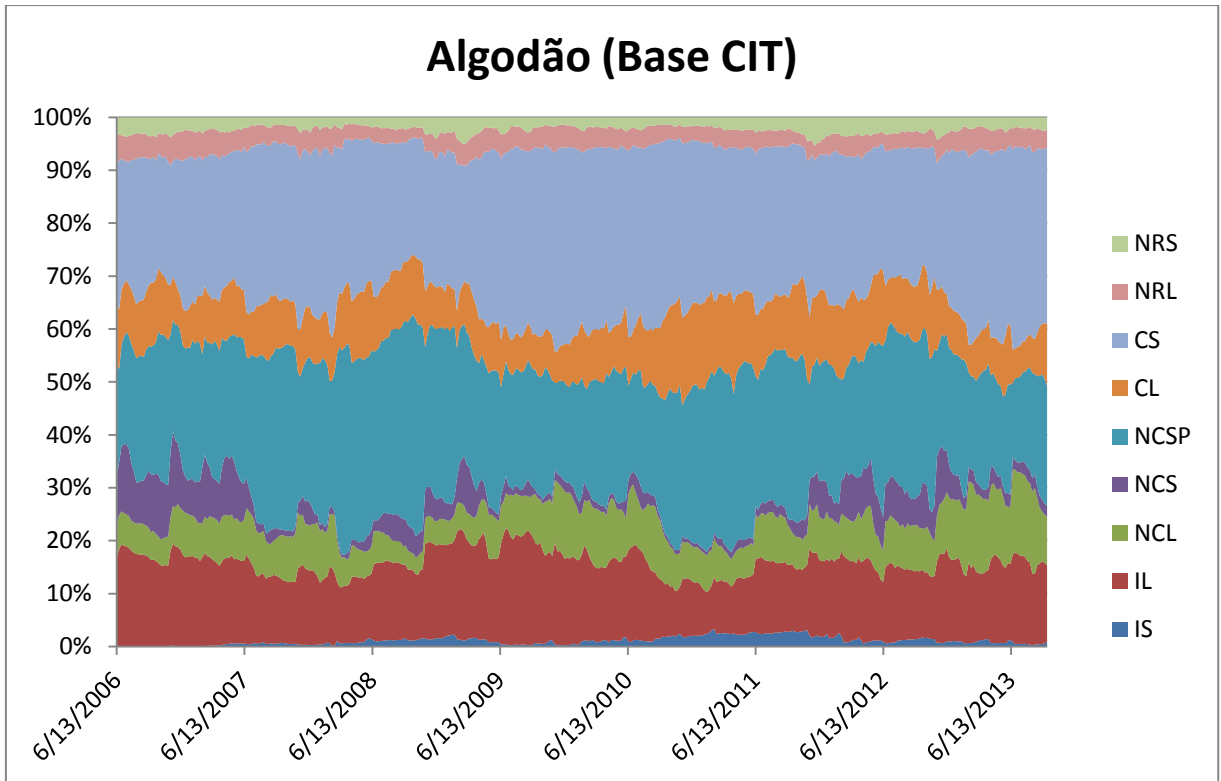


Gráfico 10 - Percentual de cada *trader* na base COT Suplemental (CIT) – algodão
 Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b)

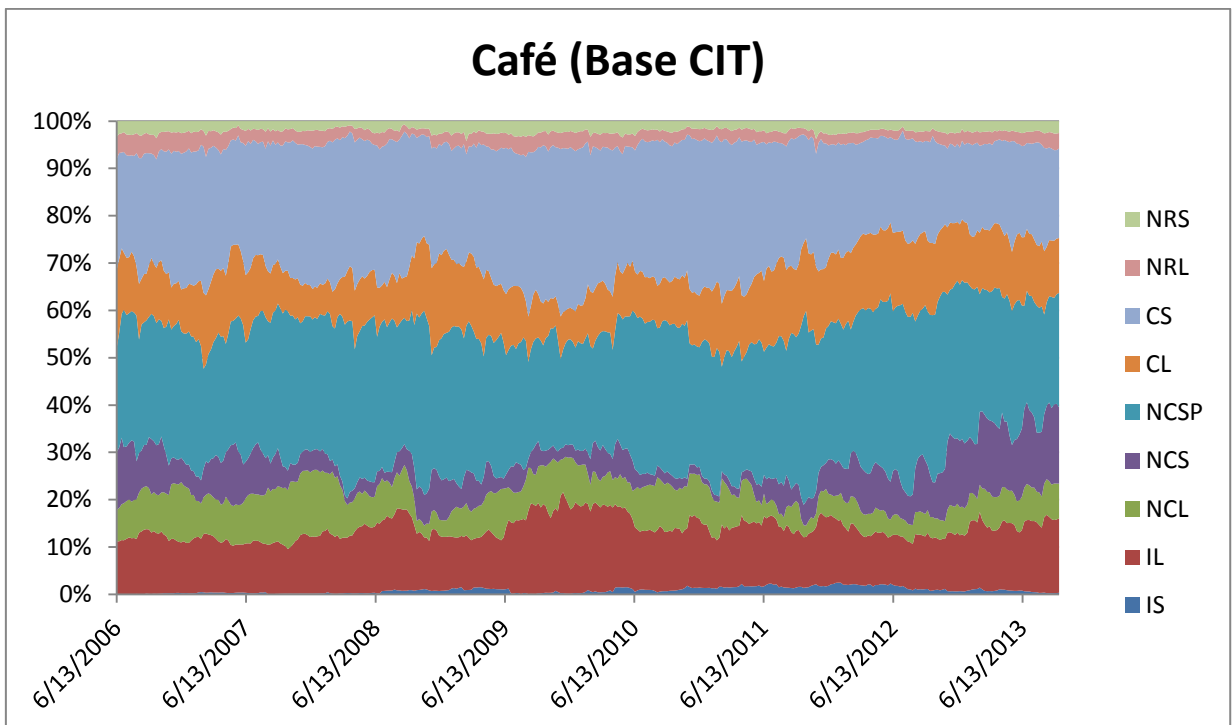


Gráfico 11 - Percentual de cada *trader* na base COT Suplemental (CIT) – café
 Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b)

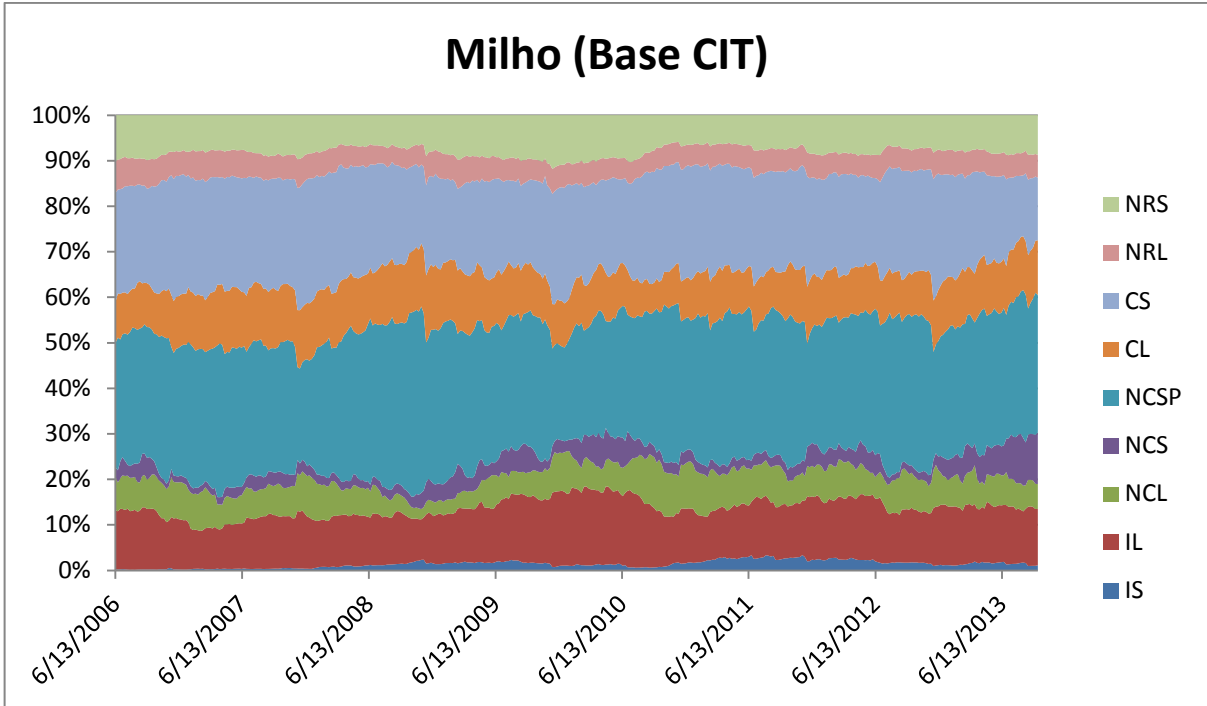


Gráfico 12 - Percentual de cada *trader* na base COT Suplemental (CIT) – milho
 Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b)

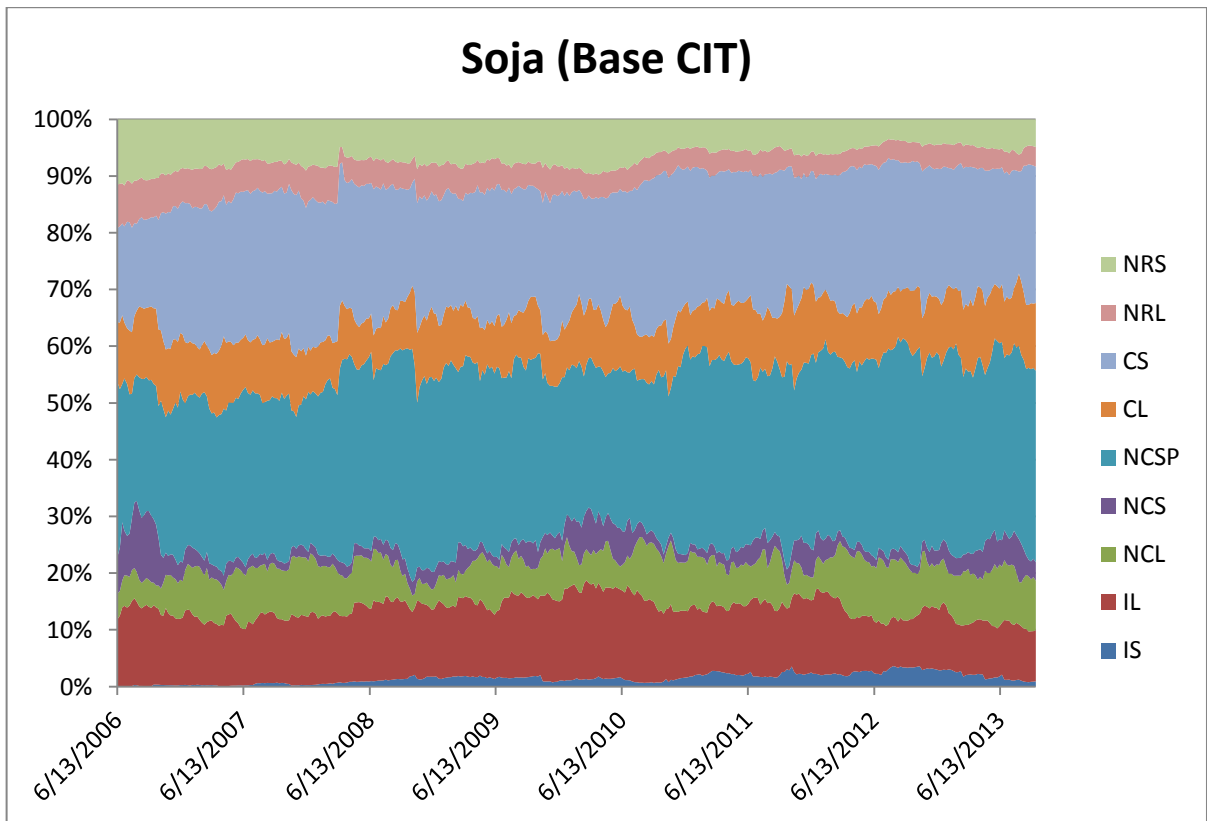


Gráfico 13 - Percentual de cada *trader* na base COT Suplemental (CIT) – soja
 Fonte: Elaborado pela autora com dados da *Commodity Futures Trading Commission* (2013b)

Apêndice F - Por que investir em commodities

Este apêndice objetiva ilustrar as razões pelas quais investidores e especuladores aplicam seus recursos em *commodities*.

Stoll e Whaley (2010) explicam que a principal vantagem de incluir *commodities* no portfólio de investimentos é que seu retorno não é correlacionado aos retornos dos ativos tradicionais (como ações e títulos de renda fixa). Essa ausência de correlação é atribuída, em parte, à inflação, uma vez que nos períodos de alta de preços, as ações e *bonds* apresentam uma *performance* ruim.

Hafner e Heiden (2008), ao analisarem dados de janeiro de 1991 a julho de 2006, também concluíram que os retornos em investimentos em índices de *commodities* não são correlacionados a ações e *bonds*. Além disso, também encontraram uma correlação positiva entre os índices e a inflação. Vale observar que, enquanto Gorton e Rouwenhorst (2006) mostraram uma correlação positiva entre inflação e futuros de *commodities*, Hafner e Heiden (2008) encontraram a correlação no índice de *commodities*, o CRB (*Reuters Commodity Research Bureau*).

Além disso, Gorton e Rouwenhorst (2006) construíram um índice com futuros de *commodities* (igualmente ponderados), com dados de julho de 1959 a dezembro 2004. Embora o prêmio de risco sobre futuros de *commodities* seja essencialmente o mesmo do que o sobre ações para o período do estudo, os retornos futuros de *commodities* são negativamente correlacionados aos retornos de capital e retornos de títulos (*bonds*).

Já Edwards e Caglayan (2001) mostraram que fundos de *commodities* são uma proteção melhor que *hedge funds* em períodos de queda de preços das ações (*bear market*). Esses fundos também apresentam retornos maiores e têm uma correlação negativa ao investimento em ações nesses períodos. No entanto, quando o mercado tem uma alta de preços das ações (*bull markets*), os *hedge funds* têm uma *performance* melhor que os fundos de *commodities*.

Amenc; Martellini e Ziemann (2009) destacam ainda que, embora o mercado americano tenha títulos públicos indexados à inflação (conhecidos como TIPS, *Treasury Inflation Protected Securities*), eles não são suficientes para atender à demanda de investidores institucionais e os privados. Por exemplo, os fundos de pensão geralmente pagam a seus cotistas valores indexados à inflação. Embora exista, nos Estados Unidos, um mercado de derivativos para inflação, os investidores buscam outras classes de ativos que consigam protegê-los da inflação, ou que possa aumentar seu retorno com um risco maior, dada a alta volatilidade dos preços das *commodities*.

Quanto ao uso de derivativos e sua relação com a tomada de risco na indústria de *hedge funds*, Chen (2011) mostrou que 71% dos fundos usam derivativos. As carteiras em que são inseridos derivativos apresentam, em média, menores riscos (por exemplo, risco de mercado, risco de queda, e risco de eventos). A redução de risco é especialmente encontrada em fundos direcionais. Além disso, essas carteiras apresentam menor risco de deslocamento e são menos propensas a liquidar em oscilações de mercado. No entanto, a avaliação de relação de fluxo de desempenho sugere que os investidores não diferenciam usuários de derivativos na tomada de decisões de investimento.

Edwards e Liew (1999) explicaram que a Teoria do Portfólio concentra-se na construção de carteiras ótimas para maximizar o retorno esperado e minimizar o risco. Os autores mostram que, na teoria, os preços justos de instrumentos de derivativos não acrescentam nada, uma vez que seus retornos podem ser replicados usando-se os ativos subjacentes. Eles mostram que o desempenho histórico de *managed futures* e *hedge funds* tendem a obter retornos positivos com baixa correlação com outras classes de ativos, de modo que a adição de fundos de *hedge* ou *managed futures* a uma carteira diversificada de ativos ordinários teria aumentado o seu Índice de Sharpe.

Em suma, os estudos apresentados neste apêndice mostram que as *commodities* podem ter correlação baixa com outras classes de ativos, como ações e *bonds*, além de ser uma forma de proteção à inflação.