

## 5 Base de dados

A base de dados objeto de estudo é formada por todas as operações do pregão de dólar futuro e da Roda de Dólar Pronto da BM&F, isto é, todas as propostas de compra e venda e os negócios fechados. A cada observação, sabe-se se esta corresponde a uma oferta de compra, de venda ou a um negócio fechado, seu respectivo preço, o mercado a que se refere (futuro ou à vista), a data de vencimento do contrato (para as observações do dólar futuro) e o dia e momento de ocorrência da operação (na precisão do segundo). O período compreendido pela base de dados é de 01/02/2006 a 31/05/2007, totalizando 9.978.382 observações. O volume negociado neste período é de cerca US\$ 3,5 trilhões no primeiro vencimento do dólar futuro e US\$ 650 bilhões no mercado interbancário à vista.

Adicionalmente a esta base de dados retirada diretamente do pregão da BM&F, têm-se informações diárias sobre o mercado interbancário de dólar à vista (tanto da Roda de Dólar Pronto da BM&F quanto do mercado do balcão) e do mercado de dólar futuro, como o volume total negociado, o número de negócios, o preço médio dos negócios, etc. É importante salientar que as transações do mercado de balcão de dólar pronto são realizadas entre os bancos e somente após sua conclusão são registradas, e desta forma não se consegue resgatar as propostas de compra, venda e o fluxo de ordem neste mercado, sendo possível fazer isto apenas no pregão da BM&F.<sup>17</sup>

Esta base de dados apresenta diversas inovações frente às apresentadas em estudos anteriores. A sua primeira característica é que ela é a primeira que possui informações para o mercado de câmbio futuro, possibilitando assim estudar a adequação da abordagem da microestrutura para este mercado. A segunda característica distintiva desta base de dados é possuir informações do mercado à vista e futuro, o que permite comparar o comportamento das cotações em alta frequência e analisar como as transações de um mercado

---

<sup>17</sup> Todas estas informações foram gentilmente cedidas pela BM&F.

influenciam as cotações do outro.<sup>18</sup> A terceira característica é o amplo intervalo de tempo considerado, 16 meses.<sup>19</sup>

Nesta base de dados não se possui informação sobre o participante do mercado que faz a operação (ordem de compra ou venda ou fecha um negócio) nem o volume ofertado em cada ordem.

Primeiramente selecionou-se apenas as observações referentes ao mercado à vista de câmbio e ao primeiro vencimento do dólar futuro (com vencimento máximo de 30 dias), uma vez que este representa 85% do volume total do mercado futuro de câmbio. Elimina-se assim 801.167 observações, referentes aos vencimentos superiores a um mês. Após esta primeira separação, seguindo Hasbrouck (2003), filtraram-se os dados para eliminar possíveis observações aberrantes.<sup>20</sup> Como resultado, resta uma base de dados com 7.026.177 observações para o mercado de dólar futuro e 2.140.103 observações para o dólar à vista, assim distribuídas entre ofertas de compras e vendas e negócios fechados:

Tabela 2 – Distribuição das observações na base de dados

	Futuro		À Vista	
	Total	Frequência	Total	Frequência
Operações	7.026.177	100%	2.140.103	100%
Proposta de compra	3.468.677	49%	1.096.605	51%
Proposta de venda	2.410.362	34%	989.605	46%
Negócios Fechados	1.147.138	16%	53.893	3%

Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Como a Tabela 2 mostra, o mercado futuro possui mais operações do que o mercado à vista, seja no número de propostas de compra ou venda, seja no número de negócios fechados.

Há duas formas pelas quais os agentes podem transacionar dólar (seja no mercado à vista ou no mercado futuro) no pregão da BM&F: podem tanto colocar

<sup>18</sup> Wu (2007) aplica a abordagem da microestrutura para o mercado cambial brasileiro, porém seus dados são do mercado primário de câmbio e não do interbancário.

<sup>19</sup> Evans e Lyons (2002), por exemplo, possuem apenas 4 meses de dados.

<sup>20</sup> Eliminamos as observações que diferissem de mais de R\$ 0,20 de uma média móvel centrada de 10 observações, que elimina 7 observações do mercado de dólar futuro e 150 observações do mercado de dólar pronto. Em seguida, excluíram-se as observações nas quais havia um spread de compra e venda negativo, eliminando assim, 5.565 observações do mercado de dólar pronto e 5.213 observações do mercado futuro de câmbio.

propostas de compra e venda, que não garantem execução da ordem, ou podem firmar negócio contra propostas de outros participantes, o que garante a execução ao preço estipulado na proposta. Para construir uma medida de fluxo de ordem, irá se classificar as transações em positivas ou negativas, de acordo com a parte que inicia a transação.

Quando um participante coloca uma ordem de compra ou venda, como argumentado em Killeen, Lyons e Moore (2006), este tem a intenção de comprar ou vender uma determinada quantidade de moeda estrangeira a um preço pré-determinado; desta forma, nem todas as ordens de compra e venda se traduzem em negócios fechados, pois não encontra outro participante que queira fechar negócio naquelas condições. Portanto, a convenção na literatura de microestrutura é identificar o iniciante da transação, a parte “agressora” da troca (que dará o sinal do fluxo de ordem), como aquele agente que fecha negócio contra a ordem colocada por outro agente.

Uma vez que esta base de dados possui todas as propostas de compra e venda e os negócios fechados, seguidas de suas cotações e horário de ocorrência, é possível identificar o fluxo de ordem de cada negociação. Para fazê-lo, procede-se de duas formas, sendo que uma será apresentada a seguir e a outra no Apêndice 1.

O fluxo de ordem foi identificado de maneira similar ao que fora feito em Killeen, Lyons e Moore (2006) e Berger et al. (2005) e comparou-se o preço do negócio com as cotações imediatamente anteriores. Por exemplo, se no dia 20/02/2007 às 10:02:43 houve uma transação a um determinado preço  $p_o$  e às 10:02:30 fora colocada uma proposta de compra ao mesmo preço, então identifica-se a parte agressora na transação como uma venda (com fluxo de ordem negativo). Caso em 3 minutos não haja uma cotação com o preço exatamente igual (até a última casa decimal) ao da transação, então classifica-se esta transação como indeterminada.<sup>21</sup>

Assim, o agente agressor na troca é sempre aquele que aborda uma proposta de compra ou venda e exige a transação nestes termos. Uma vez identificado o sentido da troca, criou-se uma variável de fluxo de ordem, que assume valor +1 (-1) vezes o volume transacionado se a parte agressora foi uma compra (venda). Entretanto, como não se tem o volume de cada negociação, procedeu-se de maneira similar a Evans e Lyons (2002) e se supôs que todas as transações são equivalentes ao negócio médio daquele dia.

---

<sup>21</sup> Com este procedimento, menos de 2% dos negócios de cada mercado foram classificados como indeterminados.

Alternativamente a esta metodologia, reconheceu-se o sentido das trocas pela metodologia chamada *Tick-Test*, originalmente proposta por Lee e Ready (1991) e incorporado a diversos estudos, como Madhavan, Richardson e Roomans (1997) e Hasbrouck (1991). Esta metodologia consiste em comparar a cotação do negócio com o *spread* de compra e venda que prevalecia 5 segundos antes da transação. Caso a cotação do negócio esteja acima (abaixo) do *spread*, considera-se o fluxo de ordem como uma compra (venda). Caso a cotação do negócio esteja exatamente sobre o centro do *spread*, o fluxo de ordem é considerado indeterminado. Os resultados segundo esta metodologia *Tick-Test* podem ser encontrados no Apêndice 1.<sup>22</sup>

A Tabela 3 apresenta o fluxo de ordem utilizando-se a primeira metodologia:

Tabela 3 – Fluxo de ordem no mercado à vista e futuro de câmbio

	Futuro		À Vista	
	Total	Frequência	Total	Frequência
Fluxo de Ordem	1.147.138	100%	53.893	100%
Compra	533.927	47%	33.146	62%
Venda	592.397	52%	19.979	37%
Indeterminado	20.814	2%	768	1%

Fonte: BM&F. Cálculos do autor.

Nota: Os dados do mercado futuro de câmbio correspondem apenas ao seu primeiro vencimento.

Como se pode ver, utilizando esta metodologia para identificar o sentido da troca (fluxo de ordem), para a grande maioria das transações se encontra uma proposta em até 3 minutos com preço exatamente igual ao da transação.

Outro ponto interessante é que no mercado de dólar futuro há mais fluxos de ordem de venda do que de compra, enquanto no mercado à vista ocorre o oposto. Este fenômeno é consequência da maior liquidez do mercado futuro, devido às menores restrições à participação de agentes não *dealers*. Isso leva os agentes a fazer suas operações típicas do mercado à vista no futuro (assim como explicado na seção 3.1) e ao longo do dia migrar estas posições para o mercado à vista através destes produtos singulares. Assim, a operação através

<sup>22</sup> Os resultados obtidos segundo esta técnica *Tick-Test* foram similares ao que encontramos com a metodologia que estamos propondo. Preteriu-se esta técnica à utilizada devido ao seu maior apelo intuitivo.

destes produtos faz com que uma transação no mercado futuro dê origem a transações com sentido oposto no mercado à vista e isso se reflete no fluxo de ordem encontrado na Tabela 3.