

8

Comparação do mercado à vista e futuro

Tendo em vista os resultados das seções anteriores, agregam-se os dados dos mercados à vista e futuro para se analisar o impacto que o fluxo de ordem de um mercado tem sobre a cotação do outro e assim descobrir qual o mercado de câmbio mais informativo no Brasil. As cotações destes mercados estão ligadas por relações de arbitragem, mas que por si só não são capazes de determinar se a cotação se forma no mercado futuro, e é transmitida por arbitragem ao mercado à vista, ou o oposto.

Ao analisar o impacto que o fluxo de ordem de um mercado tem sobre a cotação do outro e a velocidade com a qual as cotações reagem aos desvios do equilíbrio de longo prazo, infere-se qual o mercado mais informativo, isto é, aquele que transmite mais informação sobre os fundamentos para o preço e assim lidera a determinação da cotação.

8.1. A Paridade Coberta da Taxa de Juros

A hipótese de ausência de arbitragem nos mercados financeiros atesta que, para que uma estratégia de investimento tenha retorno positivo, esta deve ter um custo de aquisição positivo. Em outras palavras, esta hipótese afirma que duas carteiras que tenham o mesmo retorno, sob quaisquer circunstâncias, devem ter o mesmo custo inicial. Caso contrário o investidor poderia comprar a carteira mais barata e vender a mais cara, obtendo um lucro infinitamente elevado.

No mercado cambial existe uma relação de arbitragem entre as cotações à vista e futura conhecida como Paridade Coberta da Taxa de Juros (CIP)²⁷. Esta relação afirma que a razão entre o preço futuro e o à vista da moeda estrangeira deve ser igual ao diferencial de juros entre as duas moedas.

A CIP afirma que:

²⁷ Do inglês: *Covered Interest Parity*.

$$\frac{F_{t,t+k}}{S_t} = \frac{(1+i_{t,t+k})}{(1+i_{t,t+k}^*)} \quad (18)$$

Em que $F_{t,t+k}$ é a cotação em t para um contrato futuro com vencimento em $t+k$, S_t é a cotação da taxa de câmbio à vista em t , $i_{t,t+k}$ é a taxa de juros em t com vencimento em $t+k$ e $i_{t,t+k}^*$ é a taxa de juros externa corrigida pelo prêmio de risco país²⁸.

A derivação desta condição (18) é bastante simples: considere um investidor que tome US\$ 1 emprestado à taxa $i_{t,t+k}^*$, para pagamento em $t+k$, e aplique estes recursos no Brasil à taxa $i_{t,t+k}$, quando a taxa de câmbio é S_t reais por dólar. Em $t+k$, este investidor terá direito de receber $S_t(1+i_{t,t+k})$ reais e terá que pagar $(1+i_{t,t+k}^*)$ dólares. Suponha que no instante t este investidor tenha assinado um contrato futuro de compra dos $(1+i_{t,t+k}^*)$ dólares para pagar o empréstimo em $t+k$, de forma a eliminar seu risco. Neste caso, este investidor terá que pagar $F_{t,t+k}(1+i_{t,t+k}^*)$ reais em $t+k$. Caso se tenha:

$$S_t(1+i_{t,t+k}) > F_{t,t+k}(1+i_{t,t+k}^*)$$

O investidor terá tido um lucro de arbitragem, pois irá receber mais do que terá que desembolsar. Como todos os valores são conhecidos em t , não há risco envolvido nesta estratégia e o investidor não precisou colocar qualquer capital próprio na operação.

Caso se tenha:

$$S_t(1+i_{t,t+k}) < F_{t,t+k}(1+i_{t,t+k}^*)$$

O investidor deveria ter feito a operação contrária, isto é, tomar o empréstimo à taxa $i_{t,t+k}$ e conceder o empréstimo à taxa $i_{t,t+k}^*$, vendendo os dólares no mercado futuro.

A CIP nada tem a dizer sobre qual o mercado de câmbio em que a cotação se forma e para a qual a outra cotação converge, de forma a manter válida esta relação de arbitragem. Assim, é possível tanto que a cotação se forme no

²⁸ No Brasil, $i_{t,t+k}^*$ é o chamado cupom cambial.

mercado futuro, e que a cotação do mercado à vista seja estabelecida por arbitragem, quanto o oposto.

Como se pode ver na Figura 7, utilizando dados diários, as cotações do câmbio à vista e futuro (primeiro vencimento) têm um comportamento bastante próximo um do outro, não sendo possível através da simples inspeção visual dizer em qual mercado a cotação se forma primeiro.

Figura 7 – Cotação do dólar à vista e futuro: de 01/02/2006 a 31/05/2007



Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: a cotação do dólar futuro corresponde ao seu primeiro vencimento.

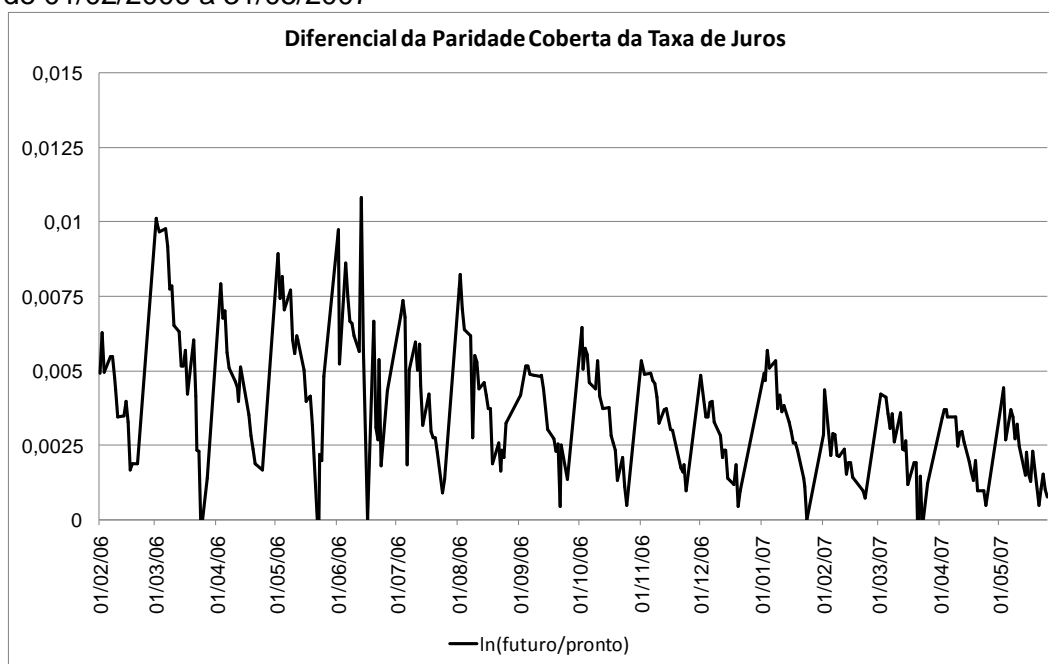
É importante salientar que a CIP se aplica apenas quando há o pagamento de juros nas posições, isto é, nas posições mantidas no *overnight*. Como a capitalização dos juros não ocorre de forma contínua (durante o dia não há pagamento de juros nas posições), durante o dia a Paridade Coberta da Taxa de Juros não impõe qualquer limitação para os movimentos relativos do câmbio à vista e futuro.

Assim, para entender como os preços relativos dos dois mercados se comportam, mostram-se abaixo três figuras com o diferencial da CIP $\left(\log \frac{F_{t,t+k}}{S_t}\right)$. Mostra-se com isso que existe ao longo do tempo a convergência entre a cotação à vista e futura, de forma a respeitar a CIP, mas que durante o dia estas cotações variam livremente e sem um padrão definido.

A Figura 8 mostra a evolução do diferencial da Paridade Coberta da Taxa de Juros com dados diários. Como se vê, no primeiro dia útil de cada mês este

diferencial atinge seu valor máximo, reduzindo-se ao longo do tempo e convergindo para zero ao final do mês. Este fenômeno é conhecido como convergência dos preços à vista e futuro. Como se considera o primeiro vencimento dos contratos futuros (os contratos que se iniciam no primeiro dia útil do mês com vencimento no último dia útil do mesmo mês), tem-se que a cada dia que passa este contrato está um dia mais próximo de seu vencimento e desta forma há um dia a menos para se contabilizar juros. Assim, em seu último dia de negociação, praticamente não há diferença entre este contrato e uma unidade de dólar à vista. Assim, à medida que se aproxima o vencimento do contrato futuro, deve-se verificar esta convergência de preços que a Figura 8 mostra.

Figura 8 – Diferença da Paridade Coberta da Taxa de Juros para dados diários: de 01/02/2006 a 31/05/2007



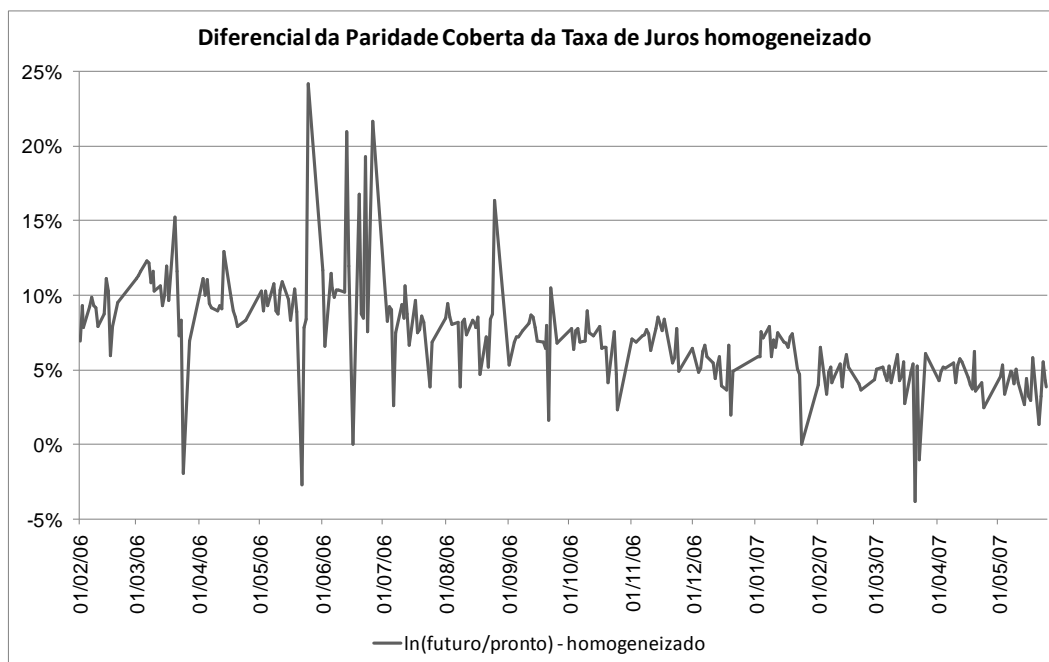
Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: Os contratos de dólar futuro correspondem ao primeiro vencimento. Os últimos quatro dias úteis de cada mês foram eliminados da amostra devido à reduzida liquidez dos contratos futuros em alguns meses.

A Figura 9 apresenta o mesmo diferencial da Figura 8, porém homogeneizando os dados, isto é, corrigindo-os para sazonalidade mensal que aparece na Figura 8. Assim, multiplica-se $\left(\log \frac{F_{t,t+k}}{S_t}\right)$ pelo tempo de vencimento do contrato futuro. Como se vê na Figura 9, ao homogeneizar os dados tem-se que o diferencial da paridade coberta representa o diferencial de juros corrigido pelo risco país. No choque de maio de 2006, tem-se um aumento na volatilidade

do diferencial da CIP, refletindo essencialmente a variação deste prêmio de risco.

Figura 9 - Diferença da Paridade Coberta da Taxa de Juros homogeneizada: de 01/02/2006 a 31/05/2007

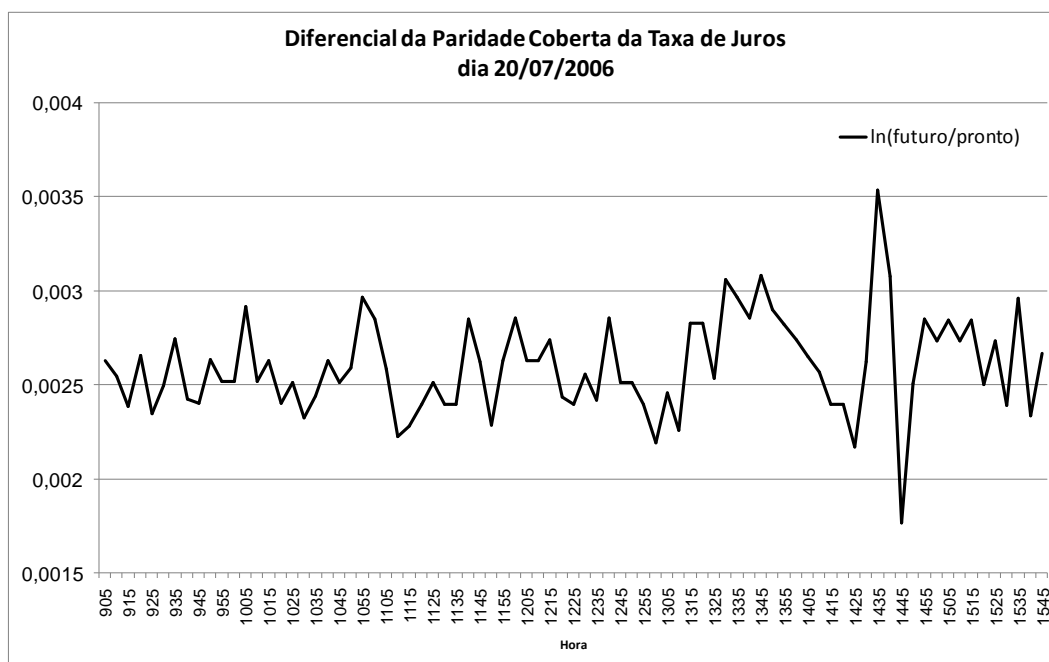


Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: Os contratos de dólar futuro correspondem ao primeiro vencimento. Os últimos quatro dias úteis de cada mês foram eliminados da amostra devido à reduzida liquidez dos contratos futuros em alguns meses.

A Figura 10 mostra o comportamento deste diferencial utilizando dados de cinco minutos para um dia escolhido aleatoriamente, 20/07/2006. Como a figura mostra, o diferencial da CIP é uma série que varia ao redor de uma tendência, dada pelo diferencial de juros. Isso é a expressão de um interessante fenômeno: apesar de não haver o pagamento de juros nas posições mantidas durante o dia, os operadores deste mercado não deixam as cotações descolarem da relação de arbitragem expressa na CIP. Desta forma, no momento em que, por exemplo, o dólar futuro se eleva muito com relação ao valor do dólar pronto, os operadores do mercado tendem a vender o primeiro e comprar o à vista, de forma a trazer a relação de preços de volta àquela que valeria sob a CIP.

Figura 10 – Diferencial da Paridade Coberta da Taxa de Juros: dia 20/07/2006.



Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: Dados em cinco minutos.

Estas três figuras mostram características muito interessantes do mercado cambial brasileiro. Por um lado, as cotações de fechamento do dólar à vista e futuro respeitam a relação de arbitragem expressa pela Paridade Coberta da Taxa de Juros, como prevê a teoria. Por outro lado, nas cotações intradiárias (apesar de não haver qualquer relação teórica para a CIP) a razão destas cotações parece oscilar ao redor do valor de fechamento, de forma que os desvios são rapidamente corrigidos, validando a CIP mesmo na frequência intradiária.

8.2.

Dados

Para agregar os dados do mercado à vista e futuro e estudar seu comportamento na alta frequência, primeiramente considera-se apenas os intervalos em que ambos os mercados estão abertos. Apesar dos dois mercados operarem na BM&F, em certos dias seus horários de abertura e fechamento são diferentes, impondo a necessidade de se emparelhar os dados adequadamente. Assim, a cada dia, as entradas deste dia serão consideradas a partir da primeira cotação do mercado que abriu por último e a última entrada será a última cotação do mercado que fechou primeiro. As cotações dos instantes em que apenas um dos mercados estava aberto foram eliminadas.

Assim, pelos motivos apresentados anteriormente, considera-se a agregação dos dados de cinco minutos, que nos fornece 26.948 observações emparelhadas dos fluxos de ordem e cotações do dólar futuro e à vista.

8.3. Testes preliminares

Para que se responda de forma definitiva qual o mercado de câmbio que lidera a formação da cotação, precisa-se responder a três perguntas:

1. Qual o mercado precede o outro, isto é, em qual mercado os movimentos da taxa de câmbio têm capacidade de previsão sobre os movimentos futuros da outra taxa de câmbio?
2. Qual a magnitude do impacto do fluxo de ordem sobre a cotação quando se consideram ambos os mercados de forma integrada?
3. Como as cotações dos mercados reagem a desvios na Paridade Coberta da Taxa de Juros?

Para responder à primeira pergunta, realizam-se testes para verificar se as defasagens de uma variável são estatisticamente significantes para explicar a outra variável. Os resultados são apresentados na Tabela 10 a seguir:

Tabela 10 – Testes de causalidade de Granger para o mercado à vista e futuro

5 minutos			1 dia		
Variável 1	Variável 2	p-valor	Variável 1	Variável 2	p-valor
<u>Defasagens = 2</u>			<u>Defasagens = 1</u>		
Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	0,00	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	0,65
Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	0,00	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	0,04
<u>Defasagens = 2</u>			<u>Defasagens = 1</u>		
log(pronto _t /pronto _{t-1})	log(futuro _t /futuro _{t-1})	0,02	log(pronto _t /pronto _{t-1})	log(futuro _t /futuro _{t-1})	0,46
log(futuro _t /futuro _{t-1})	log(pronto _t /pronto _{t-1})	0,00	log(futuro _t /futuro _{t-1})	log(pronto _t /pronto _{t-1})	0,10
<u>Defasagens = 2</u>			<u>Defasagens = 1</u>		
Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	log(pronto _t /pronto _{t-1})	0,00	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	log(pronto _t /pronto _{t-1})	1,00
log(pronto _t /pronto _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	0,00	log(pronto _t /pronto _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	0,13
<u>Defasagens = 2</u>			<u>Defasagens = 1</u>		
Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	log(futuro _t /futuro _{t-1})	0,48	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	log(futuro _t /futuro _{t-1})	0,22
log(futuro _t /futuro _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	0,00	log(futuro _t /futuro _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	0,87
<u>Defasagens = 2</u>			<u>Defasagens = 1</u>		
log(futuro _t /futuro _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	0,00	log(futuro _t /futuro _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	0,12
Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	log(futuro _t /futuro _{t-1})	0,06	Fluxo de Ordem ^{FUTURO}	log(futuro _t /futuro _{t-1})	0,73
<u>Defasagens = 2</u>			<u>Defasagens = 1</u>		
Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	log(pronto _t /pronto _{t-1})	0,00	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	log(pronto _t /pronto _{t-1})	0,33
log(pronto _t /pronto _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	0,00	log(pronto _t /pronto _{t-1})	Fluxo de Ordem ^{PRONTO}	0,82

Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: O teste de Causalidade de Granger é um teste F da hipótese nula que todas defasagens da variável 1 são conjuntamente iguais a zero na equação da variável 2.

Na agregação de cinco minutos, a cotação dos últimos dez minutos do dólar futuro causa (no sentido de Granger) as cotações do dólar à vista, mas não o oposto. Este resultado já fora encontrado por Garcia e Urban (2004) e é sinal de que a precedência das cotações ocorre do mercado futuro para o mercado à vista e não o oposto. Isso é forte indício de que a cotação se forma no mercado futuro e a cotação do mercado à vista a segue, de forma a validar a CIP como pode ser visto na Figura 10.

Adicionalmente, os fluxos de ordem se precedem mutuamente. Isto deriva dos produtos singulares existentes no mercado, que migram posições de um mercado para outro. Assim, transações em um determinado instante de tempo num mercado estão correlacionadas com as transações que ocorrerão nos próximos dez minutos no outro.

Também se vê que, a 1% de significância, os fluxos de ordem precedem as variações no seu próprio mercado, mas não precedem as cotações no outro. Isso é sinal do efeito defasado dos fluxos sobre as cotações, como apresentado no Capítulo 7, mas mostra que este efeito é válido apenas para o próprio mercado em que o fluxo ocorre.

Para que se responda de forma precisa qual o mercado de câmbio lidera a formação da cotação, não basta olharmos para a capacidade de previsão das

cotações de um mercado sobre o outro, mas se precisa também responder às duas outras perguntas. Assim, é para a análise do impacto contemporâneo das transações de um mercado sobre o outro e sobre o comportamento das cotações frente aos desvios do equilíbrio que a seção seguinte se dedica.

8.4. Comparação do mercado à vista e futuro

Para estimar o efeito cruzado que os fluxos de ordem de um mercado têm sobre as cotações do outro mercado, estima-se um sistema da seguinte forma:

$$\begin{bmatrix} s_t \\ f_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} OF_t^{pronto} \\ OF_t^{futuro} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{bmatrix} \quad (19)$$

Em que s_t é o logaritmo da cotação do câmbio pronto em t , f_t é o logaritmo da cotação do câmbio futuro em t e OF_t^{pronto} e OF_t^{futuro} são os fluxos de ordem do mercado pronto e futuro, respectivamente. Os coeficientes b_{11} e b_{22} fornecem, respectivamente, o impacto que o fluxo de ordem no mercado pronto tem sobre a cotação do câmbio pronto e o impacto que o fluxo de ordem no mercado futuro tem sobre a cotação do mercado futuro. Assim, estes coeficientes têm a mesma interpretação dos coeficientes encontrados no Capítulo 6, quando se estudou cada mercado separadamente.

A inovação que este sistema apresenta frente à análise anterior são os coeficientes b_{12} e b_{21} , ou seja, o impacto que o fluxo de ordem do mercado futuro tem sobre a cotação do mercado à vista e o impacto que o fluxo de ordem do mercado à vista tem sobre a cotação do mercado futuro. Como se argumentou, a relação de arbitragem que governa estes mercados implica que o fluxo de ordem de um mercado é informativo sobre o outro mercado, pois em última instância os mesmos fundamentos que determinam a taxa de câmbio à vista determinam também a taxa de câmbio futuro.

A comparação da magnitude destes coeficientes fornece o quanto de informação cada mercado transmite aos preços. Se, por exemplo, o fluxo de ordem no mercado futuro tiver impacto sobre a cotação do dólar pronto superior ao fluxo de ordem do dólar pronto ($b_{12} > b_{21}$), tem-se que este é o mercado de câmbio mais informativo. Espera-se que o mercado que lidera a formação do preço tenha o maior impacto do fluxo de ordem sobre as cotações.

A Figura 10 e a equação da CIP sugerem que as cotações à vista e futura são co-integradas, isto é, variáveis não estacionárias mas que possuem uma relação de equilíbrio de longo prazo que torna uma combinação linear das mesmas uma variável estacionária. Para verificar a veracidade da hipótese de co-integração entre as variáveis, realizam-se testes de co-integração de Johansen utilizando os dados de cinco minutos. Os resultados, apresentados no Apêndice 4, indicam que estas variáveis são de fato co-integradas, o que implica que a forma correta de estimar o sistema (19) é através de um vetor de correção de erros (VEC)²⁹.

Para encontrar a forma de estimação do sistema (19), primeiramente se subtrai x_{t-1} de ambos os lados da equação. Assim, chega-se a:

$$\begin{bmatrix} \Delta s_t \\ \Delta f_t \end{bmatrix} = \left(\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} s_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} OF_t^{pronto} \\ OF_t^{futuro} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{bmatrix} \quad (19')$$

A co-integração entre f_t e s_t implica que³⁰

$$a_{11} - 1 = \frac{a_{21}a_{12}}{a_{22}-1}$$

E se pode reescrever e generalizar o sistema (19') como:

$$\begin{aligned} \Delta s_t &= \alpha_s (s_{t-1} - \delta f_{t-1}) + \sum_{i=1}^l c_i \Delta s_{t-i} + \sum_{i=1}^l d_i \Delta f_{t-i} + b_{11} OF_t^{pronto} + b_{12} OF_t^{futuro} + \varepsilon_{1,t} \\ \Delta f_t &= \alpha_f (s_{t-1} - \delta f_{t-1}) + \sum_{i=1}^l e_i \Delta s_{t-i} + \sum_{i=1}^l g_i \Delta f_{t-i} + b_{21} OF_t^{pronto} + b_{22} OF_t^{futuro} + \varepsilon_{2,t} \end{aligned} \quad (20)$$

Em que:

$$\alpha_s = -a_{12}a_{21}/(1 - a_{22})$$

$$\delta = (1 - a_{22})/a_{21}$$

$$\alpha_f = a_{21}$$

²⁹ Do inglês: *Vector Error Correction*.

³⁰ Para maiores detalhes sobre esta condição, ver o livro Enders, W. *Applied Econometric Time Series*. Esta condição deriva do fato que quando duas variáveis são co-integradas, tem-se no máximo uma relação de co-integração. Desta forma, as linhas da matriz $(A - I)$ são linearmente dependentes e assim tem-se esta condição.

Assim, tem-se um sistema em que as cotações reagem tanto aos desequilíbrios na relação de longo prazo (desvios na relação expressa por $s_{t-1} - \delta f_{t-1}$) bem como ao fluxo de ordem de ambos os mercados. O coeficiente δ fornece a relação de equilíbrio de longo prazo entre as cotações dos dois mercados e os coeficientes α_s e α_f são chamados de velocidade de ajustamento, isto é, fornecem a elasticidade das cotações do mercado à vista e futuro, respectivamente, aos desvios na relação de equilíbrio de longo prazo entre ambas.³¹

Portanto, tem-se que a inferência sobre os coeficientes b_{12} , b_{21} , α_s e α_f permite responder as questões 2 e 3 e descobrir qual mercado lidera a formação da cotação. Assim, o mercado que tiver o menor coeficiente de ajustamento (α_s ou α_f) é o mercado líder. A intuição para este resultado pode ser encontrada em Hasbrouck (2006), em que quanto maior o coeficiente de ajustamento (α), maiores são as “concessões” que a cotação do mercado faz aos desvios do equilíbrio de longo prazo e assim, quanto menor o coeficiente, maior a liderança na formação da cotação.

Assim, estima-se o sistema (20) de três formas diferentes: com uma, duas e seis (critério de informação SBIC) defasagens. A Tabela 11 apresenta os resultados:

³¹ Note que, caso o diferencial de juros fosse constante ao longo do período de tempo considerado, pela CIP se teria um coeficiente $\delta = 1$.

Tabela 11 – Estimação do vetor de correção de erros das cotações do dólar à vista e futuro, de 01/02/2006 a 31/05/2007

Coefficiente	1 defasagem		2 defasagens		6 defasagens	
δ	-1,019	***	-1,019	***	-1,018	***
t-stat	-274,3		-238,3		-190,7	
α_f	-0,005	***	-0,006	***	-0,005	***
t-stat	-2,4		-2,5		-2,3	
α_s	0,024	***	0,020	***	0,015	***
t-stat	11,2		9,2		7,0	
b_{11}	0,0074	***	0,0074	***	0,0074	***
t-stat	18,3		18,3		18,4	
b_{12}	0,0065	***	0,0065	***	0,0064	***
t-stat	39.5936]		39,6		39,6	
b_{21}	0,0094	***	0,0094	***	0,0094	***
t-stat	55.4786]		55,5		55,6	
b_{22}	0,0067	***	0,0068	***	0,0068	***
t-stat	16,1		16,2		16,2	

Equação	futuro	pronto	futuro	pronto	futuro	pronto
R2	0,125	0,120	0,126	0,129	0,128	0,135
F-stat	772,0	734,1	553,9	569,5	263,5	280,8
Núm. Observações	26946	26946	26945	26945	26941	26941

Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: os coeficientes se referem à equação (20). Os coeficientes das defasagens do fluxo de ordem e da variação das cotações foram omitidos por simplicidade de exposição.

Em posse dos resultados da Tabela 11, realizam-se três testes para responder as perguntas anteriores: *i)* testa se a cotação de algum mercado é fracamente exógeno ao outro, isto é, se aceita a hipótese que todas as defasagens da cotação do outro mercado são conjuntamente iguais a zero para explicar as variações da cotação; *ii)* testa se os coeficiente de ajustamento, α_s e α_f , são individualmente iguais a zero, isto é, se a cotação do mercado em questão reage aos desvios na relação de equilíbrio; *iii)* testa se o impacto que o fluxo de ordem de um mercado tem sobre a cotação do outro mercado.

Realizam-se estes três testes para cada uma das 3 especificações estimadas e os numera de um a seis. A Tabela 12 apresenta os resultados³²:

³² Como forma de testar a robustez dos resultados, além desta forma de vetor de correção de erros estima-se o sistema como um vetor auto-regressivo (VAR) em nível e em primeira diferença. Os resultados, apresentados no Apêndice 5, mantêm-se inalterados.

Tabela 12 – Testes estatísticos dos parâmetros do vetor de correção de erros

Número do teste	Hipótese Nula	1 defasagem		2 defasagens		6 defasagens	
		Estatística Chi-Quadrado	Probabilidade	Estatística Chi-Quadrado	Probabilidade	Estatística Chi-Quadrado	Probabilidade
1	Dólar futuro fracamente exógeno ao dólar à vista	5,3	0,021	9,9	0,007	48,2	0,000
2	Dólar à vista fracamente exógeno ao dólar futuro	822,4	0,000	1098,7	0,000	1256,6	0,000
3	Dólar futuro não reage ao desvio no equilíbrio	6,2	0,013	6,4	0,012	5,0	0,025
4	Dólar à vista não reage ao desvio no equilíbrio	123,6	0,000	85,0	0,000	49,4	0,000
5	$b_{11}=b_{12}$	3,9	0,048	3,9	0,048	4,3	0,037
6	$b_{22} = b_{21}$	30,4	0,000	29,6	0,000	29,5	0,000

Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: Os testes se referem aos coeficientes da equação (20), apresentados na Tabela 11.

Vê-se nos testes 1 e 2 que o dólar futuro é fracamente exógeno ao dólar pronto, mas o oposto não ocorre³³. Este resultado está de acordo com os testes de causalidade de Granger que se apresentou anteriormente.

Os testes 3 e 4 mostram a significância estatística do coeficiente de ajustamento (α_s e α_f) com relação aos desvios no equilíbrio de longo prazo dado pela CIP. Rejeita-se amplamente a hipótese que $\alpha_s = 0$, ou seja, tem-se que o dólar pronto se move frente aos desequilíbrios da CIP. Vê-se pela estimativa de $\alpha_s = 0,024$ que um desvio de 1% na CIP nos cinco minutos anteriores causa uma elevação da taxa de câmbio à vista de 0,024% nos próximos cinco minutos. Entretanto, aceita-se a hipótese que $\alpha_f = 0$ a 1% de significância, o que implica que o câmbio futuro não varia frente aos desvios na CIP. Isso também favorece a hipótese de que o mercado futuro é o líder, na medida em que apenas o câmbio pronto se move aos desvios da arbitragem.

Os testes 5 e 6 se referem ao impacto cruzado que o fluxo de ordem no mercado à vista e futuro tem sobre a cotação nestes mercados. Vê-se pelo teste 5 que o impacto dos fluxos no mercado futuro sobre a cotação do mercado à vista (b_{12}) é estatisticamente igual ao impacto dos fluxos do próprio mercado à vista (b_{11}) sobre a sua cotação. Tem-se assim que as transações em ambos os mercados transmitem a mesma quantidade de informação para a determinação da cotação do dólar pronto.

³³ Este teste de exogeneidade fraca consiste de testar se todas as defasagens da outra variável do sistema podem ser consideradas conjuntamente iguais a zero.

Como o teste 6 mostra, o fluxo de ordem do mercado à vista tem impacto (b_{21}) sobre a cotação do dólar futuro de menor magnitude do que os fluxos do dólar futuro (b_{22}) sobre sua própria cotação. Isso significa que as transações do dólar futuro são mais informativas para a formação desta cotação do que as transações no mercado pronto.

Esse seria mais um indício da liderança do mercado de dólar futuro sobre o mercado à vista, pois na medida em que é no mercado futuro que a cotação se forma (como pode ser visto nos testes supracitados) e são os fluxos deste mercado que têm maior conteúdo informacional a ser transmitido aos preços, tem-se que estes são os fluxos predominantes do mercado cambial.

Estes testes e a abordagem de microestrutura mostram como a cotação da taxa de câmbio se forma no mercado cambial brasileiro. Os fundamentos se transmitem aos agentes e estes, através do fluxo de ordem no mercado futuro, transmitem estes fundamentos para a cotação do dólar futuro. Estes movimentos na cotação do dólar futuro causam desequilíbrios na relação da Paridade Coberta da Taxa de Câmbio, que por sua vez deslocam (com alguma defasagem) a cotação do dólar à vista, até o ponto em que a CIP seja restabelecida.