



Conselho Internacional do Café
124.^a sessão
25 – 29 março 2019
Nairóbi, Quênia

**Mercados de futuros: o papel
dos traders não comerciais**

Antecedentes

1. Implementando mandato que lhe é conferido pelo Acordo Internacional do Café de 2007, o Plano de Ação Quinquenal e o Programa de Atividades para o ano cafeeiro de 2018/19, a OIC realiza uma função analítica e disponibiliza aos Membros pesquisas e estudos atinentes ao setor cafeeiro.
2. A fim de cumprir a Resolução 465 sobre Níveis de Preços do Café, aprovada pelo Conselho Internacional do Café em sua 122.^a sessão, realizada em Londres em setembro de 2018, e com vistas a contribuir para a compreensão da relação entre os preços do café e os fatores fundamentais do mercado físico, a Secretaria fez um estudo sobre o papel dos traders não comerciais nos mercados de futuros do café e seu impacto na evolução dos preços do produto. Para tanto, ela usou um modelo econométrico amplamente reconhecido, que relaciona os preços no mercado à vista do Arábica e do Robusta com seis indicadores de especulação.
3. As principais constatações do estudo mostram que, de 1994 a 2018, o volume dos contratos de futuros negociados aumentou quase três vezes no mercado de futuros do Robusta e cinco vezes no mercado do Arábica. No mesmo período, a produção de Arábica cresceu 64% e a de Robusta 144%. Isso sugere que o mercado de café passou por um processo significativo de “financiarização” nas duas últimas décadas. Os resultados da análise indicam, além disso, que a atividade especulativa pode influir no comportamento dos preços do café no curto prazo, enquanto, no longo prazo, fatores fundamentais como as tendências da demanda e os choques da oferta prevalecem como determinantes da evolução dos preços. O estudo também descreve intervenções regulamentares com o objetivo de limitar o impacto da especulação nos mercados financeiros, como exemplos de medidas que poderiam ser consideradas para o mercado de futuros do café.

Ação

4. Solicita-se ao Conselho que tome nota deste documento.

MERCADOS DE FUTUROS: O PAPEL DOS TRADERS NÃO COMERCIAIS (Fevereiro de 2019)

I. INTRODUÇÃO

1. A presença de investidores financeiros nos mercados de commodities aumentou consideravelmente nas duas últimas décadas. Os volumes negociados nos mercados de futuros cresceram mais depressa que a produção global da maioria das commodities, um fenómeno a que se deu o nome de “financiarização” dos mercados de commodities (Domanski e Heath, 2007).

2. Esse período inclui comoções nos mercados internacionais de grãos como a alta de quase 200% e a baixa de 63% dos preços do trigo negociado no mercado de futuros dos EUA nos 12 meses findos em março de 2008 e, então, nos meses seguintes até o final do mesmo ano (Beckmann e Czudaj, 2014). Essas oscilações extremas dos preços, com repercussões globais para as receitas agrícolas, receberam considerável atenção tanto dos interessados do setor quanto da mídia, e instigaram um debate sobre a influência dos traders não comerciais – ou especuladores – no comportamento dos preços das commodities agrícolas. Segundo a teoria da “financiarização”, a principal preocupação continua sendo que, embora os traders não comerciais proporcionem a necessária liquidez às bolsas de commodities, suas atividades nos mercados de futuros, quando excessivas, podem resultar em preços mais altos e mais voláteis das commodities (UNCTAD, 2012; Chari e Christiano, 2017).

3. No grupo das commodities agrícolas, o café está sujeito a substancial volatilidade de preços. Gilbert e Morgan (2010) mostraram que a variação dos preços do café era maior que a do conjunto dos grãos e commodities tropicais como o cacau, mas menor que a do açúcar ou do chá. Nas duas últimas décadas, o preço indicativo composto da OIC passou por vários ciclos, variando entre 41 e 231 centavos de dólar dos EUA por libra-peso (figura 1). Desde 2016, os preços do café vêm baixando, e em agosto de 2018 o indicativo composto da OIC caiu para menos de 100 centavos de dólar dos EUA por libra-peso, para se manter em torno desse nível desde então.

Figura 1: Indicativo composto da OIC (centavos de dólar dos EUA por libra-peso)
Janeiro de 1994 – dezembro de 2018



Fonte: OIC

4. Preços voláteis e baixos afetam seriamente o setor cafeeiro e põem em risco as receitas e o sustento de um contingente estimado em 25 milhões de cafeicultores, além de resultar em subinvestimento, que é uma ameaça à oferta futura, sobretudo no contexto do impacto das mudanças climáticas sobre a produtividade e do aumento da demanda global.

5. Os preços do café são determinados pelos fatores fundamentais do mercado (por exemplo, tendências da demanda, choques da oferta). Outros fatores, entre os quais a especulação, podem exacerbar a flutuação dos preços. Este estudo contribui para o debate acerca do comportamento dos preços, analisando:

- (i) a evolução da atividade comercial nos mercados de futuros do Arábica e do Robusta com o passar do tempo, e
- (ii) o nexos causal que pode haver entre a atividade especulativa nos mercados de futuros e o comportamento dos preços do café no mercado à vista.

6. O estudo leva em conta uma pesquisa anterior realizada pela OIC da relação entre os preços do café nos mercados físico e de futuros (OIC, 2011). Nessa pesquisa foram usados os preços indicativos dos quatro grupos da OIC (Suaves Colombianos, Outros Suaves, Naturais Brasileiros e Robustas), como preços à vista, e a média da 2.^a e 3.^a posições nas principais bolsas de futuros (Nova Iorque e Londres), como representação dos preços nos contratos de futuros. A relação entre os preços nos mercados físico e de futuros e sua evolução no período de 1990 a 2011 foi estabelecida através de testes estatísticos. Uma análise de regressão revelou uma relação muito forte entre os preços dos contratos de futuros e à vista em todos os grupos de café, indicando que os preços no mercado de futuros se relacionam muito de perto com os preços no mercado físico e vice-versa. Os

dois mercados parecem exercer uma influência mútua sobre a evolução dos preços. Mais pesquisa para avaliar o papel dos mercados de futuros na descoberta de preços foi conduzida recentemente pela OIC, em colaboração com a Universidade Georg-August, de Göttingen, Alemanha (OIC, 2018). A análise econométrica dos dados de preços confirmou a existência de uma relação de longo prazo entre os preços de futuros e ao produtor, indicando que as duas séries reagem ao mesmo conjunto de informações externas sobre o mercado. A análise do papel do mercado de futuros como mecanismo de descoberta de preços produziu resultados mistos. No Brasil, Colômbia e República Dominicana, os preços locais ao produtor parecem incorporar informações mais depressa que as bolsas de futuros. Na Guatemala e Honduras, porém, a bolsa de futuros de Nova Iorque efetivamente domina a descoberta de preços, sugerindo que, nos dois países, os produtores podem se beneficiar quando tomam suas decisões com base em informações sobre contratos de futuros. Além disso, a OIC, através de diversas iniciativas, estudou a viabilidade de intermediar a gestão de risco dos preços para cafeicultores e cooperativas do café na África¹ e a possibilidade de estabelecer bolsas de commodities².

7. O presente estudo emprega uma metodologia diferente para avaliar a atividade especulativa no mercado de futuros. A análise empírica se baseia em uma abordagem econométrica implementada em relação ao trigo, milho, arroz e soja pelo Instituto Internacional de Pesquisa de Política Alimentar durante a crise de preços dos alimentos de 2008 (Robles *et al.* 2009). A análise se concentra em duas bolsas internacionais de futuros do café: a Bolsa Intercontinental (ICE) em Nova Iorque, com seu contrato 'C' para o Arábica, e a Bolsa ICE Futures Europe, para o contrato do Robusta negociado em Londres.

8. Estudos anteriores investigaram a relação entre os preços à vista e a atividade especulativa em todo um conjunto commodities. No que concerne ao setor cafeeiro, o estudo mais relevante é o de Kim (2015), que conduziu um teste transversal para avaliar a relação entre a especulação em futuros e grandes flutuações de preços em um conjunto de 11 commodities energéticas e agrícolas. O estudo não encontra evidência de que os especuladores desestabilizam o mercado à vista de commodities. Os especuladores, ao contrário, talvez contribuam para a redução da volatilidade de preços e a liquidez dos mercados de commodities.

II. DEFININDO E MEDINDO A ATIVIDADE ESPECULATIVA NOS MERCADOS DE FUTUROS DO CAFÉ

O que é especulação nos mercados de futuros?

9. Os mercados de futuros do café são mecanismos importantes para a descoberta de preços e a cobertura (hedging) contra riscos corridos pelos participantes do mercado (OIC, 2018). Por outro lado, participantes relativamente avessos a riscos que estejam mantendo ou prevejam manter uma commodity (posição curta) podem se cobrir contra flutuações futuras dos preços do produto vendendo agora numa bolsa de futuros, para entrega futura

¹ *Risco de preços do café na África oriental: a viabilidade de intermediar a gestão de risco de preços para os cafeicultores e cooperativas de café na Etiópia, Quênia, Uganda, Tanzânia e Zimbábue, 2004*

² *Estudo do potencial para bolsas de produtos básicos e outras formas de mercado nos países do COMESA, 2003*

por um preço determinado atualmente (Banco Mundial, 2015)³. Participantes do mercado tais como processadores que tencionem comprar uma commodity para uso futuro (posição longa), por sua vez, podem se cobrir comprando agora para entrega futura pelo preço acordado (Robles *et al.*, 2009).

10. No contexto dos mercados de futuros de commodities agrícolas, a especulação envolve comprar, manter, vender commodities – também no curto prazo –, com o objetivo de se beneficiar das flutuações de preços, em vez de comprá-las para utilização. Os especuladores são participantes que podem manter posições longas e/ou curtas em qualquer transação. Cumulativamente, todas as posições mantidas pelos especuladores amortizam os desequilíbrios líquidos entre as posições longas e curtas mantidas pelos participantes do mercado (*ibid*).

11. Os traders nas bolsas de futuros podem ser agrupados entre os que têm e os que não têm interesse comercial. De acordo com a definição da Comissão do Comércio de Futuros de Commodities dos EUA (CFTC), especuladores são traders não comerciais, isto é, traders que não têm interesse comercial pelas posições futuras mantidas.

Indicadores de especulação

12. Para medir o nível de especulação em cada mercado de futuros, o presente estudo emprega as medidas de atividade especulativa da abordagem de Robles *et al.* (2009). Trata-se de um conjunto de indicadores que compreende: (i) o volume mensal dos contratos de futuros, (ii) o open interest mensal nos contratos de futuros, (iii) a relação entre o volume e o open interest, (iv/v) a relação entre as posições longas/curtas mantidas pelos traders não comerciais e o total das posições reportáveis, e (vi) as posições líquidas (longas-curtas)⁴ dos traders do índice.

13. Os dados sobre (i) o volume e (ii) o open interest dos contratos de futuros do café no período de janeiro de 1994 a dezembro de 2018 foram extraídos dos registros diários do banco de dados da OIC e da Intercontinental Exchange (ICE). Outros dados sobre (iv, v) as posições dos traders não comerciais e o total e (vi) os traders do índice, no caso do Arábica, foram extraídos dos relatórios dos Commitments of Traders e dos relatórios suplementares da CFTC e, no caso do Robusta, dos dados históricos da ICE e da Bolsa Internacional de Futuros Financeiros e Opções de Londres (LIFFE). Os dados sobre as posições dos traders cobrem um período mais curto, de junho de 2006 a dezembro de 2018, no caso do Arábica; e de maio de 2012 a dezembro de 2018, no caso do Robusta. As séries temporais dos indicadores nos permitem analisar como a atividade especulativa se desenvolveu com o passar do tempo, tanto no mercado do Arábica quanto no do Robusta.

(i) Volume mensal dos contratos de futuros

³ Estudo de caso 4: implementando gestão de risco dos preços no mercado ruandês

⁴ Só disponível com referência ao mercado do Arábica.

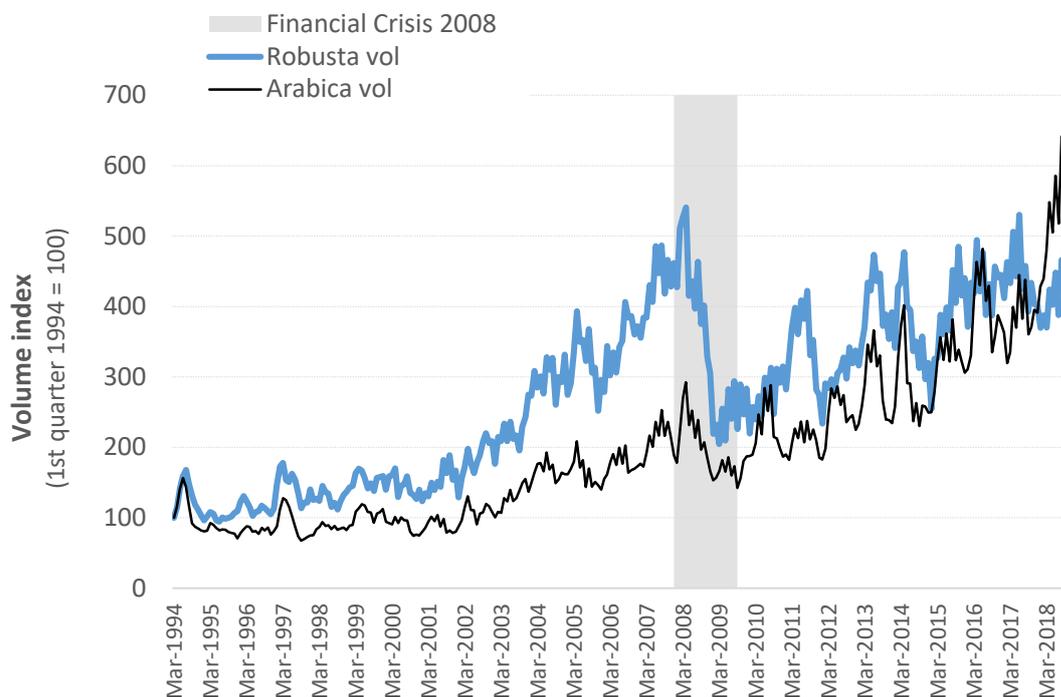
14. Volume é o número total de contratos de comércio no mercado de futuros. Agregase o volume dos contratos com todas as maturidades negociados no mercado de futuros. Um aumento da participação das atividades especulativas de curto prazo eleva o volume de negócios cobertos pelos contratos de futuros, pois os especuladores abrem e fecham posições em períodos relativamente curtos (Robles *et al.*, 2009; Kalkuhl *et al.*, 2016). Entretanto, volume é uma medida relativamente fraca da especulação, pois não identifica com eficácia as tendências e mudanças da atividade especulativa em relação à atividade normal do mercado.

15. Entre 1994 e 2000, o volume mensal dos contratos de futuros do café negociados permaneceu relativamente estável. Mais tarde, o volume médio dos contratos de futuros negociados aumentou muito, e em abril de 2008 os índices do Robusta e do Arábica haviam se elevado 4 e 3 vezes, respectivamente. Durante a crise financeira de 2008, os volumes negociados caíram para os níveis do início do milênio. Em fevereiro de 2009 elevou-se a unidade de peso do contrato do Robusta de 5 para 10 toneladas métricas. Depois da mudança da unidade, os volumes negociados através do contrato do Robusta entraram em um período de estabilização que durou até o final da crise financeira. Desde então, os volumes negociados se recuperaram, voltando aos níveis de antes da crise (Robusta), ou então ultrapassaram esses níveis (Arábica). A tendência altista dos volumes depois da crise foi particularmente forte no caso dos futuros do Arábica (Figura 2).

16. O aumento do volume negociado durante o período de 1994 a 2018 foi muito maior que o da produção global. A produção de Arábica só aumentou 64%, de 62 para 101 milhões de sacas de 60 kg, enquanto a de Robusta aumentou 144%, de 26 para 64 milhões de sacas⁵. Isso corrobora a hipótese de que nas duas últimas décadas o mercado de café passou por um processo de financialização, que acelerou a partir do ano 2000.

⁵ As cifras correspondem aos anos cafeeiros de 1994/1995 e 2017/2018.

Figura 2: Volume mensal dos contratos de futuros do café negociados



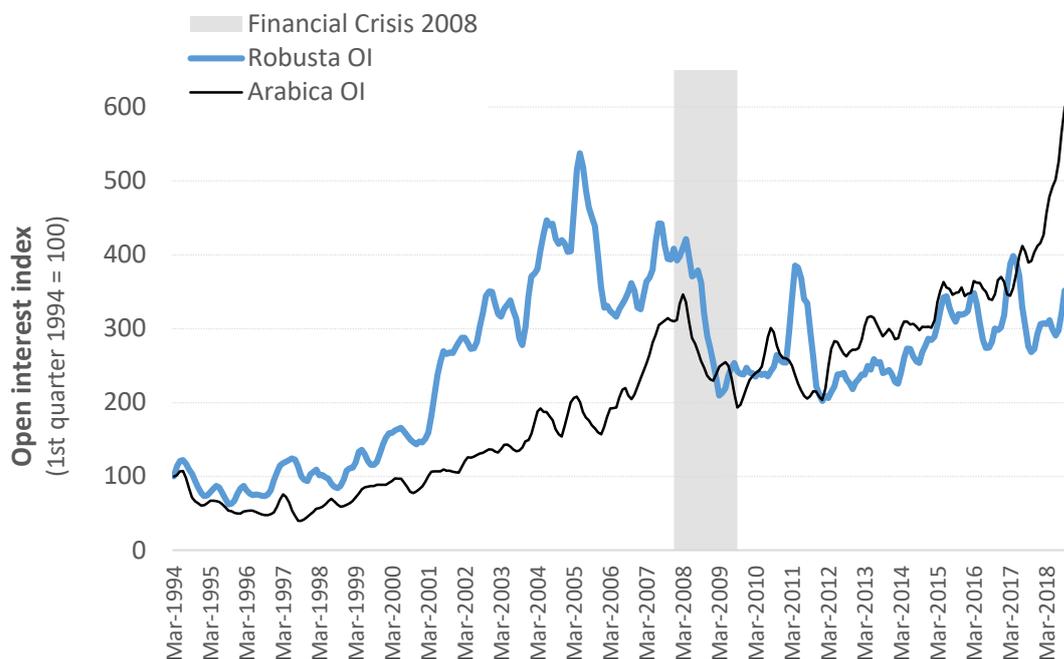
Nota: O índice do volume é uma média móvel de 3 meses.
Fontes: OIC e ICE. Cálculos próprios

(ii) *Open interest nos contratos de futuros*

17. Open interest (OI) significa o número total de posições em aberto e ainda por fechar, longas e curtas, nos contratos de futuros. O OI aumenta quando dinheiro flui para o mercado, sinalizando a entrada de especuladores que confiam na direção do mesmo no médio e longo prazo (Robles *et al.*, 2009). A redução do open interest pode indicar que o mercado está entrando em um período de negócios menos ativo porque os participantes não estão assumindo novas posições e, também, fechando as posições existentes.

18. No mercado de futuros do Arábica, o OI cresceu continuamente a partir do ano 2000; no do Robusta, ele cresceu muito até 2005, depois diminuiu, mantendo-se relativamente estável no último quinquênio (figura 3). Entre janeiro de 2000 e março de 2017, a taxa de crescimento foi de 150% para o Robusta e de 286% para o Arábica; desde então, ela foi ainda maior para o Arábica, talvez devido a maior liquidez, atraindo mais investidores para o mercado de futuros do Arábica que para o do Robusta, como indica a tendência do volume dos contratos negociados.

Figura 3: Open interest mensal nos contratos de futuros do café



Nota: O índice do open interest é uma média móvel de 3 meses.

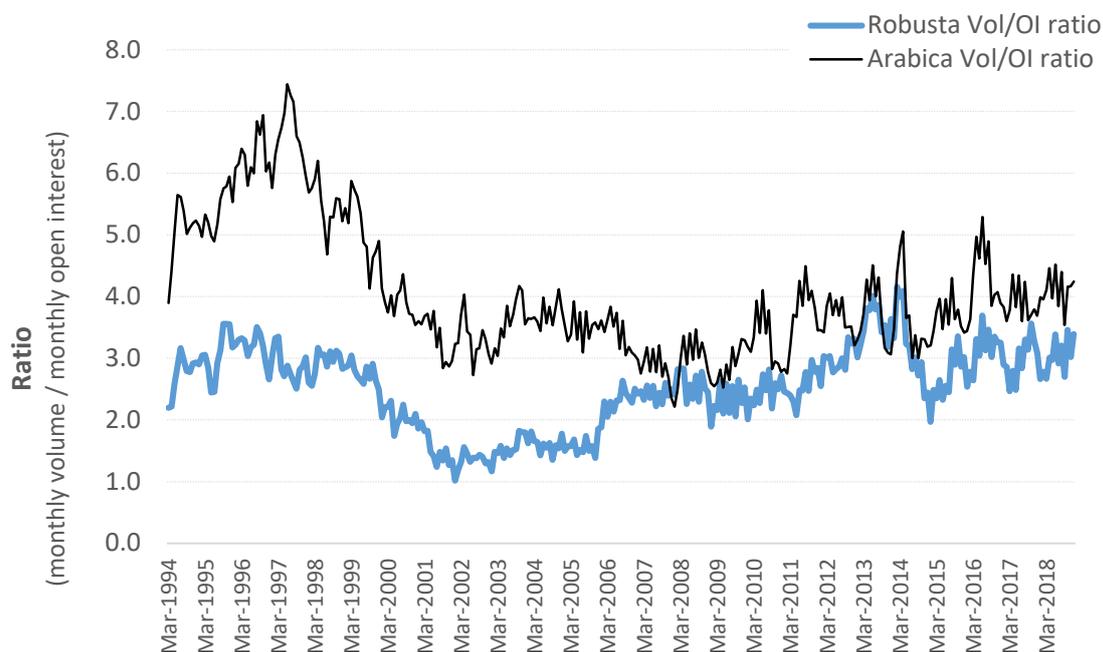
Fontes: OIC e ICE. Cálculos próprios

(iii) *Relação entre volume e open interest*

19. Essa relação capta a atividade especulativa do mercado, admitindo-se a hipótese de que a maioria dos especuladores prefere entrar e sair do mercado em pouco tempo (Robles *et al.*, 2009). Por conseguinte, um especulador que dentro de dias ou semanas assuma posições opostas no mercado (contratos de compra e de venda) gera um aumento nos volumes mensais registrados, mas causa poucas mudanças no open interest mensal. Assim, quanto mais curta a especulação, mais expressiva a relação entre volume e open interest.

20. A figura 4 ilustra a evolução da relação entre o volume e o open interest (Vol/OI) a partir de 1994 nos mercados de futuros das duas espécies de café. No mercado do Arábica, o rácio diminuiu até 2007. A tendência foi ligeiramente crescente, mas sem alcançar os níveis alcançados em 1997. No mercado do Robusta, a relação Vol/OI também diminuiu até 2002, permanecendo estável até 2006, para então aumentar continuamente até alcançar os níveis atuais.

Figura 4: Relação entre volume e open interest nos contratos de futuros



Nota: A relação do volume com o open interest é uma média móvel de 3 meses.
Fontes: OIC e ICE. Cálculos próprios

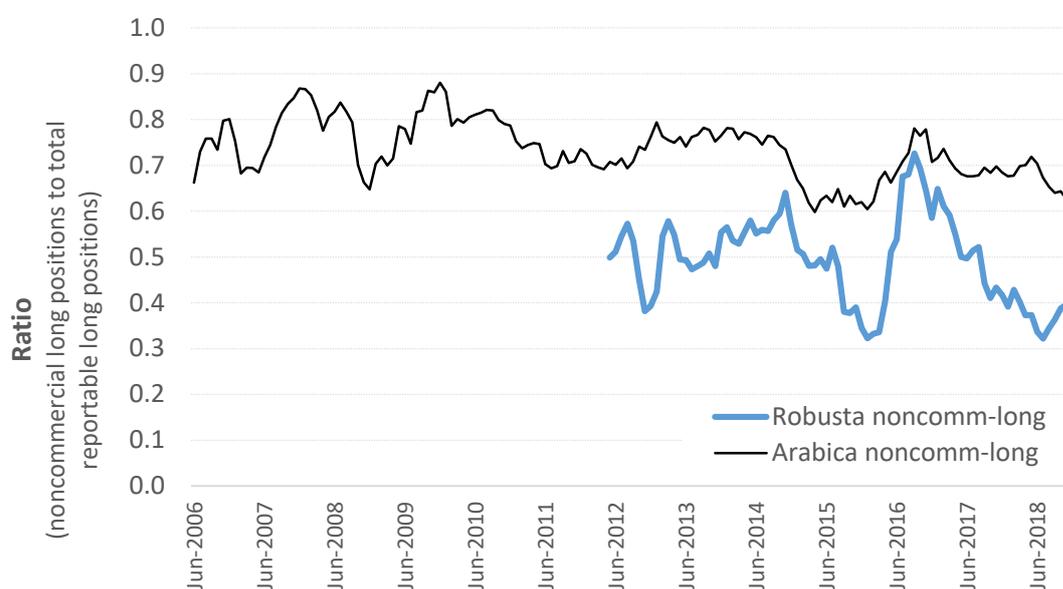
(iv, v) *Relação das posições não comerciais com o total das posições reportáveis nos contratos de futuros, curtas e longas*

21. A Comissão do Comércio de Futuros de Commodities (CFTC) publica um relatório semanal denominado Commitment of Traders (CoT). O relatório desdobra o open interest entre diversas classes de participantes do mercado, assinalando se estão mantendo posições longas ou curtas. O relatório CoT mostra as posições mantidas por traders reportáveis em quatro categorias: produtores, comerciantes, processadores e usuários (traders comerciais), corretores de swaps, agentes financeiros e outras posições reportáveis (traders não comerciais)⁶. Os traders comerciais são os que usam os contratos de futuros para fins de cobertura (hedging), como define a CFTC. Assim, as posições não comerciais (curtas ou longas) nos contratos de futuros representam principalmente a atividade especulativa em busca de lucros financeiros (Robles *et al.*, 2009). Uma proporção maior de posições curtas ou longas nos contratos de futuros por traders não comerciais reflete um aumento da especulação.

⁶A CFTC incluiu os corretores de swaps na categoria comercial antes de dividi-la em 2009 (Nijs, 2014). Tem havido considerável debate em torno da categorização desses corretores como traders comerciais ou não comerciais (CFTC, 2016). O consenso geral é de que a categoria inclui traders comerciais e não comerciais (Nijs, 2014). Em seus modelos de pesquisa, Robles *et al.* (2009) e Kim (2015) consideram os corretores de swaps traders comerciais. Neste estudo, adotamos um enfoque mais conservador, incluindo-os na categoria dos traders não comerciais. Fizemos uma análise de sensibilidade para avaliar as implicações da reclassificação dos corretores de swaps por inclusão na categoria comercial (ver box “Papel dos corretores de swaps” abaixo).

22. A figura 5 acompanha o desenvolvimento da relação das posições longas não comerciais com o total das posições longas reportáveis. No mercado do Arábica, essa proporção mostra uma tendência levemente descendente, transitando de médias de 70% antes do final de 2014 para médias de 60% nos três últimos anos. No mercado do Robusta, a participação das posições longas não comerciais mostra maior variabilidade. Depois de diminuir desde 2014, o rácio aumentou muito em 2016 e se reduziu nos dois últimos anos. Isso poderia indicar que, em anos recentes, a atividade especulativa diminuiu do lado comprador dos mercados de futuros tanto do Arábica quanto do Robusta.

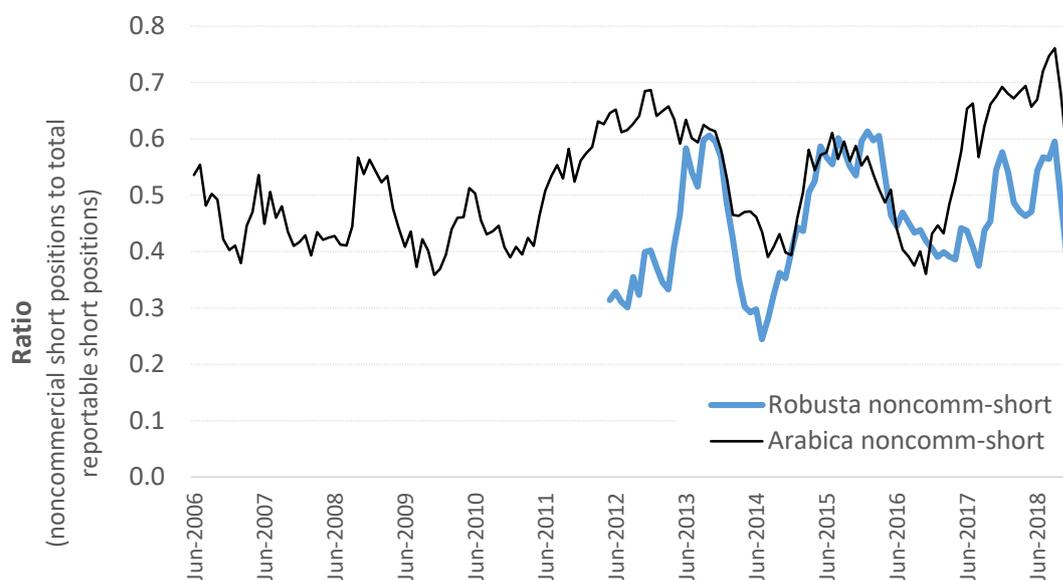
Figura 5: Relação das posições longas não comerciais com o total das posições longas reportáveis



Nota: Dados sobre o Robusta disponíveis a partir de 2012
Fontes: CFTC e ICE. Cálculos próprios

23. Como se fez para mostrar a evolução da relação entre as posições longas, na figura 6 mostra-se o desenvolvimento da participação das posições não comerciais curtas no total das posições reportáveis curtas. Ao contrário das posições longas, a proporção das posições curtas mostra uma tendência altista mais acentuada tanto no caso do Arábica quanto do Robusta, sobretudo a partir de 2017. Historicamente, a média das posições curtas tem flutuado em torno de 50% no mercado do Arábica, mas desde janeiro de 2017 ela subiu para 63%. No caso do Robusta, a média de longo prazo é de 45,6%, só aumentando ligeiramente para 47,2% nos dois últimos anos. Isso poderia indicar maior atividade especulativa do lado vendedor dos mercados de futuros do café.

Figura 6: Relação das posições curtas não comerciais com o total das posições curtas reportáveis



Nota: Dados sobre o Robusta disponíveis a partir de 2012

Fontes: CFTC e ICE. Cálculos próprios

(iv) Posições líquidas dos traders do índice

24. Nos mercados de commodities, os traders do índice são uma categoria relativamente nova de investidores que ganha importância desde o início do milênio (Tang e Xiong, 2012). Usando uma metodologia definida, a maioria desses traders mantém posições longas que avançam de contrato de futuros para contratos de futuros em uma mescla de mercados de commodities. Convém notar que a categoria inclui tanto traders comerciais quanto não comerciais – por exemplo, fundos de pensão. Porém, segundo Robles *et al.* (2009), quando se presume que esses agentes econômicos entram nos mercados de commodities para fins que não de hedging contra riscos específicos às commodities, suas posições de negócios podem ser consideradas atividades especulativas.

25. Desde 2006, a CFTC coleta dados sobre os futuros e opções negociados por essa categoria de traders e os disponibiliza como posições curtas e longas de traders do índice. As posições longas dos traders respondem por 23% do total do open interest. Essa porcentagem está próxima das constatações de Robles *et al.* (2009) referentes ao milho e à soja (25%), mas é significativamente menor que a referente ao trigo (40%). A figura 7 mostra a evolução das posições mensais líquidas (posições longas menos curtas) mantidas pelos traders do índice no mercado de futuros do Arábica entre janeiro de 2006 e dezembro de 2018. Durante esse período, as posições líquidas dos traders do índice exibem uma tendência ligeiramente baixista, devido a uma queda aguda no início de 2015. Desde março de 2015, porém, as posições líquidas aumentaram constantemente, alcançando um ápice de 46.500 em outubro de 2018, correspondente à média das posições líquidas registrada entre 2006 e 2014.

Figura 7: Posições líquidas dos traders de futuros e opções do índice – Arábica



Nota: Dados sobre o Robusta não disponíveis
Fonte: CFTC. Cálculos próprios

III. ANALISANDO O EFEITO CAUSAL DA ESPECULAÇÃO NA EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO CAFÉ NO MERCADO À VISTA

26. Esta seção contém uma análise para estabelecer se existe um nexo causal entre a atividade especulativa e a flutuação dos preços no mercado à vista. Em princípio, a causalidade pode seguir nas duas direções e a especulação afetar os preços à vista e vice-versa. Este estudo usa o teste de causalidade de Granger, uma técnica econométrica que testa se o comportamento passado de cada uma das seis medidas de especulação descritas acima causou mudanças nos preços do mercado à vista. Usamos séries temporais de preços diários no mercado à vista coletados pela OIC com referência ao período de janeiro de 1994 a dezembro de 2018, calculando as médias mensais de cada um dos quatro grupos da OIC: Suaves Colombianos, Outros Suaves, Naturais Brasileiros e Robustas. Detalhes da metodologia usada são dados no Anexo Técnico (Technical Annex).

27. O primeiro teste de causalidade foi aplicado a todo o período disponível para cada combinação de preços do café e indicadores de especulação, isto é, 23 testes de causalidade de Granger foram aplicados no total⁷. Esses testes de causalidade de longo prazo não encontraram evidência de que a atividade especulativa tenha poder de previsão no tocante aos preços do Arábica (Suaves Colombianos, Outros Suaves e Naturais Brasileiros). No caso do Robusta, causalidade só foi encontrada em relação ao volume negociado e ao open interest. Portanto, só dois testes, de 23, indicaram evidência fraca de causalidade potencial no longo prazo entre a atividade especulativa nos mercados de futuros e os preços do café.

⁷ Três indicadores dos preços do Arábica com seis medidas de especulação, e indicador de preços do Robusta com cinco medidas de especulação.

28. Embora causalidade de longo prazo não pareça presente no que concerne à maioria dos indicadores de preços, pode haver causalidade de curto prazo atribuível a comportamentos diferentes da atividade especulativa em resposta a informações ou choques externos de curto prazo. Para avaliar causalidade em períodos mais curtos, foram conduzidos testes que focalizam períodos de 50 meses e avançam mês por mês. Por exemplo, no que se refere ao volume negociado do indicador de especulação, o primeiro teste foi aplicado ao período inicial de 50 meses (janeiro de 1994 – fevereiro de 1998), usando os preços indicativos de cada um dos quatro grupos. Posteriormente, outros 250 testes foram conduzidos, até alcançar-se o último período de 50 meses (novembro de 2014 - dezembro de 2018). Esse procedimento foi repetido em relação a todos os demais indicadores de especulação, dependendo da disponibilidade de dados. (O Anexo Técnico contém maiores informações sobre regressões rolantes.)

29. Os resultados do teste de causalidade de Granger levam a um valor (*estatística F*) que deve ser comparado com um valor de referência (*valor crítico F*) dado pela *distribuição F*, a um nível de confiança estatística de 95%. Se a estatística *F* é maior que o valor crítico *F* (isto é, a diferença entre ambos é maior que zero), há evidência de causalidade ou poder de previsão de especulação sobre os preços do café a um nível de confiança estatística de 95%. Valores maiores que zero sugerem um nível de confiança estatística mais alto (por exemplo, 99%), mas não devem ser interpretados como uma influência mais forte da atividade especulativa sobre o comportamento do mercado à vista.

30. No caso do mercado de futuros do café, os resultados dos testes de causalidade indicam que há evidência de atividade especulativa na previsão das flutuações de preços durante os períodos de 50 meses nas datas listadas no quadro 1. As figuras A1, A2, A3 e A4 do Anexo resumem graficamente os resultados referentes aos indicadores de cada grupo da OIC. As figuras A1 a A4 plotam a diferença entre a *estatística F* e o *valor crítico F* em cada um dos períodos de 50 ou 30 meses testado. Valores positivos, isto é, acima da linha de zero, indicam evidência de poder de previsão da especulação sobre os preços a um nível de confiança estatística de pelo menos 95%. Só esses indicadores são incluídos nas cifras que se constatou serem significativas para a explicação do comportamento dos preços do café em qualquer ponto de todo o período.

31. O quadro 1 e a figura A1 mostram que o open interest, a relação Vol/OI e a participação das posições longas não comerciais no total das posições reportáveis não exerceram nenhum poder de previsão das flutuações de preços dos Naturais Brasileiros. No entanto, evidência do poder de previsão foi encontrada com referência a outros indicadores de especulação a curto prazo.

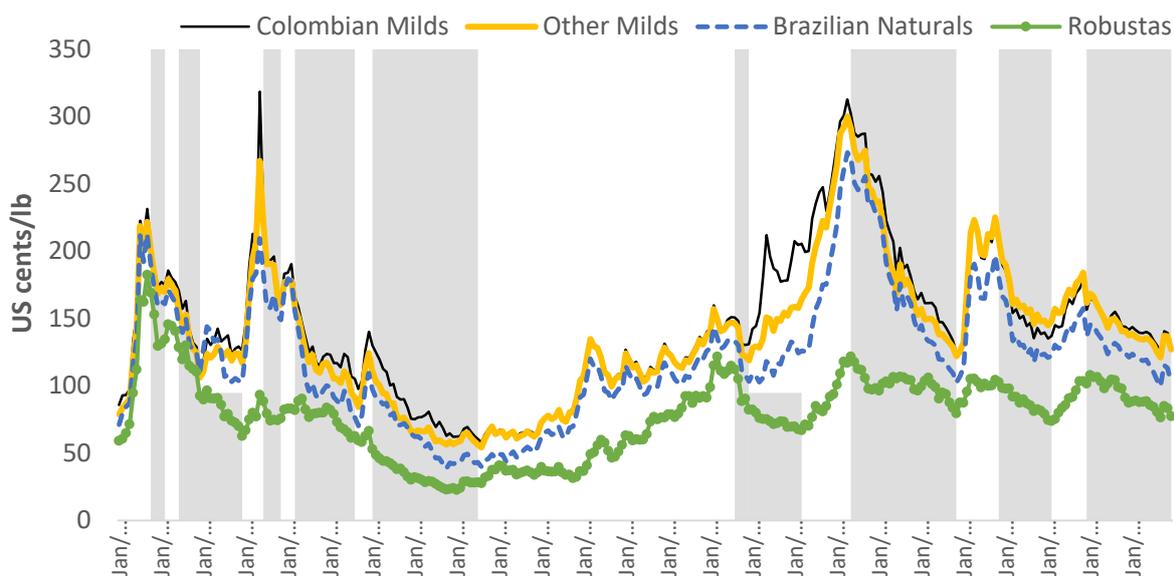
32. Com respeito aos Suaves Colombianos (figura A2) e aos Outros Suaves (figura A3), constatou-se a significância de mais indicadores de especulação na previsão de flutuações de preços, com alguma variação dos períodos em que se achou um nexo de causalidade entre preços e especulação.

33. No caso do Robusta (figura A4), o open interest é o principal indicador de especulação com poder de previsão de flutuações dos preços do Robusta durante todo o período, enquanto o volume negociado e a relação Vol/OI apontam nessa direção no início do período estudado (1998-2000).

Evidência de especulação durante períodos e preços em alta e em baixa

34. O quadro 1 lista os períodos relativamente aos quais evidência foi encontrada de que a atividade especulativa influenciou em certa medida a direção do mercado em um determinado momento. A figura 8 mostra os períodos nos quais as tendências dos preços do café eram altistas (áreas brancas) e baixistas (áreas sombreadas) nos quatro grupos.

Figura 8: Preços indicativos do café da OIC (centavos dólar dos EUA por libra-peso)



Nota: Áreas sombreadas são períodos de tendência baixista dos preços do café.

Fonte: OIC

Quadro 1: Evidência de atividade especulativa afetando os preços das commodities

Mercado	Indicador de atividade especulativa	Suaves Colombianos	Outros Suaves	Naturais Brasileiros	Robustas
Arábica (Contrato 'C' do café - ICE Futures U.S.)	1. Volume mensal dos contratos de futuros	Abr2001-set2004, jun-ago2006, fev-mar2007, set2009 e set-dez2018	Mai1999-abr2002, nov2002-mar2005, jun-ago, fev-mar2007, jan-fev2009, ago-set, ago-set2009, mai-jun2011, mar2012 e set-out2018	Jul1998, mai1999-jan2002, set2002-jul2003, mar-jul2004, ago-nov2010, ago-out2013 e mai-jun2018	
	2. Open interest mensal dos contratos de futuros	Fev-dez, abr-dez2003 e abr-mai	Jul-out2002 e jun2003		
	3. Volume em relação ao open interest (1)/(2) (contratos de futuros)		Ago-out2009		
	4. Posições não comerciais em relação ao total das posições reportáveis (longas)	Jul2013-fev2014	Jul2013-jan2014		
	5. Posições não comerciais em relação ao total das posições reportáveis (curtas)	Jul2010-jul 2011 e jul2013-fev2014	Jul2010-mar e dec2012-jan2014	Jul-set2010, dez2012-jan2014	
	6. Posições líquidas dos traders do índice (posições longas - curtas)	Jul2013	Jul2013-set2014	Fev-jun2010, out-dez 2013 e jan-jul 2014	
Robusta (ICE Futures Europe)	1. Volume mensal dos contratos de futuros				Fev1998-fev2000
	2. Open interest mensal dos contratos de futuros				Mar2004-out2006 e abr2012-nov2015
	3. Volume em relação ao open interest (1)/(2) (contratos de futuros)				Fev1998-out1998
	4. Posições não comerciais em relação ao total das posições reportáveis (longas)				Dez2018
	5. Posições não-comerciais em relação ao total das posições reportáveis (curtas)				

Fonte: OIC

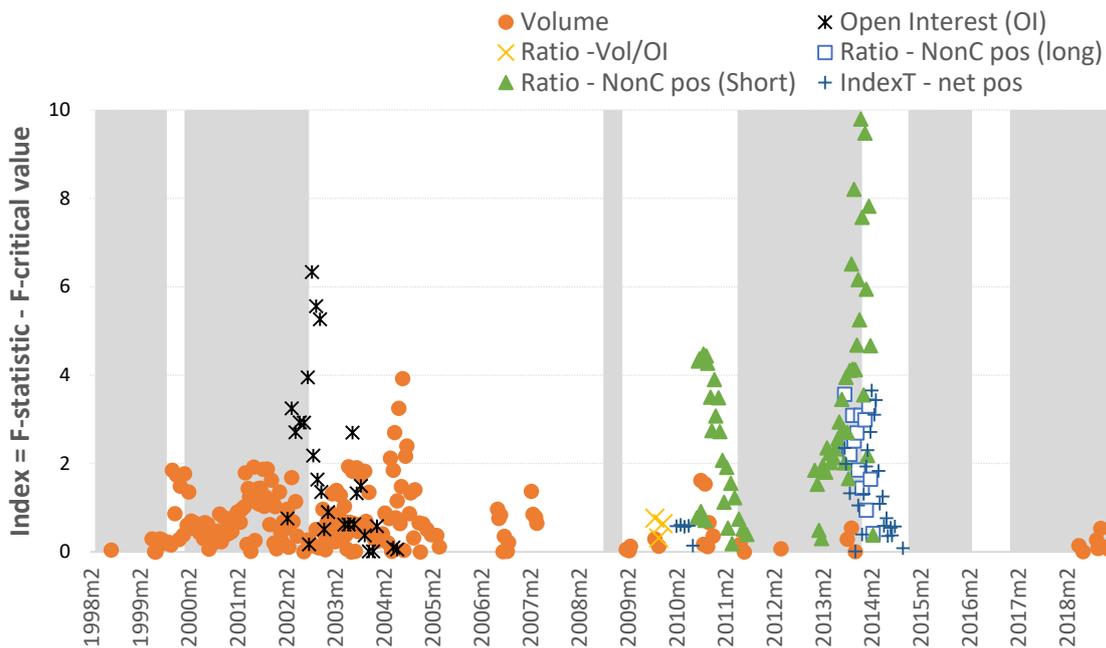
35. As figuras 9 e 10 abaixo combinam os resultados dos testes de causalidade com a direção do mercado com respeito, respectivamente, aos preços do Arábica e do Robusta. Os gráficos mostram que a atividade especulativa (medida pelos indicadores) teve seu papel no comportamento dos preços em períodos tanto de alta quanto de baixa.

36. No caso do Arábica (figura 9), o primeiro período em que se constatou que a influência da especulação foi significativa foi antes de março de 2005, quando os preços estavam flutuando. Os períodos seguintes em que a especulação pode ter exacerbado o movimento do mercado foram de fevereiro de 2010 a julho de 2011 e de dezembro de 2012 a setembro de 2014, quando os preços estavam predominantemente aumentando. Nesse último período, o mercado reagiu à crise da ferrugem do café de 2012-2013 na América Central e no México. O impacto da crise durou pelo menos três anos (Avelino *et al.*, 2015). Desde dezembro de 2016, quando o atual período de preços baixos do café começou, a primeira evidência de atividade especulativa, neste caso influenciando os preços dos Naturais Brasileiros, foi observada em maio e junho de 2018⁸. Não se observa evidência nos meses seguintes até setembro, outubro e dezembro de 2018, quando o volume negociado talvez também tenha exercido algum poder de previsão sobre o comportamento dos preços dos Suaves Colombianos e dos Outros Suaves. Nenhum outro indicador de especulação exerce influência sobre os preços dos grupos de Arábica depois de 2014. Os resultados da influência do volume dos contratos negociados sobre os preços precisam ser interpretados com cautela, pois esse é um indicador fraco de atividade especulativa, comparado com outros como a relação Vol/OI e a proporção das posições não comerciais em relação ao total, que refletem melhor a atividade especulativa no curto prazo.

37. No tocante ao Robusta (figura 10), os únicos indicadores de especulação que exercem influência sobre a direção do mercado são o volume negociado e o open interest. Constatou-se que a relação Vol/OI, uma medida mais forte da especulação no curto prazo, foi relevante na determinação dos preços do Robusta, mas só no início do período em exame, antes de outubro de 1998. Em dezembro de 2018, a relação das posições longas não comerciais com o total das posições longas mostrou algum poder de previsão no mercado do Robusta, indicando que traders não comerciais tiveram certa influência sobre a tendência dos preços naquele mês.

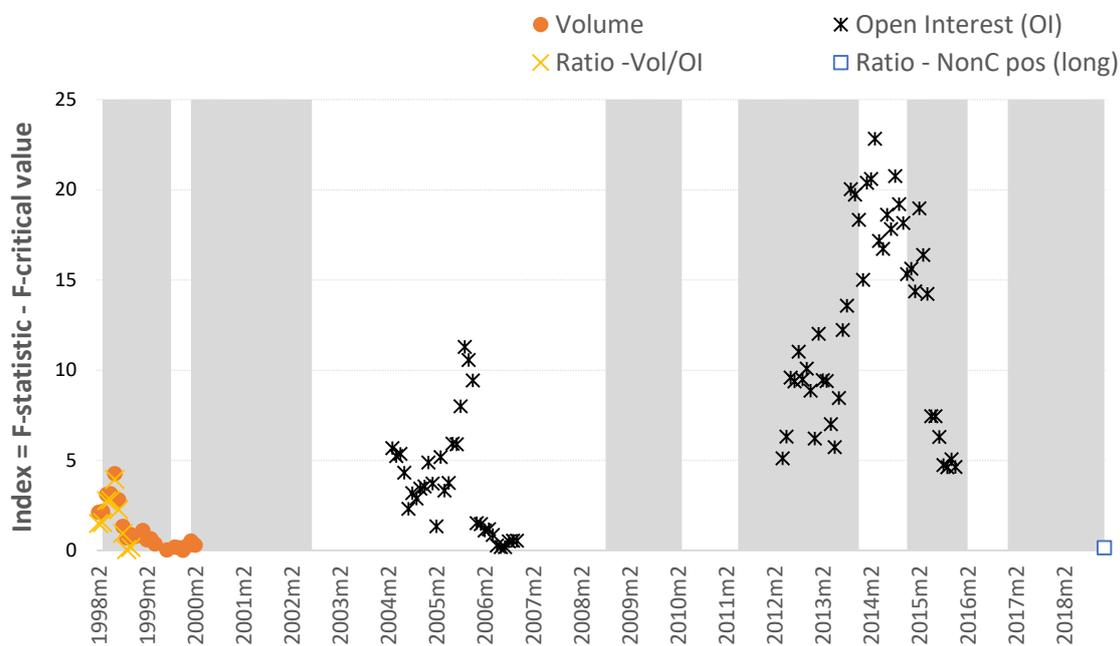
⁸ Do volume dos contratos negociados, um indicador relativamente fraco.

Figura 9: Períodos de preços baixos vs evidência de especulação – Arábicas



Nota: Datas indicam o último mês de um período de 50 meses.
 Fonte: OIC

Figura 10: Períodos de preços baixos vs evidência de especulação – Robustas



Nota: Datas indicam o último mês de um período de 50 meses para volume, OI e relação Vol/OI, e um período de 30 meses para a relação das posições longas não comerciais com o total das posições longas reportáveis
 Fonte: OIC

Box: Papel dos corretores de swaps

Tem havido considerável debate sobre a categorização dos corretores de swaps como traders comerciais ou não-comerciais (CFTC, 2016). O consenso geral é de que eles compreendem tanto os traders comerciais quanto os não comerciais (Nijs, 2014). Este estudo adotou um enfoque conservador, incluindo os corretores de swaps na categoria dos traders não comerciais. Nossa abordagem tem implicações na definição de duas das seis medidas de especulação consideradas: as relações das posições curtas e longas com o total das posições reportáveis.

Conduzimos uma análise de sensibilidade para examinar os efeitos da exclusão dos corretores de swaps da categoria não comercial. Primeiro, a média da relação das posições longas não comerciais com o total das posições diminuiu de 73% para 50% no caso do Arábica e de 49% para 42% no caso do Robusta. A média da relação entre as posições curtas não comerciais com o total das posições diminuiu de 52% para 46% no caso do Arábica e de 46% para 36% no caso do Robusta.

Segundo, um conjunto completo de testes de causalidade de curto prazo de Granger foi conduzido para cada um desses dois indicadores de especulação e para os grupos de preços do café. Depois de excluir os corretores de swaps dos traders não comerciais, não encontramos evidência do poder de previsão da relação das posições longas não comerciais com os preços à vista quer do Arábica, quer do Robusta. No caso das posições curtas não comerciais, encontramos evidência de atividade especulativa na previsão de flutuações de preços em períodos mais curtos para os três grupos de Arábica. Para o Robusta, encontramos evidência de que as posições curtas não comerciais tiveram certa influência sobre os preços do café do grupo em maio de 2016.

Em conclusão, excluindo os corretores de swaps dos traders não comerciais, constatamos efeitos semelhantes da atividade especulativa no curto prazo, sem alterações estruturais dos resultados principais.

Nota: Resultados completos da análise de sensibilidade podem ser fornecidos mediante solicitação.

IV. CONCLUSÃO E PRÓXIMAS ETAPAS

38. A financialização dos mercados de commodities durante a última década gerou preocupações com o possível impacto da especulação sobre o comportamento dos preços. Este estudo lidou com dados sobre a atividade especulativa nos mercados de futuros do Arábica e do Robusta e com dados sobre os preços no mercado à vista do café.

39. As principais constatações são: Primeiro, entre 1994 e 2018 os volumes negociados nos mercados de futuros aumentou mais depressa que a produção mundial, sugerindo que o mercado de café tem passado por uma financialização significativa. O influxo de capital, em termos relativos, é comparável ao que se observa no mercado de grãos antes de 2008, quando os preços subiram marcadamente.

40. Segundo, o estudo constata umnexo causal entre a atividade especulativa nas bolsas de futuros de Nova Iorque e Londres e os preços à vista do café em períodos de tempo específicos. No entanto, a análise não mostra um impacto significativo da especulação durante a recente retração do mercado de café, sugerindo o predomínio de outros fatores,

tais como o atual desequilíbrio entre oferta e demanda. As constatações também dependem da escolha da representação usada para capturar a atividade especulativa nos mercados de futuros do café.

41. Terceiro, o efeito da atividade especulativa é de curta duração. Essas constatações estão conformes com o corpo de literatura sobre a crise de preços de 2008 no mercado de grãos (Robles *et al.*, 2009; Kim, 2015). Os resultados sugerem que fatores fundamentais como as tendências da demanda e os choques da oferta prevalecem na determinação do comportamento dos preços no longo prazo.

42. Quarto, especulação foi identificada como causal nas flutuações de preços à vista nos mercados em que a tendência é altista e nos em que ela é baixista. Ou seja, os especuladores entram nos mercados de futuros do café tanto em períodos de preços altos quanto em períodos de preços baixos devido aos fatores fundamentais, exacerbando as flutuações de preços subjacentes. Em resultado, todos os participantes do mercado são afetados pelo efeito desestabilizador da especulação. Dependendo de se os participantes são vendedores ou compradores e da direção da flutuação dos preços, o efeito da especulação pode ser positivo ou negativo. Os países exportadores de café podem se beneficiar de especulação que resulte em preços mais altos, enquanto os importadores de café são afetados negativamente, e vice-versa.

43. A literatura sugere que o impacto da especulação nos preços do café pode ser gerida através de intervenções regulamentares. Mudanças na estrutura das bolsas de futuros podem resultar em um limite estrito às posições mantidas por traders não comerciais, como ocorre sob a Lei de Reforma da Wall Street e Proteção do Consumidor de Dodd-Frank (Irwin e Sanders, 2010). Alternativamente, a regulamentação pode procurar elevar os custos de participação que não seja para hedging no mercado. Por exemplo, Robles *et al.* (2009) discutem a imposição de exigências de capital para cada transação no mercado de futuros e a entrega compulsória nos contratos ou posições de contratos.

44. Com base nessas constatações, é preciso mais análise para atribuir uma importância relativa aos fatores que determinam os preços à vista. Embora permita responder às questões de se e quando a especulação afetou os preços à vista no mercado cafeeiro, a análise aqui apresentada não atribui peso relativo à especulação na indução dos preços, em comparação com outros fatores, entre os quais os fatores fundamentais da demanda e da oferta e da demanda ou as intervenções no mercado.

45. Um prolongamento adicional desta análise está usando dados diários ou semanais que permitem que os modelos e testes econométricos sejam aplicados a períodos mais curtos e capturem mais variação do comportamento do mercado de futuros do café, tanto em termos de preços quanto de atividade especulativa.

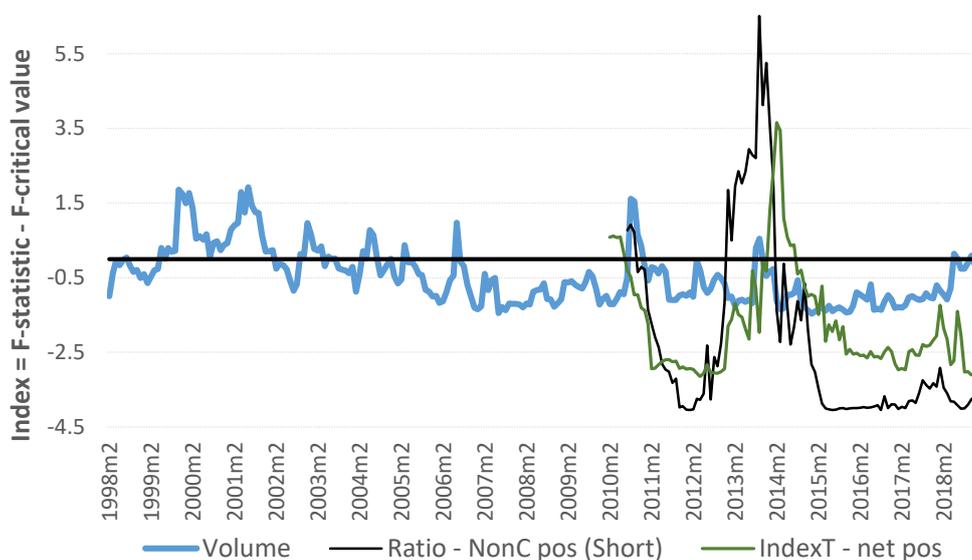
Referências

- Avelino, Jacques, *et al.* "The coffee rust crises in Colombia and Central America (2008–2013): impacts, plausible causes and proposed solutions." *Food Security* 7.2 (2015): 303-321.
- Beckmann, Joscha, and Robert Czudaj. "Volatility transmission in agricultural futures markets." *Economic Modelling* 36 (2014): 541-546.
- CFTC. "Swap dealer de *minimis* exception final staff report". (2016)
- Chari, Varadarajan V., and Lawrence Christiano. "Financialization in commodity markets." No. w23766. *National Bureau of Economic Research*, (2017).
- Cooke, Bryce, and Miguel Robles. "Recent Food Prices Movements. A Time Series Analysis." *IFPRI Discussion Paper No. 00942*, (2009).
- Domanski, Dietrich, and Alexandra Heath. "Financial investors and commodity markets." *BIS Quarterly*, March, (2007).
- Gilbert, Christopher L., and C. Wyn Morgan. "Food price volatility." *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365.1554 (2010): 3023-3034.
- Hull, John. Options, futures and other derivatives. *Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall*, (2009).
- Irwin, Scott H., and Dwight R. Sanders. "Index funds, financialization, and commodity futures markets." *Applied Economic Perspectives and Policy* 33.1 (2011): 1-31.
- Kim, Abby. "Does futures speculation destabilize commodity markets?." *Journal of Futures Markets* 35.8 (2015): 696-714.
- Nijs, Luc. *The handbook of global agricultural markets: The business and finance of land, water, and soft commodities*. Springer, (2014).
- OIC. "Relationship between coffee prices in physical and futures markets". [ICO document ICC 107-4](#), September, (2011).
- OIC. "The role of the coffee futures market in discovering prices for Latin American producers". [ICO document ICC-122-5](#), September. (2018).
- Robles, Miguel, Maximo Torero, and Joachim Von Braun. "When speculation matters". *Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI)*, (2009).
- Tang, Ke, and Wei Xiong. "Index investment and the financialization of commodities." *Financial Analysts Journal* 68.5 (2012): 54-74.
- Turner, Matthew. "The Commitment of Traders Report and its usefulness". The London Bullion Market Association, (2009)

UNCTAD. "Don't blame the physical markets: financialization is the root cause of oil and commodity price volatility." *Geneva: United Nations Conference on Trade and Development*. (2012).

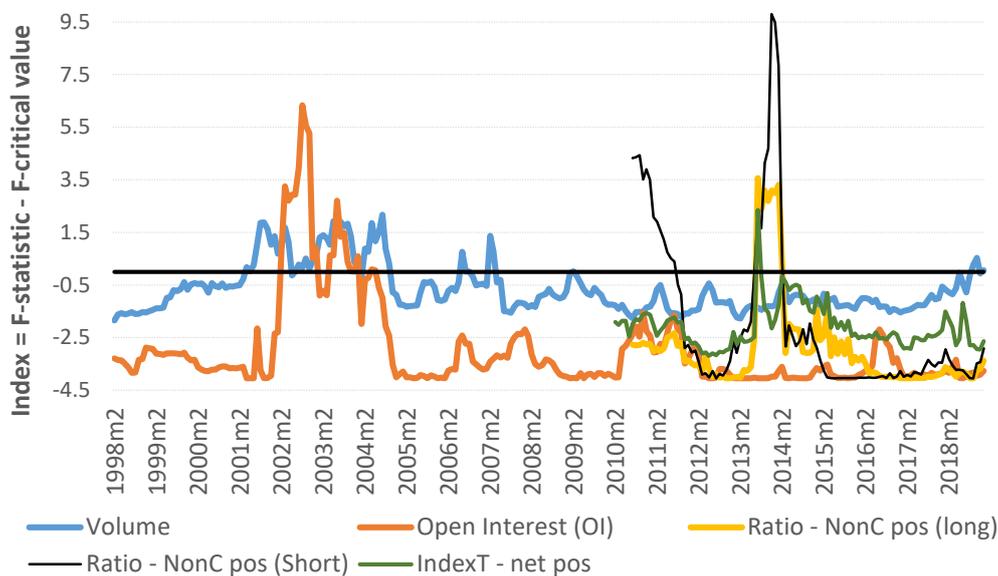
WB. "Risk and finance in the coffee sector : a compendium of case studies related to improving risk management and access to finance in the coffee sector". *Agriculture global practice discussion paper; no. 2*. Washington, D.C. : World Bank Group. (2015).

Figure A1: Evidence of speculation influencing price for Brazilian Naturals



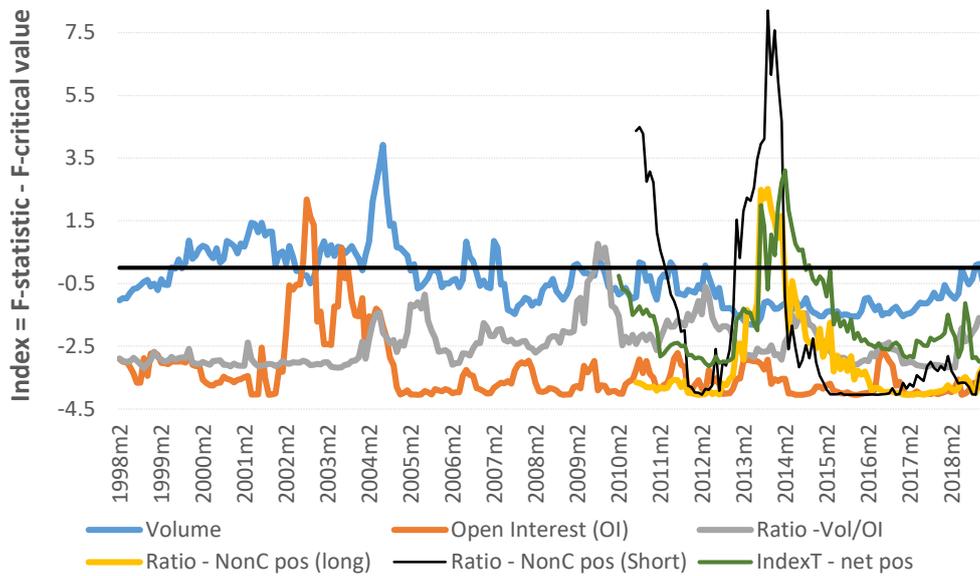
Note: Positive numbers on vertical axis show evidence of influence.
 Dates indicate last month of a 50-month period
 Source: ICO

Figure A2: Evidence of speculation influencing prices for Colombian Milds



Note: Positive numbers on vertical axis show evidence of influence.
 Dates indicate last month of a 50-month period
 Source: ICO

Figure A3: Evidence of speculation influencing prices for Other Milds

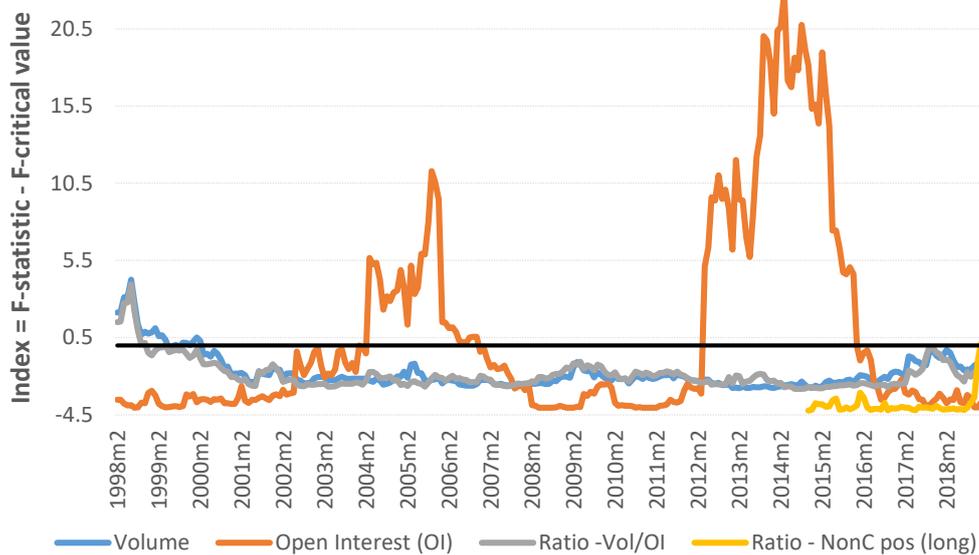


Note: Positive numbers on vertical axis show evidence of influence.

Dates indicate last month of a 50-month period

Source: ICO

Figure A4: Evidence of speculation influencing prices for Robustas



Note: Positive numbers on vertical axis show evidence of influence.

Dates indicate last month of a 50-month period for volume, OI and Ratio - Vol/OI, and a 30-month period for the Ratio of noncommercial long positions to total reportable long positions

Source: ICO

TECHNICAL ANNEX - ECONOMETRIC METHODOLOGY

This technical annex details the methodology and steps required to perform Granger causality tests. Granger causality is based on time series analysis within econometrics methods. Coffee prices and the measures of speculation described in section II above can be examined using time series analysis. Time series analysis is used to study the development of an economic indicator based on their past behaviour and predict future values of such indicator based on their previously observed values. Granger causality extends the analysis of time series under the assumption that the historical behaviour of other indicators can also have a predictive power (or causal relationship) for the behaviour of such indicator. The main objectives of this study fit into the scope of time series analysis since they focus on analysing the development of Arabica and Robusta futures markets over time, and, identifying a potential causal or predictive link between speculative activity in the futures market and the behaviour of spot market prices for coffee.

I. PROPERTIES OF THE INDIVIDUAL SERIES

Optimal lag order – individual series

The first step of the methodology is to identify how many periods of past behaviour (lags) are relevant to predict the current behaviour of each variable of coffee price and speculation indicators. This is firstly done by visual inspection, observing the autocorrelation function (ACF) and partial autocorrelation (PACF) plots⁹, which provide a guide of the lags that are relevant to explain the current behaviour of a variable. After visual inspection, three information criteria (Akaike (AIC), Hannan–Quinn (HQIC) and Bayesian-Schwarz (SBIC)), are used to corroborate the most appropriate lag structure of the individual series. The results of this process for each of the individual series analysed are presented in Table A1, showing the final optimal lag order selected.

Stationarity – Unit Root tests

After identifying the optimal lag order, the next step is to test whether the series are integrated of order 1 or have a unit root. Series with a unit root are non-stationary, meaning that the variance of the series is not constant in time and, thus, a time-shock on the variable will produce a permanent deviation of the long-run behaviour of the variable. If a unit root is present, the series can be differenced to render it stationary. In order to test for unit root, augmented Dickey-Fuller (ADF) tests are used to analyse each price and speculation variable. Results indicate that the ADF tests fail to reject the null hypothesis of unit root for all coffee price indicators and for volume traded, open interest and Vol/OI ratio (Table A2). Non-

⁹ Available upon request.

commercial positions ratio, long and short, and the index traders' net positions were found stationary (Table A2). Further ADF tests were conducted for the first difference of the series with unit root and all were found stationary.

Table A1: Selection of optimal lag order for each individual series

	Variable	Optimal lag order
Arabica	L(Colombian Milds price)	1
	L(Other Milds price)	2
	L(Brazilian Naturals price)	2
	L(Volume traded)	13
	L(Open Interest)	2
	Vol/OI ratio	13
	Non-commercial positions ratio - long	1
	Non-commercial positions ratio - short	1
	L(Index traders' net positions)	2
Robusta	L(Robustas price)	2
	L(Volume traded)	4
	L(Open Interest)	1
	Vol/OI ratio	4
	Non-commercial positions ratio - long	1
	Non-commercial positions ratio - short	1

Note: $L(X) = \log(X)$

Table A2: Unit root (ADF) test results

	Variable	ADF test statistic
Arabica	L(Colombian Milds price)	-2.120
	L(Other Milds price)	-2.380
	L(Brazilian Naturals price)	-2.274
	L(Volume traded)	0.487
	L(Open Interest)	-0.593
	Vol/OI ratio	-1.487
	Non-commercial positions ratio - long	-2.599**
	Non-commercial positions ratio - short	-2.163*
	L(Index traders' net positions)	-2.838**
Robusta	L(Robustas price)	-1.854
	L(Volume traded)	-1.507
	L(Open Interest)	-1.949
	Vol/OI ratio	-2.226
	Non-commercial positions ratio - long	-2.599**
	Non-commercial positions ratio - short	-2.78**

Note: $L(X) = \log(X)$. ** non-significant at 1%, * Significant at 5%

II. GRANGER CAUSALITY TESTS

After identifying the properties of the individual series (optimal lag structure and stationarity), Granger causality tests can be performed to identify whether speculation indicators have any predictive power that explain coffee price movements. The first step of the test is estimating the following *unrestricted* econometric model:

$$D.P_t^c = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i D.P_{t-i}^c + \sum_{i=1}^m \beta_i S_{t-i}^c + \varepsilon_t$$

in which:

P_t^c is the log of each coffee price indicator (c) at year t .

D . is the first difference of the variable, for example for coffee prices: $D.P_t^c = P_t^c - P_{t-1}^c$
and $D.P_{t-1}^c = P_{t-1}^c - P_{t-2}^c$

S_{t-i}^c is the lagged speculation measure for each relevant type of coffee ($c =$ Arabica/Robusta) at year t , in its stationary form. So, S_{t-i}^c will effectively be $D.S_{t-i}^c$ for volume traded, open interest and Vol/OI ratio.

m is the optimal lag order for the combination price-speculation indicator. The Bayesian-Schwartz criterion was used to define this optimal lag order as shown in table A3.

After the unrestricted model is estimated, its residual sum of squares (ESS_u) is recorded. The second step is estimating the following *restricted* model:

$$D.P_t^c = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i D.P_{t-i}^c + \varepsilon_t$$

This model is *restricted*, because the condition of non-causality is imposed as the speculation variable is not present in the model. Therefore, we are *constraining* the model by assuming that speculation does not have any influence in the behaviour of prices. After the restricted model is estimated, its residual sum of squares (ESS_r) is recorded.

The Granger-causality test is now performed by calculating the F-statistic and comparing it to the F-critical value, given by the F-distribution at 95% of significance level. The F statistic is computed as follows:

$$F - statistic = \frac{(ESS_r - ESS_u)/m}{\frac{ESS_u}{n-1-m}}$$

in which:

m is the optimal lag order for the combination price-speculation indicator

n is the number of observations

m and $(n - 1 - m)$ are the degrees of freedom to identify the F-critical value in the F-distribution.

ESS provides an indication of whether the model is a good fit to the data and is considered a criterion for optimal model selection. The Granger causality test compares the ESS of both the restricted and the unrestricted model. The null hypothesis of the test is that speculation does not Granger-cause coffee prices. The null hypothesis can be rejected when the *F statistic* is greater than the *F critical value*, that is, there is evidence of Granger-causality. In this case, the restricted model, which includes speculation measures, is a better fit to the data.

The Granger causality test was performed for each coffee price-speculation model for the whole period of available for each series as described in paragraph 25, page 9, above. Evidence of long-term Granger causality was not found for any of the 18 Arabica-speculation models. For Robusta, Granger causality was found only for volume of contracts traded and open interest.

Rolling regressions

Since evidence of long-term Granger causality was not found for the majority of the 23 tests for each price-speculation combination, using the whole period of time available, Granger causality tests were performed on a rolling basis for shorter periods of time. This procedure was done to identify causality in different periods as the market behaves differently from time to time. Therefore, causality tests were conducted by taking 50-month periods and rolling the test one month at a time. For example, for volume traded, open interest and Vol/OI ratio, the first test is conducted for the 50-month period, January 1994-February 1998. Subsequently a further 250 tests for all four price indicators¹⁰ were carried out until the last 50-month period, November 2014-December 2018. Due to data availability, the first 50-month test period sets in later for the other three indicators of speculation: long and short ratios of non-commercial positions to total reportable positions (June 2006-July 2010) and index traders' net positions (January 2006-February 2010). In the case of Robusta, the period length of non-commercial positions ratios, long and short, is six years shorter compared to Arabica. Therefore 30-month periods were taken for these two variables. For the Robusta market, Index traders data is not available. In total 4,047 tests were conducted by running the models and computing the F-statistic described above. The results are presented in Section III above.

¹⁰ This implies that a total of 3,012 tests were conducted for the four coffee price indicators, Colombian Milds, Other Milds, Brazilian Naturals and Robustas and three speculation measures, Volume traded, Open Interest and Vol/OI ratio.

Table A3: Selection of optimal lag order for each price-speculation model

Price indicator		Speculation measure	Optimal lag order
Arabica	D.L(Brazilian Naturals)	D.L(Volume traded)	12
		D.L(Open Interest)	1
		D.Vol/OI ratio	2
		Non-commercial positions ratio - long	1
		Non-commercial positions ratio - short	1
		L(Index traders' net positions)	2
	D.L(Colombian Milds)	D.L(Volume traded)	12
		D.L(Open Interest)	1
		D.Vol/OI ratio	2
		Non-commercial positions ratio - long	1
		Non-commercial positions ratio - short	1
		L(Index traders' net positions)	2
	D.L(Other Milds)	D.L(Volume traded)	12
		D.L(Open Interest)	1
		D.Vol/OI ratio	2
		Non-commercial positions ratio - long	1
		Non-commercial positions ratio - short	1
		L(Index traders' net positions)	2
Robusta	D.L(Robustas)	D.L(Volume traded)	3
		D.L(Open Interest)	1
		D.Vol/OI ratio	3
		Non-commercial positions ratio - long	1
		Non-commercial positions ratio - short	1

Note: $D.L(X) = \log(X)_t - \log(X)_{t-1}$; $D.X = X_t - X_{t-1}$; $L(X) = \log(X)$.