

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Efeitos das Intervenções na Taxa de Câmbio: O Caso Brasileiro de 1999 a 2008.

Felipe Wolk Teixeira

Florianópolis, Março de 2009

Efeitos das Intervenções na Taxa de Câmbio: O Caso Brasileiro de 1999 a 2008.

Dissertação Apresentado ao Programa de Pós – Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Meurer

Florianópolis, Março de 2009

TEIXEIRA, Felipe Wolk.

Efeitos das Intervenções na Taxa de Câmbio: O Caso Brasileiro de 1999 a 2008.

Florianópolis/SC, 2009. 129p.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Meurer.

1. Câmbio, 2. Intervenções, 3. Volatilidade

Efeitos das Intervenções na Taxa de Câmbio: O Caso Brasileiro de 1999 a 2008.

Felipe Wolk Teixeira

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Economia e aprovada, na sua forma final, pelo curso de pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Dr. Roberto Meurer
Coordenador do Programa

Apresentada à Comissão Examinadora integrada pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Roberto Meurer – PPGE/UFSC
Orientador

Prof. Dr. Marcio Holland de Brito – FGV/EESP
Membro Titular

Prof. Dr. Fernando Seabra – PPGE/UFSC
Membro Titular

AGRADECIMENTOS

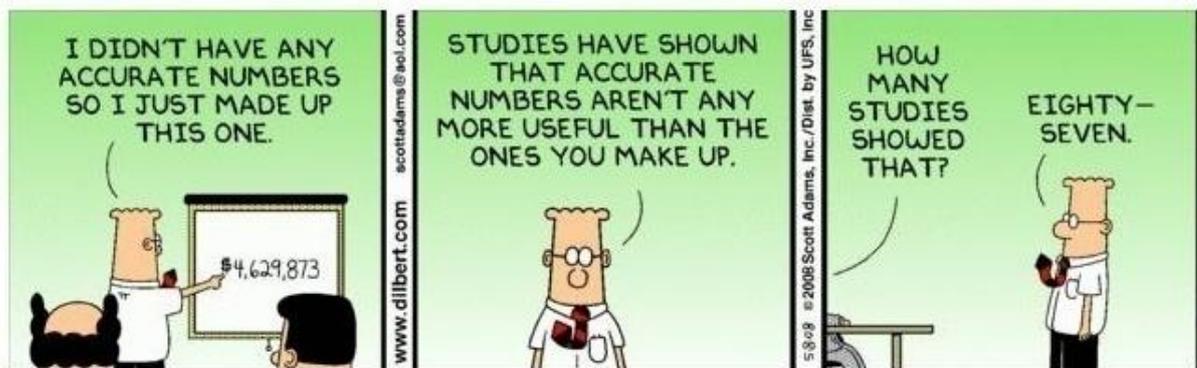
Aos meus pais, minha irmã e minha namorada, que fizeram excelente trabalho na acomodação dos choques causados durante a elaboração desse trabalho.

À Evelise, pelo bom humor, aos professores e servidores do Departamento de Economia, aos colegas de mestrado e aos “subs”.

Agradeço aos professores Roberto Meurer, Newton Carneiro, Celso Weydmann e Fernando Seabra pela ajuda e orientação no decorrer do curso.

Por fim, ao Scott Adams e Jim Davis, pela criação e divulgação das tirinhas de Dilbert e Garfield, respectivamente; boa leitura matinal nunca é demais.

Obrigado!



PS: Nenhuma série foi torturada durante a elaboração do presente trabalho.

RESUMO

TEIXEIRA, Felipe Wolk. **Efeitos das Intervenções na Taxa de Câmbio: O Caso Brasileiro de 1999 a 2008**. 129 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

Este estudo consiste na análise das intervenções cambiais ocorridas no mercado brasileiro entre 1999 e 2008 e seus efeitos no comportamento da taxa de câmbio R\$/US\$. Foram utilizados diferentes métodos de análise, como estudo de eventos, modelo com *dummies*, GARCH e GARCH exponencial, utilizando dados diários e mensais. Os resultados indicaram efeito no câmbio para intervenções no mercado à vista, principalmente nos dias seguintes às intervenções; para as intervenções com os títulos e *swaps* também foi encontrado efeito, porém com defasagem elevada. Pelas estimações com EGARCH, há indicação de assimetria de choques na volatilidade, tal que intervenções relacionadas a depreciações apresentam maior efeito na volatilidade que as intervenções vinculadas a apreciações. Os resultados apontam também a possibilidade de existência de endogeneidade no ato de intervir: as intervenções podem ser condicionadas pelo comportamento cambial, tal que, em muitas vezes, a força dessas intervenções não é suficiente para sobrepor esse comportamento cambial.

Palavras-chave: Intervenções Cambiais. Volatilidade. BACEN.

ABSTRACT

TEIXEIRA, Felipe Wolk. **Foreign Exchange Interventions: The Brazilian Experience from 1999 to 2008**. 129 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

This study encompasses an analysis of the Brazilian foreign exchange interventions from the year 1999 to 2008 and their effects on the R\$/US\$ exchange rate. The objective was to verify if the foreign exchange interventions had any significant impact on the exchange rate behavior. The interventions were analyzed with different methods such as an event-study approach, dummy models, GARCH and EGARCH estimations; these estimations were based on both daily and monthly data samples. The interventions on the Spot market appear to have had an effect on the foreign exchange behavior in the days right after these interventions were made; as for swaps and bonds, the results indicate the existence of lagged effects. Estimations with EGARCH models point the existence of asymmetry between interventions causing positive and negative shocks on conditional variance: interventions that generate positive shocks have a larger effect on the conditional variance than interventions generating negative shocks. The results strongly indicate the possibility of an endogeneity issue: the foreign exchange intervention could be tied to the foreign exchange trend, this leads to episodes that the foreign exchange interventions aren't strong enough to surpass the trend effects.

Keywords: Foreign Exchange Intervention. Volatility. BACEN

SUMÁRIO

I – INTRODUÇÃO.....	14
1.1. PROBLEMA DA PESQUISA	15
1.2. OBJETIVOS	16
1.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.3. ESTRUTURA.....	16
II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1. CONCEITOS REFERENTES A INTERVENÇÕES CAMBIAIS	18
2.1.1. EQUILÍBRIO DE PORTFÓLIO	20
2.1.2. SINALIZAÇÃO	21
2.2. RAZÕES PARA INTERVIR.....	21
2.2.1. REMAR CONTRA E A FAVOR DA MARÉ.....	22
2.2.2. CONTENÇÃO DO <i>PASS-THROUGH</i>	22
2.2.3. ACÚMULO DE RESERVAS	23
2.3. MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO.....	24
2.3.1. ESTUDO DE EVENTOS	27
2.3.2. TESTES DE SIGNIFICÂNCIA	28
III – MERCADO DE CÂMBIO BRASILEIRO.....	30
3.1. FLUTUAÇÕES CAMBIAIS E INTERVENÇÕES RECENTES.....	31
3.2. ESTUDOS JÁ REALIZADOS	37
IV – INTERVENÇÕES SOB A ÓTICA DO ESTUDO DE EVENTOS.....	39
4.1. DADOS UTILIZADOS.....	39
4.2. DEFININDO O EVENTO E A JANELA DE ESTIMAÇÃO.....	40
4.3. CONDIÇÕES DE SUCESSO PARA AS INTERVENÇÕES	43
4.4. RESULTADOS.....	48
4.4.1. CRITÉRIO DE VOLATILIDADE.....	49
4.4.2. CRITÉRIO DE DIREÇÃO	50
4.4.3. SUAVIZAÇÃO E ACELERAÇÃO	51
4.4.4. CRITÉRIOS PARA AS SÉRIES CLASSIFICADAS COM A UTILIZAÇÃO DE INTERVALOS.....	53
V – REGRESSÕES COM DADOS DIÁRIOS	59
5.1. RESULTADOS: MODELOS COM VARIÁVEIS <i>DUMMY</i>	61
5.2. MODELO COM <i>DUMMIES</i> E GARCH.....	63
5.3. INTERVENÇÕES QUANTIFICADAS – ESTIMAÇÃO COM MQO	68
5.4. INTERVENÇÕES QUANTIFICADAS - ESTIMAÇÃO COM GARCH e EGARCH	73
VI – EVIDÊNCIAS COM DADOS MENSAIS	81
6.1. DIFERENTES COMBINAÇÕES DAS INTERVENÇÕES A VISTA.....	81
6.2. ESTIMAÇÕES COM ARCH, GARCH e EGARCH: DADOS MENSAIS.....	83
VII – CONCLUSÕES	91
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICE A: LISTAGEM DOS EVENTOS.....	98
APÊNDICE B: RESULTADOS DO ESTUDO DE EVENTOS.....	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Balancete das autoridades monetárias	18
Quadro 2: Resumo dos estudos de intervenções no Brasil.....	38
Quadro 3: Condições para sucesso das intervenções para o critério de suavização e aceleração.	46
Quadro 39: Listagem de Eventos – Intervenções Agregadas.....	100
Quadro 40: Listagem de Eventos – Intervenções com <i>Swaps</i>	102
Quadro 41: Listagem de Eventos – Intervenções com Títulos.	103
Quadro 42: Listagem de Eventos – Intervenções Agregadas.....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Teste de MWW - Intervenções a Vista.....	56
Tabela 2: Teste de MWW - Intervenções com <i>Swaps</i>	57
Tabela 3: Teste de MWW - Intervenções com Títulos.....	57
Tabela 4: Teste de MWW - Intervenções Agregadas.....	58
Tabela 5: Testes de Raiz Unitária.....	59
Tabela 6: Modelo com <i>Dummies</i> - Intervenções de Venda	61
Tabela 7: Modelo com <i>Dummies</i> – Intervenções de Compra	62
Tabela 8: Modelo com <i>Dummies</i> – Intervenções de Compra e Venda.....	63
Tabela 9: Modelo com <i>Dummies</i> c/ GARCH – Interv. De Venda – Equações da Média	64
Tabela 10: Modelo com <i>Dummies</i> c/ GARCH - Interv. De Venda - Equações da Variância.....	65
Tabela 11: Modelo com <i>Dummies</i> c/ GARCH - Interv. De Compra - Equações da Média.....	66
Tabela 12: Modelo com <i>Dummies</i> c/ GARCH - Interv. De Compra - Equações da Variância	66
Tabela 13: Modelo com <i>Dummies</i> c/ GARCH - Interv. Combinadas - Equações da Média	67
Tabela 14: Modelo com <i>Dummies</i> c/ GARCH - Interv. Combinadas- Equações da Variância	68
Tabela 15: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – a vista	70
Tabela 16: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – <i>swaps</i>	71
Tabela 17: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – títulos	72
Tabela 18: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – agregadas	72
Tabela 19: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – a vista	75
Tabela 20: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – a vista.....	76
Tabela 21: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – <i>Swaps</i>	76
Tabela 22: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – <i>Swaps</i>	77
Tabela 23: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – Títulos.....	78
Tabela 24: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – Títulos	78
Tabela 25: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – Agregadas.....	79
Tabela 26: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – Agregadas	79
Tabela 27: Série de dados Mensais – BCPronto x BCTotal.....	82
Tabela 28: Série de dados Mensais – Atuações do Tesouro Nacional.....	83
Tabela 29: Série de dados Mensais – Equações da Média - a vista	84
Tabela 30: Série de dados Mensais – Equações da Variância - a vista	85
Tabela 31: Série de dados Mensais – Equações da Média - <i>Swaps</i>	86
Tabela 32: Série de dados Mensais – Equações da Variância - <i>Swaps</i>	86
Tabela 33: Série de dados Mensais – Equações da Média - Títulos	87
Tabela 34: Série de dados Mensais – Equações da Variância - Títulos	88
Tabela 35: Série de dados Mensais – Equações da Média - Agregadas.....	89
Tabela 36: Série de dados Mensais – Equações da Variância - Agregadas	89
Tabela 37: Critério de Volatilidade – Sem filtro de Duração.....	109
Tabela 38: Critério de Volatilidade - Intervenções com um dia de duração.....	110
Tabela 39: Critério de Volatilidade – Intervenções com duração superior a um dia.	111
Tabela 40: Critério de Direção – Sem filtro de Duração.	112
Tabela 41: Critério de Direção – Intervenções com um dia de duração.....	112
Tabela 42: Critério de Direção - Intervenções com duração superior a um dia.....	113
Tabela 43: Critério de Suavização/Aceleração – Sem filtro de Duração.....	114
Tabela 44: Critério de Suavização/Aceleração – Intervenções com um dia de duração.	115
Tabela 45: Critério de Suavização/Aceleração – Intervenções com duração superior a um dia.	116
Tabela 46: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras - A vista.....	117
Tabela 47: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras – Swaps.....	119
Tabela 48: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras – Títulos.....	120
Tabela 49: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras – Agregados.....	121

Tabela 50: Classificação com intervalos - Intervenções a Vista - Neutras.	122
Tabela 51: Classificação com intervalos - Intervenções com Swaps - Neutras.	124
Tabela 52: Classificação com intervalos - Intervenções com Títulos - Neutras.....	126
Tabela 53: Classificação com intervalos - Intervenções Agregadas - Neutras.	128

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Baixa x Alta Volatilidade Cambial.	22
Figura 2: Evolução da Taxa de Câmbio (R\$/US\$): 1998-2008.	32
Figura 3: Risco País – Brasil vs Mundo - 1998 – 2006	34
Figura 4: Reservas Internacionais – Conceito Liquidez (US\$ Milhões) – 2005 – 2008.....	35
Figura 5: Falha na detecção de sucesso pelo critério de direção.	45
Figura 6: Sucesso para compras a favor da maré.	46
Figura 7: Sucessos para compras contra a maré.	47
Figura 8: Sucesso para vendas a favor da maré.	47
Figura 9: Sucessos para vendas contra a maré.....	48

I – INTRODUÇÃO

Sistemas econômicos integrados permitem a existência de intensa troca de bens, serviços e capitais; essas trocas são balizadas pela taxa de câmbio vigente entre os países envolvidos.

Considerando o âmbito externo, a escolha inicial reside na seleção de um regime cambial. Esta escolha é referente ao grau de flutuação permitido na taxa de câmbio, indo desde a livre flutuação do câmbio flexível à rigidez do câmbio fixo. Em um sistema de livre flutuação, a taxa de câmbio é principalmente determinada pelo mercado, ou seja, o equilíbrio entre as forças de oferta e demanda; já em um sistema de câmbio fixo, o governo atua visando estabilizá-la em um determinado patamar.

Os regimes de câmbio fixo ainda podem ser do tipo puro, com a fixação de um patamar específico pré-estabelecido pelo governo, ou *Hard Pegged*: a indexação plena a outra moeda. Os regimes flutuantes se dividem entre o puro (flutuação livre e sem intervenção, *free-float*) e o administrado (sujo, *dirty-float*), onde o governo interfere em momentos específicos de forma a regular oscilações existentes.

Até que ponto o governo se demonstra interessado em interferir na economia através da política cambial? O indicador base é o tipo de regime escolhido: câmbio fixo denota completa intervenção, ora que o governo define um patamar e age de forma a mantê-lo; já o outro extremo é um regime flutuante puro, caracterizado pela intervenção nula.

Nesse sentido, o Brasil se encontra a meia distância: adota um regime flutuante sujo desde janeiro de 1999, tal que esse câmbio é determinado por forças de mercado, mas ainda assim passa por intervenções do Banco Central, quando este julgar oportuno¹.

O argumento principal para existência de tais intervenções é o de acomodação de ambos os distúrbios internos e externos², uma vez que estes podem ser causadores de flutuações na variável cambial e, conseqüentemente, nos fundamentos econômicos. Uma possível conseqüência desse comportamento é o problema gerado na precificação dos bens e serviços, uma vez que alta volatilidade cambial torna-se sinônimo de incerteza para os agentes

1 ARAUJO e GOLDFAJN (2004) demonstram certa preocupação com o critério institucionalmente vago para ocorrência de intervenção; este critério é divulgado no Art 4º da Resolução 1690 do Conselho Monetário Nacional (já revogada): “O Banco Central do Brasil, **quando julgar oportuno e conveniente**, poderá realizar operações de compra e venda no mercado interbancário a taxas de mercado, para liquidação no 2º dia útil subsequente à sua contratação, com a simultânea troca das respectivas moedas” (grifo do autor).

2 Argumento este que não é sempre necessário, dado que existem situações como as de incentivos a substituição de importações ou suporte a determinados nichos exportadores; neste caso, o governo se compromete com a intervenção direta na indústria e utiliza a política cambial como mecanismo para tal.

econômicos, que passam a conduzi-la ao nível de preços, gerando viés inflacionário (CANUTO e HOLLAND, 2002).

Um comportamento de elevada turbulência cambial pode ser facilmente visto na evolução do mercado de câmbio brasileiro: na última década, o país passou de um regime de câmbio fixo para o flutuante (em janeiro de 1999), sofreu forte depreciação em 2001 ligada ao contágio da crise Argentina, passou por uma mini-crise em 2002 devido a incertezas no processo eleitoral; após esse período, passou por um longo ciclo de apreciação até entrar em novo processo de depreciação em 2008, resultado da crise financeira americana.

No sentido de amenizar esses choques é que há intervenção; podendo vir tanto em uma medida extrema como a alteração do regime vigente, como uma relativamente mais branda: interferência direta no mercado de moeda estrangeira através de compras/vendas da moeda no mercado *spot* ou futuro, emissões de títulos de dívida cambial, entre outros.

1.1. PROBLEMA DA PESQUISA

A volatilidade cambial cria distorções, que são causadoras de redução de bem-estar através de dois canais primários: (1) um direto, devido às pessoas apresentarem aversão às flutuações (ie. prefere-se manter um nível de consumo constante a um nível que se altera incertamente, algumas vezes maior, outras menor); e (2) um indireto, onde a busca por *hedge* pelas firmas implica um prêmio de risco que pode ser repassado nos preços: um preço maior pode reprimir a demanda e conseqüentemente a produção, reduzindo o consumo e investimento a níveis inferiores ao ótimo (BERGIN, 2004).

A possibilidade de suavizar esses resultados indesejados dos choques de câmbio, somado ao fato de que essa busca por estabilidade não é a única força motivadora das intervenções, faz com que essas políticas sejam constante objeto de estudos acadêmicos. Torna-se interessante saber até que ponto esse mecanismo afeta o comportamento cambial; através de quais canais ele opera e se de fato é eficiente em sua função.

Porém, apesar dessas pesquisas, um consenso no âmbito acadêmico ainda não foi obtido; há o embate entre teoria e prática: por que os bancos centrais executam constantemente intervenções se a mesma não apresenta resultados robustos academicamente? Pode ser apenas uma falha nos instrumentos de análise utilizados, ou então que os efeitos dessas intervenções sejam inferiores ao conjunto de fatores diversos que também age sobre a flutuação cambial.

NEELY (2004) defende que a tendência acadêmica é a de aceitação que as intervenções apresentam um impacto no curtíssimo prazo; ou seja, nos dias ou nas horas e dias próximas às intervenções (NEELY, 2004).

É através dessa oportunidade que surge o presente estudo: explorar o caso brasileiro de intervenções, aplicando diferentes metodologias de estudo, como estudo de eventos e modelos GARCH, de forma a tentar definir quão funcional é esse tipo de política econômica no âmbito nacional.

Os itens seguintes especificam os objetivos e a forma na qual o trabalho está estruturado.

1.2. OBJETIVOS

Deseja-se saber se as intervenções realizadas pelo Banco Central do Brasil apresentam um papel efetivo na movimentação do câmbio Real/Dólar; para isso, busca-se demonstrar empiricamente os efeitos das intervenções feitas entre 1999 e 2008 através de diferentes mecanismos de análise.

1.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De forma a conseguir o resultado almejado, define-se os seguintes objetivos específicos:

- Realizar uma revisão teórica sobre mecanismos de intervenção cambial;
- Comentar as intervenções cambiais feitas no mercado brasileiro;
- Sintetizar os resultados empíricos já existentes para o caso brasileiro;
- Testar os dados de forma a inferir algumas conclusões sobre o efeito das intervenções sobre o câmbio e tecer comparações com outros estudos já existentes.

1.3. ESTRUTURA

Esta pesquisa foi organizada em sete capítulos. Este capítulo inicial introduziu a temática central da pesquisa, e os objetivos do trabalho. O segundo capítulo fornece o embasamento teórico necessário para construção e entendimento da pesquisa e dos métodos utilizados, o terceiro capítulo contém uma breve descrição do mercado cambial brasileiro e evolução recente.

O quarto capítulo explicita o modelo utilizado para o exame empírico referente ao estudo de eventos, assim como os resultados obtidos. O quinto versa sobre os resultados dos modelos com *dummies*, MQO e GARCH para dados diários; já o sexto capítulo contém evidências referentes aos dados mensais. O sétimo e último capítulo contém os comentários finais da pesquisa.

II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo inicial do capítulo é a colocação de alguns conceitos fundamentais: pontuar o que é caracterizado como intervenção cambial, como a teoria prediz seu funcionamento e quais as principais motivações para sua execução. Em seguida, é delimitado o arcabouço estatístico para os testes empíricos utilizados no presente trabalho.

2.1. CONCEITOS REFERENTES A INTERVENÇÕES CAMBIAIS

Intervenções representam o ato de interferir no mercado de moeda externa, seja através da compra/venda de moeda externa no mercado *spot*, ou futuro, de forma a alterar o comportamento da taxa de câmbio (SCHWARZ, 2000).

As intervenções podem ser divididas em esterilizadas e não-esterilizadas; as primeiras são intervenções que alteram a base monetária (BM), já as segundas são as que não alteram a BM (NEELY, 2005). Esterilizar representa o ato de compensar o efeito que a intervenção tem na BM.

A forma pela qual as intervenções alteram a BM, partindo de um balancete genérico das atividades monetárias no quadro 1, é dada a seguir:

Ativo	Passivo
Ativos Estrangeiros Líquidos (AEL) Moeda Estrangeira Ouro	Base Monetária (BM) Moeda em Circulação Reservas em Bancos Comerciais
Ativos Domésticos Líquidos (ADL) Títulos do Governo Empréstimos em Bancos Comerciais Outros	Patrimônio Líquido (PL) Superávits Orçamentários Acumulados Ganhos líquidos de capitais dos ativos

Quadro 1: Balancete das autoridades monetárias
Fonte: SARNO e TAYLOR (2002).

Temos que:

$$EQ\ 2.1: BM = AEL + ADL - PL$$

Onde as intervenções representam alterações na conta AEL, tal que uma compra (venda) de ativos estrangeiros representa um aumento (redução) da BM. Sendo assim, o resultado líquido de uma intervenção não-esterilizada se torna similar a uma operação de mercado aberto: a compra de ativos externos aumenta a BM; por conseqüência os agregados

monetários também são alterados, ocorre redução taxas de juros e possível aumento das expectativas de inflação, por fim, ocorre a depreciação da moeda nacional frente à moeda externa, ou seja, depreciação da taxa de câmbio (OBSTFELD, 1988). Os termos valorizar e desvalorizar, comumente encontrados em noticiários diversos, são mais apropriados para modificações ocorridas em regimes cambiais fixos.

É esta similaridade com as operações de mercado aberto que gera pouca dúvida sobre o efeito da intervenção não-esterilizada:

Clearly non-sterilised intervention will affect directly the domestic money supply and therefore its effect on the exchange rate is contentious only in so far as the effects of changes in the money supply on the exchange rate are contentious. (SARNO e TAYLOR, 2002. pp 213).

Para o caso das intervenções esterilizadas, o Banco Central neutraliza essa modificação na BM, de forma a mantê-la inalterada (equação 2.2).

$$\text{EQ 2.2: } \overline{BM} = AEL + ADL - \overline{PL}$$

$$\text{EQ 2.3: } \Delta AEL = -\Delta ADL$$

Isso é feito através de uma modificação na carteira de ativos domésticos líquidos, tal que a variação da carteira doméstica e externa é de igual valor, porém de sinais opostos (equação 2.3). Essa compensação é feita através de compra ou venda de títulos do governo, denominados em moeda nacional.

O canal de transmissão explicado para a intervenção não-esterilizada não se aplica neste caso, dado que com a compensação a BM permanece constante; surge o questionamento sobre a eficácia da intervenção esterilizada, questão ainda em vigor hoje:

[...] the effectiveness of sterilised intervention is very controversial and, accordingly, the core of the debate on the effectiveness of official intervention in the foreign exchange market largely relates to sterilised intervention.” (SARNO e TAYLOR, 2002. pp 213).

Dois diferentes mecanismos de propagação são defendidos academicamente em favor do funcionamento das intervenções esterilizadas, a teoria de equilíbrio de portfólio e o canal de sinalizações, explicitados nas subseções seguintes. Deve ser lembrado que o objetivo do presente estudo não é busca por validação ou não desses canais; a metodologia utilizada aqui não é capaz de identificar o meio de transmissão utilizado pela intervenção cambial.

2.1.1. EQUILÍBRIO DE PORTFÓLIO

Parte-se da hipótese de que posições denominadas em moeda nacional e estrangeira não são substitutos perfeitos, visto que há possibilidade de flutuações cambiais; isso implica na necessidade de haver um prêmio, de forma a compensar o risco de reter esses ativos externos.

É através desse prêmio que a teoria de equilíbrio de portfólio busca explicar o funcionamento das intervenções: ao se comprar ou vender moeda externa, altera-se a oferta desses ativos relativos aos ativos domésticos; o equilíbrio é restabelecido através de ajustamento no prêmio de risco (SCHWARTZ, 2000). Caso ocorra um aumento na oferta de ativos denominados em dólar em relação aos ativos denominados em reais (ie, o BACEN vende dólar no mercado), deve haver uma redução no preço relativo desses ativos – ou seja, o dólar se desvaloriza frente ao real.

Uma forma de testar empiricamente a existência desse canal é através da estimação da seguinte equação (SARNO e TAYLOR, 2002):

$$\text{EQ 2.4: } p_t = p_1 B_t + p_2 B_t^*$$

Nela, p_t representa o prêmio de risco, que é função da composição do portfólio atual em termos de títulos nacionais (B_t) e estrangeiros (B_t^*).

Os coeficientes dos títulos são testados: caso sejam iguais a zero, demonstra-se a inexistência de um prêmio de risco, tal que os títulos podem ser considerados substitutos perfeitos e o modelo de equilíbrio de portfólio não é aplicável; caso sejam diferentes de zero, é demonstrada a validade desse canal.

A literatura empírica apresenta uma constante alternância de resultados ao longo das últimas décadas, hora afirmando a validade desse canal, hora não³. De acordo com SARNO e TAYLOR (2002), pode-se indicar um razoável funcionamento dos modelos de equilíbrio de portfólio em curtas janelas de tempo.

Há corroboração da validade desse canal em um estudo de EVAN e LYONS (2001), onde é demonstrada a existência de substituição imperfeita entre ativos domésticos e estrangeiros. Os autores indicam que as intervenções esterilizadas podem ser eficazes, desde que executadas de forma similar as negociações privadas de ativos.

3 SARNO e TAYLOR (2002) e SCHWARTZ (2000) revisam os estudos empíricos que utilizam esses modelos.

2.1.2. SINALIZAÇÃO

O ato de intervir em favor de uma moeda (ou a intenção de fazê-lo no futuro) pode gerar um efeito sinalização sobre o patamar da taxa cambial buscado pelas autoridades monetárias. Caso o mercado identifique e acredite nesta sinalização, dê credibilidade à mesma, é possível que ocorra uma mudança na taxa de câmbio na direção desejada pelas autoridades.

A sinalização pode fazer com que os participantes do mercado ajustem suas expectativas de cotação futura da moeda - que pode ser tanto para cima quanto para baixo -, de tal forma que possa ser vantajoso transacionar imediatamente, obtendo ganhos ou reduzindo prejuízos, tal que a taxa cambial, hoje, é afetada (DOMINGUEZ e FRANKEL, 1993).

Um complicador para este canal é o fato de que muitas vezes as intervenções são feitas em segredo, objetivando evitar que especuladores trabalhem em sentido oposto ao desejado pelos bancos centrais (NEELEY, 2005).

Similar aos resultados empíricos dos estudos com modelos de equilíbrio de portfólio, aqui não se encontra uma direção definida de validação do canal; novamente fica em aberto a posição para novos estudos:

“Overall, the evidence on the effectiveness of official intervention, through either the portfolio balance channel or the signalling channel, is still mixed, although the recent literature does suggest a significant effect of official intervention on both the level and the change of exchange rates. Given the increasing availability of daily data on intervention, however, further empirical research on the effectiveness of intervention is likely.” (SARNO e TAYLOR, 2002. pp 230).

Tendo visto esses canais de transmissão, é oportuno discutir algumas das motivações para a execução de intervenção; tópico da seção seguinte.

2.2. RAZÕES PARA INTERVIR.

Uma vez adotado um sistema de livre flutuação, a intervenção pode servir como mecanismo de acomodação de choques e redução de volatilidade. Na figura 1 segue um pequeno exemplo: é ilustrada a diferença entre uma série cambial hipotética com baixa e alta volatilidade; ambas apresentam uma média similar, próximas a 1,00, mas com diferentes desvios-padrão.

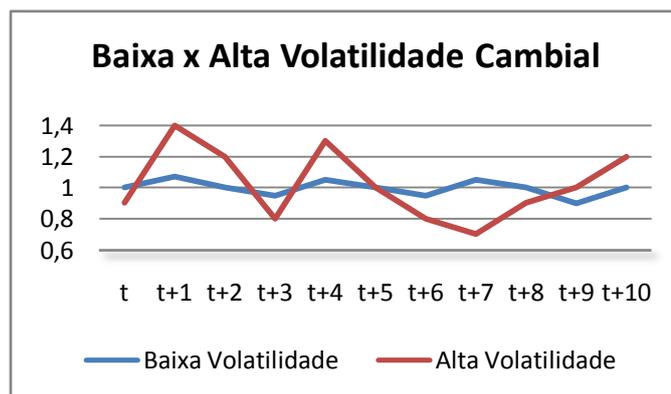


Figura 1: Baixa x Alta Volatilidade Cambial.

Fonte: Elaboração do autor.

Não é necessário que as mudanças no câmbio sejam tão bruscas (o exemplo é exagerado de forma a facilitar a leitura visual): a mera existência de distúrbios já dificulta o cálculo econômico. Mas, mesmo com esse custo implícito, vincular a intervenção cambial unicamente à acomodação pode ser um tanto restritivo. Abaixo seguem algumas das motivações gerais que permeiam o intervencionismo.

2.2.1. REMAR CONTRA E A FAVOR DA MARÉ.

Caso exista uma tendência de curto prazo indesejada, a intervenção é uma alternativa possível para amenizá-la; nesse caso, a ação é denominada de *leaning-against-the-wind*, ou de remar contra a maré, já que o objetivo do banco central é o de ir contra a tendência atual. O ajuste mais rápido da taxa câmbio ao nível de equilíbrio, proporcionado pela intervenção, reduz o custo real gerado pelo desequilíbrio (BECKER e SINCLAIR, 2004).

O cenário oposto a esse também pode ocorrer, caso o Banco Central considere oportuno intensificar uma tendência existente; a política é então denominada de *leaning-with-the-wind*, ou remar a favor da maré (NEELEY, 2000).

Esse desequilíbrio na taxa, que pode ser tanto um *over* como um *undershooting*; têm sua origem nos mais variados motivos, como: choques internos e externos, ataques especulativos e efeito manada.

2.2.2. CONTENÇÃO DO PASS-THROUGH

Uma variação no câmbio é capaz de gerar modificação nos preços domésticos e afetar o nível de inflação de um país; este fenômeno ocorre visto que muitas empresas têm vínculos com o setor externo, algumas vezes contagiando o mercado interno.

Por exemplo, no caso de uma depreciação da taxa cambial, empresas com elevado grau de dependência a insumos externos passam a enfrentar custos mais elevados, o efeito dessa escalada pode ser amenizado caso a empresa repasse parte da mesma para o preço final da produção, porém isso afeta diretamente a inflação doméstica.

Esse canal de transmissão é denominado *pass-through*, definido como a medida de elasticidade taxa de câmbio – preço doméstico, ou seja, o quanto o preço doméstico se modifica dado uma variação no câmbio.

As autoridades monetárias podem interferir na taxa cambial de forma a controlar a contaminação do nível de preços domésticos, principalmente no caso de economias com elevado *pass-through*.

MISHKIN (2008) demonstrou que há um fenômeno de redução dessa relação nas últimas décadas, evolução centrada principalmente em grandes países industrializados. Mas, ainda que esse canal de transmissão esteja ficando mais fraco nesses países, ainda não deve ser desprezado:

“Nevertheless, exchange rate fluctuations can still have an effect on inflation and economic activity; hence, monetary policy must continue to take these fluctuations into account to ensure that inflation expectations remain well anchored and that fluctuations in economic activity are minimized.” (MISHKIN, 2008. pp 14).

2.2.3. ACÚMULO DE RESERVAS

Colocar o acúmulo de reservas internacionais como uma razão para intervenção pode parecer um pouco confuso, visto que estas mesmas reservas servem como meio de intervenção; com isso, chega-se a uma situação circular: acumula-se reservas para intervir, ou a intervenção ocorre para acumular reservas?

Ambas as opções estão certas. Abaixo, em documento emitido pelo FMI (2004), são citadas algumas razões para acúmulo de reservas:

- ✓ Possuir liquidez em moeda externa, de forma a permitir a absorção de choques durante crises ou amenizar restrição a crédito;
- ✓ Possibilitar a intervenção no mercado cambial, dando credibilidade à política monetária e cambial;
- ✓ Prover confiança aos mercados de que o país é capaz de cumprir com suas obrigações externas;
- ✓ Reservas para desastres nacionais e emergências.

Visto o bom funcionamento das reservas como indicador de fundamento econômico, BERNANKE (2005) demonstra a também existência de um *Global Saving Glut*, uma tendência dos países emergentes de aumentarem suas reservas e reduzir a vulnerabilidade externa.

Uma observação deve ser feita: a busca por reservas implica em um custo de captação e manutenção (por exemplo, financiamentos internacionais, aumento de dívida interna e custo de oportunidade de reservas paradas), tal que é pertinente a questão de como gerir essa conta de forma eficiente. NEELY (2004) defende um gerenciamento ativo dessas contas por parte dos bancos centrais; tal estratégia pode permitir a obtenção de lucros e menor variação do câmbio frente à taxa de equilíbrio; BECKER e SINCLAIR (2004) estendem o estudo nessa direção.

Feita essa breve revisão dos fundamentos das intervenções, a seção seguinte explana o instrumental comumente utilizado nos estudos empíricos dessa área.

2.3. MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO

Nos estudos iniciais de intervenção, como em HUMPAGE (1984), foram estimados modelos lineares similares ao abaixo, com base em dados diários:

$$\text{EQ 2.5: } \Delta S_t = \beta_0 + \beta_1 I_t + \beta_2 x_{1t} + e_t$$

Onde:

- ΔS_t : Variação do câmbio, mensurada como $\Delta S_t = \ln(S_t/S_{t-1})$
- I_t : Medida de Intervenção;
- x_{1t} : Conjunto de outras variáveis econômicas que podem explicar a mudança de câmbio, como diferencial de taxas de juros.

Nestes modelos, um coeficiente β_1 estatisticamente diferente de zero indica que algum dos movimentos cambiais pode ser explicado pela medida de intervenção. Os resultados destas estimações não foram muito significantes, porém, sendo uma das razões apontadas à baixa frequência ou relevância no montante das intervenções, em contraste à grande variação cambial diária:

“The model might have failed to measure a positive and significant coefficient on the intervention terms because intervention was too small relative to the flows of currencies in the market [...] Hutchinton (1994) contends that if sterilized intervention operates through a portfolio-balance effect [...] then the scope of intervention must be large relative to the

Pode-se analisar as intervenções com a utilização de *dummies*: aplica-se uma *dummy* que assume valor 1 para dias com intervenção e 0 para os demais. Os testes podem ser feitos com a *dummy* em qualquer data de interesse.

A estimação com *dummies* aplicada ao tema proposto aqui apresenta o seguinte formato geral:

$$\text{EQ 2.6: } Ret = b_0 + b_1 D_t ;$$

Onde *ret* representa a série de retornos cambiais e *D* a *dummy* para intervenções; o subscrito *t* indica o período no qual a *dummy* será inserida, podendo ser no dia da intervenção, e/ou em períodos anteriores e posteriores.

Outro caminho é testar o efeito da intervenção diretamente na volatilidade do câmbio; para isso, são utilizados modelos GARCH, de heterocedasticidade condicional auto-regressiva⁴. A hipótese é testar se a intervenção apresenta algum papel na formação da variância condicional da taxa de câmbio (a variância condicional da série de retornos cambiais é a medida de volatilidade do câmbio).

A formulação de um GARCH apresenta um termo de erro (ε_t) tal que:

$$\text{EQ 2.7: } \varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t}$$

Onde v_t é um ruído branco e h_t é a variância condicional:

$$\text{EQ 2.8: } h_t = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_3 I_t$$

I_t indica a série de intervenções testada.

Diversos estudos testam o funcionamento dos canais de transmissão através de modelos similares aos acima descritos. Um problema central na comparação dos resultados desses estudos é a incompatibilidade dos dados utilizados: as séries referentes à intervenção não são normalmente divulgadas pelos bancos centrais, tal que os autores acabam buscando medidas de aproximação, às vezes com métodos de cálculo distintos. Talvez essa seja uma das causas para que boa parte desses estudos apresente resultados conflitantes entre si, situação observada não apenas nos estudos de caso do Brasil.

4 ENDERS (2004).

Uma exemplificação pode ser obtida em dois estudos sobre os efeitos das intervenções do banco central australiano entre 1983 e 1994: ANDREW e BROADBENT (1994) mostraram que essas intervenções levaram à maior estabilidade cambial; já MAKIN e SHAW (1997) apresentam resultados de que essas mesmas intervenções não afetaram nem o rumo da taxa de câmbio nem a volatilidade da mesma.

Outra forma de estudar intervenções é por uma “ótica inversa” às demonstradas acima, onde se busca estimar a frequência e intensidade que o Banco Central deve intervir, dado um conjunto de variáveis de controle. Isso é feito através de uma equação chamada de função de reação do Banco Central. FRENKEL e STADTMANN (2001) estimam um desses modelos:

EQ 2.9:

$$I_t = AZ_t + \alpha_1 s_t^{ppp} + \alpha_2 \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} s_{t-i}$$

Nele, o grau de intervenções do Banco Central (I_t) depende de um conjunto de fundamentos econômicos (mensurados por AZ_t), um objetivo de câmbio de longo prazo (s_t^{ppp}) e um objetivo de câmbio de curto prazo ($\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} s_{t-i}$), tal que o peso para os dois objetivos é dado por α_1 e α_2 , respectivamente.

Os fundamentos econômicos podem ser variáveis como balança comercial, diferencial de taxas de juros e valores defasados das intervenções (EDISON, 1993). O câmbio buscado no curto prazo é elaborado com base em uma média dos seus níveis passados ($\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} s_{t-i}$, onde t é período corrente e i é o total de períodos passados utilizados para o cálculo da média); caso ocorram desvios dessa média, as intervenções surgem para corrigi-los, em uma estratégia de remar contra a maré. Já o termo s_t^{ppp} denota o câmbio de equilíbrio de longo prazo, vinculado a paridade de poder de compra⁵.

Um método recentemente explorado é o de estudo de eventos. FATUM e HUTCHINSON (2003) defendem o uso dessa técnica buscando suavizar um problema comum enfrentado pelos trabalhos sobre intervenções: mesmo que essas intervenções sejam freqüentes, elas podem ser pouco expressivas em comparação aos períodos livres de

5 A taxa capaz de equalizar o preço real dos bens e serviços entre diversos países distintos; se baseia na Lei de Preço Único, $P_t = EP_t^*$. Uma vez que os preços sejam convertidos a uma moeda em comum, os bens e serviços de países distintos devem ser vendidos pelo mesmo preço (ROGOFF, 1996).

intervenção, os chamados *tranquil periods*; em contraste a isso, a taxa de câmbio apresenta elevadas flutuações diárias.

Esse choque de comportamento pode se tornar uma complicação; para elucidá-lo, imagine o seguinte cenário: um indivíduo tem fome e se alimenta todos os dias, sendo que em alguns dias ele come mais, e em outros, menos. Talvez seja possível atribuir essa alimentação mais ou menos intensa a algum cardápio em especial (ie, uma comida muito ou pouco desejada pelo indivíduo, respectivamente), porém estes cardápios especiais ocorrem com baixa frequência em comparação aos dias com cardápios comuns.

A subseção seguinte destaca as características e funcionamento da técnica de estudo de eventos.

2.3.1. ESTUDO DE EVENTOS

O processo fundamental de um estudo de eventos pode ser estruturado nas seguintes etapas (MACKINLAY, 1997):

1. Evento a ser estudado

Aqui é definido o evento a ser observado. O evento de interesse para esta pesquisa é a data de intervenção: o período onde o Banco Central efetivamente negocia moeda no mercado cambial.

2. Hipóteses

Para analisar o impacto do evento em questão, deve-se primeiro levantar hipóteses acerca do comportamento das variáveis relacionadas, como, por exemplo: uma compra (venda) de moeda estrangeira pode levar a uma depreciação (apreciação) da taxa de câmbio, ou a um amortecimento de uma tendência de apreciação (depreciação) passada.

3. Definir a Janela de Evento

É o período de interesse, situado próximo ao evento; esta janela geralmente inclui algumas observações antes e depois da data do evento. Não existe uma especificação certa para o número de observações a serem incluídas, sendo diferentes entre os estudos.

4. Amostra de instituições a serem inclusas na análise

Deve-se explicitar o critério de seleção das instituições a serem inclusas na análise. Visto que as únicas instituições de interesse são o Banco Central e o Tesouro Nacional, não é necessária a adoção de critérios de seleção.

5. Mensuração do impacto do evento: medida de Retorno Anormal

A forma mais comum de avaliar o impacto do evento é através da mensuração da modificação no retorno obtido após a data do evento, chamado de retorno anormal. O problema inerente é que esse retorno pode ser afetado por n outros fatores não vinculados ao evento estudado; para isso, é estabelecida uma medida de *benchmark*, um padrão para comparação (SERRA, 2002). A medida de retorno anormal pode ser formalizada em:

$$\text{EQ 2.10: } AR_{it} = R_{it} - E(R_{it}|X_t)$$

Onde:

- AR_{it} : Retorno anormal da variável i no período t ;
- R_{it} : Retorno efetivo de i em t ;
- $E(R_{it}|X_t)$: Retorno Normal em t , condicionado a um padrão X ;

A intuição é simples: o retorno anormal de um ativo em certo período é igual ao retorno efetivamente observado deste ativo menos uma medida de retorno normal; este último serve de padrão de comparação, podendo ser tanto uma média dos retornos ocorridos no decorrer da série utilizada, como uma média de retorno do mercado.

O passo seguinte é definir a forma de avaliação estatística dos retornos anormais encontrados; para isso, conta-se com um conjunto de testes, discutidos na próxima seção.

2.3.2. TESTES DE SIGNIFICÂNCIA

O objetivo de testes estatísticos é, de forma geral, permitir a comparação de qualidades de diferentes amostras de dados; para isso, cada teste é baseado em um conjunto de hipóteses sobre a população representada pela amostra. Ao utilizar um teste em uma amostra que fere as hipóteses desse próprio teste, chega-se a resultados viesados (LEHMKUHL, 1996).

Os testes são divididos em duas classes: o conjunto de testes paramétricos, que gera resultados a partir da suposição de que as séries a serem testadas seguem distribuição normal;

e o grupo de testes não-paramétricos, que não necessitam de uma distribuição específica, sendo menos restritivos; estes também são chamados de testes de distribuição livre.

A série que representa a variação cambial diária, objeto desse estudo, raramente segue a distribuição normal; uma razão dada é a de que observações presentes dependem de observações passadas (COPPES, 1995). Dada essa característica, os testes usados aqui são não-paramétricos.

Um teste não-paramétrico bem difundido é o *Sign Test*; pode-se usá-lo para testar se modificações na direção da taxa de câmbio ou amortecimentos de tendência após as intervenções são aleatórios ou não (caso esses fenômenos sejam observados).

Um teste mais robusto, utilizado no presente trabalho, é o de rankings sinalizados de Wilcoxon (*Ranked Sign Test*, WILCOXON, 1945); nesse, utiliza-se a grandeza da diferença entre as observações e não apenas o sinal das mesmas. No teste, as diferenças entre as observações e a mediana são ordenadas de acordo com a grandeza; a hipótese nula é de que a soma dos rankings acima e abaixo da mediana são iguais.

O teste de Mann-Whitney-Wilcoxon (LEHMAN, 1988) é similar ao acima, porém, podem-se comparar medianas de séries diferentes, observando se de fato há diferenças de comportamento entre as mesmas.

Terminada a conceitualização das intervenções e do instrumental analítico, o próximo capítulo versa sobre o mercado de câmbio brasileiro; suas características, histórico e estudos recentes. Optou-se por incluir maiores detalhamentos referentes aos outros modelos utilizados apenas nos capítulos referentes aos mesmos, logo, maiores detalhes do instrumental sobre os estudos de evento, *dummies* e GARCH podem ser encontrados nos capítulos quatro, cinco e seis, respectivamente.

III – MERCADO DE CÂMBIO BRASILEIRO

O mercado de câmbio brasileiro hoje é regido pelo Regulamento do Mercado de Câmbio e Capitais Internacionais (RMCCI⁶), nele estão as disposições normativas aplicadas às diversas operações realizadas nesse mercado, como:

“[...] de compra e de venda de moeda estrangeira e as operações com ouro-instrumento cambial, realizadas com instituições autorizadas pelo Banco Central do Brasil a operar no mercado de câmbio, bem como as operações em moeda nacional entre residentes, domiciliados ou com sede no País e residentes, domiciliados ou com sede no exterior; relativas aos recebimentos, pagamentos e transferências do e para o exterior mediante a utilização de cartões de crédito e de débito de uso internacional, bem como as operações referentes às transferências financeiras postais internacionais, inclusive vales postais e reembolsos postais internacionais.” (RMCCI, 2005. pp 1).

De 1988 até o RMCCI, o câmbio brasileiro era dividido em dois mercados: o Mercado de Câmbio de Taxas Flutuantes – dólar turismo - e o Mercado de Câmbio de Taxas Livres – dólar comercial -, junto com o segmento de Transferências Internacionais em Reais (TIR); esse último representava os depósitos, em moeda nacional, nas contas de não-residentes no país, as chamadas “Contas CC5”.

A partir de 2005, pós-RMCCI, os dois mercados e o segmento TIR foram unidos, formando um sistema único que engloba todas as operações realizadas. A união permitiu maior transparência nas operações cambiais, reduzindo a incerteza inerente a essas (ALVES e SIMÕES, 2006).

Esse mercado de câmbio unificado é dividido em dois segmentos: o primário e o secundário, ou interbancário. No primário são feitas as transações de bens, serviços e ativos entre residentes e não residente; através dessas transações ocorre efetiva entrada ou saída de moeda estrangeira no país (FERNANDES e GARCIA, 2008); nesse mercado, atuam agentes importadores, exportadores, investidores, agências de turismo, entre outros. As transações são feitas entre esses agentes e um conjunto de instituições financeiras explicitamente autorizadas pelo BACEN a operar no câmbio⁷.

Já o mercado interbancário representa um sistema fechado, onde ocorrem as transações apenas entre as diversas instituições autorizadas a operar no câmbio; essas

6 Instituído através das Resoluções 3.265/05 e 3.266/05 do CMN e pela Circular n.º 3.280/05, do BACEN. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/rex/RMCCI/Ftp/RMCCI.pdf>>.

7 Listagem dessas instituições em: <<http://www.bcb.gov.br/?INSTCRED>>.

negociações são feitas visando 3 objetivos primários: *hedge*, arbitragem e especulação (GARCIA e URBAN, 2005).

Buscar *hedge* significa tentar obter proteção contra flutuações cambiais, ou seja, reduzir o risco inerente às operações vinculadas ao câmbio. A arbitragem é a obtenção de lucro através de diferenças na precificação dos ativos; esse lucro pode ser resultante da exploração de um diferencial da cotação da moeda estrangeira existente entre o mercado primário e o secundário. Já a especulação é feita através de alterações na carteira da instituição, de acordo com as expectativas de variação cambial futura.

Todas as operações realizadas nesses mercados são registradas no Sistema de Informações do Banco Central (SISBACEN), de forma a permitir ao BACEN o acompanhamento e devida fiscalização do mercado.

A compra e venda moeda estrangeira pelo BACEN ocorre no mercado interbancário e é feita pelo Departamento de Operações das Reservas Internacionais (DEPIN); essa contratação de câmbio ocorre através de um conjunto de instituições selecionadas, os *dealers*.

Os *dealers* são escolhidos de acordo com critérios de volume de negócios e qualidade na prestação de serviços; critérios explicitados na Circular 3.232 do BACEN⁸.

A credencial dos *dealers* tem duração de 6 meses, indo de junho a novembro e dezembro a maio; esses períodos tem como base de avaliação os períodos de maio a outubro e novembro a abril, respectivamente.

Na subseção seguinte, é feita uma breve revisão da movimentação recente na taxa de câmbio, assim como das intervenções ocorridas no período.

3.1. FLUTUAÇÕES CAMBIAIS E INTERVENÇÕES RECENTES

O presente estudo de intervenções se inicia com a adoção do regime de flutuação suja, em 1999, indo até 2008. Cabe aqui uma descrição da evolução cambial desse período; as intervenções cambiais são pontuadas no decorrer dessa discussão.

A região 1 (figura 2) reflete o fim da política cambial adotada com o Plano Real, em 1994. Esse plano visou o estabelecimento de uma âncora cambial para fazer frente à inflação doméstica; desde a adoção do plano até 1999, o câmbio passou por 3 regimes diferentes: (1)

⁸ Disponível em:

< <https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?N=106124780&method=detalharNormativo>>.

livre flutuação de julho a setembro de 1994, flutuação suja de setembro de 1994 a março de 1995 e banda móvel desde esse período até 1999 (ARAÚJO e SILVEIRA, 2002).



Figura 2: Evolução da Taxa de Câmbio (R\$/US\$): 1998-2008.

Fonte: BACEN. Elaborado pelo autor.

O papel do câmbio no combate a inflação foi bem sucedido, chegando a aproximadamente 2% a.a. no final de 1998, mensurada pelo IPCA. Porém, a sua manutenção em níveis sobrevalorizados o tornou responsável pelo aumento das importações e subsequente piora no balanço comercial, que apresentou, em 1995, o primeiro déficit desde 1981.

Neste período, o Banco Central interveio no mercado de forma a sustentar a paridade cambial, porém, após sucessivas crises internacionais como a Crise do México (1994), do Sudoeste Asiático (1997) e da Rússia (1998), o Brasil adotou o regime de câmbio flutuante.

A reação inicial foi um *overshooting* no câmbio, seguido por uma breve apreciação (região 2 da figura 2); a depreciação cambial permitiu melhora no balanço comercial – alcançando um déficit de US\$1,2 bilhão em 1999 comparado ao déficit de US\$ 6,6 bilhões em 1998 - (ARAÚJO e SILVEIRA, 2004).

Um possível responsável pela rápida apreciação pode ter sido a ação do BACEN nos meses iniciais do regime em 1999: foram vendidos aproximadamente US\$ 7 bilhões, no mercado a vista, entre janeiro e abril; o montante ao final do ano chegou a US\$ 9 bilhões vendidos. Esses dados foram extraídos da série de Fatores Condicionantes da Base Monetária – Operações com o Setor Externo, disponibilizada pelo BACEN.

A terceira região remete aos resultados de alguns eventos distintos: (a) de contágio⁹ da crise argentina; a moratória argentina pode ter sido capaz de gerar um *Wake Up Call*, um alerta sobre possível deterioração similar no Brasil, causando agitação no mercado e fuga de capitais. Houve no mesmo período, também, (b) a crise energética, com efeito nas regiões sudeste e nordeste, causando aproximadamente um ano de regime de racionamento de energia e reduzindo a atividade econômica (PATUSCO, 2001), junto à fuga de capitais resultante do (c) atentado terrorista em 11 de Setembro aos Estados Unidos.

A resposta do BACEN a esses eventos seqüenciais foi de participação intensa no mercado de câmbio durante o ano de 2001: leilões de venda de dólares no mercado a vista de aproximadamente US\$ 7 bilhões, assim como negociações de Notas do Tesouro Nacional – Série D (NTN-D) e Notas do Banco Central – Séries E e F (NBC-E e NBC-F), que juntas chegaram ao total de US\$ 17 bilhões (na direção de venda de dólares). As intervenções a vista e com títulos aproximou-se de US\$ 24 bilhões de dólares vendidos.

A emissão de NBC-F foi inicialmente autorizada em setembro de 1998, já as NBC-E em dezembro de 1999¹⁰; eram títulos com cupom semestral de juros definido pelo BACEN e correção de valor nominal segundo a variação da cotação de venda do dólar dos Estados Unidos; as diferenças primárias residiam em: (1) no ajuste, as NBC-F eram corrigidas de acordo com o câmbio de venda do mercado de taxas flutuantes e as NBC-E de acordo com o de taxas livres; e (2) o prazo mínimo, de 3 meses para as NBC-F e 1 mês para NBC-E.

Esse grande montante de títulos públicos indexados ao câmbio negociados durante 2001 foi uma tentativa de suprir a maior demanda por *hedge* (ARAUJO e GOLDFAJN, 2004). Mesmo com as intervenções, a depreciação no ano foi elevada: de R\$1,97/US\$ em janeiro a R\$2,32/US\$ em dezembro, com pico no mês de outubro em R\$2,70/US\$.

Em março de 2002 surge mais um mecanismo de intervenção: a emissão de *swaps* cambial¹¹: nesse tipo de contrato: “[...] o Banco Central assume a posição de comprador do referido contrato - ponta cambial - e as instituições assumem a posição de vendedoras - ponta juros DI -.” (BACEN, Notas para a Imprensa – Mercado Aberto). A diferença entre o câmbio

9 Os diversos mecanismos de contágio de crises entre países são discutidos em CURADO & CANUTO (2001).

10 Resolução 2.543 (NBC-F):

<<https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?N=098171070&method=detalharNormativo>>

Resolução n. 2673 (NBC-E):

<<https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?N=099293847&method=detalharNormativo>>.

11 Resolução 2.939:

<<https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?N=102050391&method=detalharNormativo>>.

e os juros é paga diariamente: se a desvalorização cambial for maior que o juro DI, o BACEN paga a diferença às instituições, caso contrário, recebe.

Os *swaps* cambiais surgiram como uma forma de contornar a proibição imposta pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF, outorgada em maio 2000¹²): a partir de maio de 2002, apenas o Tesouro Nacional gerenciaria o endividamento público, impossibilitando a emissão, pelo BACEN, de títulos indexados ao câmbio. Isso significa que as NBC-E e NBC-F deixaram de ser emitidas a partir de maio de 2002.

Nesse mesmo período, tem-se instabilidade na economia doméstica resultante do processo eleitoral (ponto 4 na figura 2); nela, a possibilidade crescente de vitória do candidato Luis Inácio Lula da Silva fora responsável por incerteza (demonstrado pelo pico do Risco País, na figura 3): causadora de saída líquida de divisas.

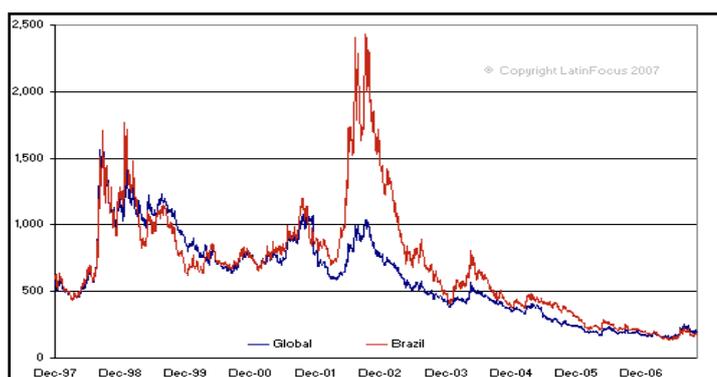


Figura 3: Risco País – Brasil vs Mundo - 1998 – 2006

Fonte: J.P. Morgan. Elaborado por Latin Focus.

Durante esse ano, a emissão de *swaps* cambiais chegou a aproximadamente US\$ 27 bilhões: uma tentativa de suprir a elevada demanda por dólares, que fora amplificada pela incerteza do mercado, assim como rolar os vencimentos da dívida indexada ao câmbio: os vencimentos de NBC-E, NBC-F e NTN-D chegaram a quase US\$ 35 bilhões. O BACEN atuou também no mercado a vista, vendendo mais de US\$ 8 bilhões durante o ano.

O câmbio atingiu o teto nos dias finais do processo eleitoral, em outubro de 2002, a quase R\$/US\$ 4,00. No período seguinte as eleições, com a sinalização de manutenção da política econômica pelo novo governo, o câmbio entra em processo de apreciação, equilibrando-se entre R\$2,80/US\$ e R\$3,00/US\$ durante o ano de 2003.

12 Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/downloads/lei_responsabilidade/lc101_2000.pdf>

Entre 2003 e 2004, o BACEN agiu na direção de redução da exposição cambial do setor público (MEURER, MOURA e NUNES, 2007): reduziu a rolagem através dos *swaps* e liquidou diversos vencimentos de NBC-E, F e NTN-D, chegando ao acumulado, nos dois anos, de US\$ 24 bilhões. Também foi buscada a reconstituição das reservas internacionais, através da compra de divisas no mercado a vista (BACEN, 2005); essas totalizaram mais de US\$ 5 bilhões nos dois anos.

Durante o ano de 2005 foram intensificadas as emissões de *swap* reverso, onde o BACEN assume a ponta DI e as instituições contratantes assumem a ponta cambial; nesse tipo de contrato, quando a desvalorização cambial é maior que o juro DI, o BACEN recebe a diferença das instituições, caso contrário, efetua o pagamento da mesma. O dólar fechou o ano em R\$2,34/US\$.

No biênio 2006-2007, o governo deu continuidade à política de aumento de reservas internacionais e redução da exposição cambial. Para isso, foram intensificadas as negociações de *swap* cambial reverso e no mercado a vista.

A contínua redução da exposição cambial e a melhoria no colchão financeiro, representado pelas reservas internacionais (que triplicou durante os dois anos, figura 6), permitiram a obtenção, em ambos os anos, de elevação do conceito nas principais agências de análise risco – Fitch, Standard & Poor e Moody's, deixando o Brasil apenas um nível abaixo do requerido para alcançar a posição de grau de investimento. Essa posição indica uma recomendação, feita por essas agências, de investimento para o país (BACEN, 2006-2007).

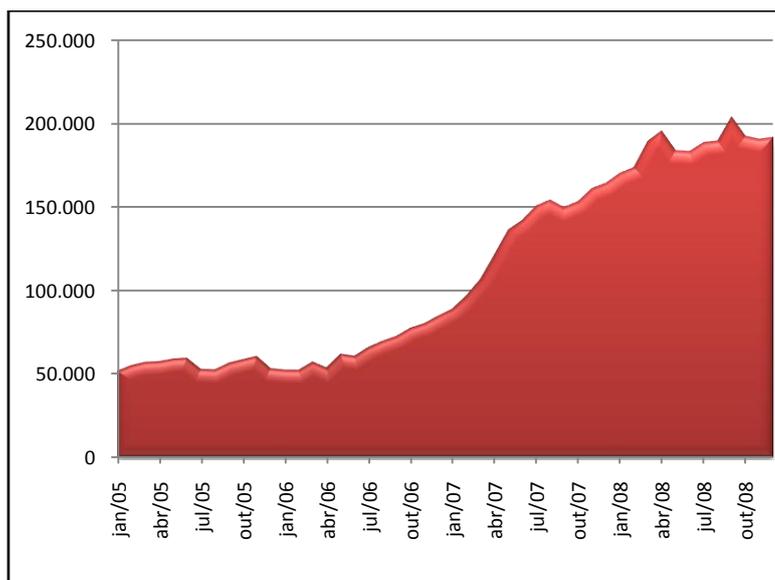


Figura 4: Reservas Internacionais – Conceito Liquidez (US\$ Milhões) – 2005 – 2008.
Fonte: BACEN. Elaborado pelo autor.

Na metade de 2006, tem-se um período de turbulência causado pela elevação das taxas de juros do FED, gerando o ponto mais alto do câmbio no ano: R\$2,37/US\$; no mesmo ano o câmbio fechou em R\$2,13/US\$. O processo de apreciação seguiu também em 2007, terminando o ano em R\$1,77/US\$ - esta contínua apreciação está representada pela região 5 na figura 2 (pg. 32).

Tal comportamento de queda pode ser atribuído a alguns fatores como os bons resultados obtidos no balanço comercial, com saldos expressivos desde 2003 - com forte participação das *commodities* - (BACEN, 2007), e a intensificação do investimento externo direto no Brasil; ambos favorecidos pela melhora da economia mundial e excesso de liquidez no cenário externo.

No segundo semestre de 2007 começam a serem sentidos os efeitos da crise do *subprime* nos Estados: no mês de setembro há enorme retração temporária na liquidez externa, sendo o único mês onde há intervenção quase nula do BACEN no mercado a vista. O colchão propiciado pelas reservas internacionais e os demais fundamentos econômicos retardaram o contágio da crise imobiliária americana no Brasil, que começa a ocorrer em meados de 2008.

O comentário das autoridades oficiais é similar ao do Presidente do BACEN, Henrique Meirelles, "Está se provando que a política de aumentos das resistências a choques externos com aumento de reservas e diminuição de passivos mostra a sua importância." (em entrevista a Folha de SP, 2008). O fortalecimento dos fundamentos econômicos permitiu a obtenção de nova elevação pelas agências de risco, chegando ao grau de investimento; porém, apesar de uma defasagem temporal, o contágio da crise começa a ser visto através da restrição do crédito ofertado a indústria doméstica, dada pela forte retração de liquidez externa.

O câmbio também reflete os efeitos da crise através de um contínuo processo de depreciação (região 6 da figura 2): de setembro a dezembro a taxa foi depreciada em aproximadamente 42%. A participação do BACEN acompanhou o processo de depreciação: de setembro ao final do ano foram vendidos aproximadamente US\$ 15 bilhões no mercado a vista; as emissões de *swap* cambiais se iniciaram em outubro, e chegaram a totalizar montante superior a US\$ 17 bilhões.

Dada essa revisão do cenário brasileiro de câmbio, a subseção seguinte versa sobre os estudos já realizados sobre as intervenções cambiais nesse mercado.

3.2. ESTUDOS JÁ REALIZADOS

As constantes intervenções no câmbio têm suscitado o questionamento frente a sua eficácia, com a publicação de diversos estudos nos últimos cinco anos.

ARAUJO e GOLDFJAN (2004) analisam o período de 2000-2003, focando o efeito das intervenções na volatilidade cambial. Para isso, utilizam um modelo GARCH exponencial (EGARCH); através do EGARCH é possível testar se há diferenças entre os efeitos de intervenções positivas e negativas na volatilidade. As variáveis de controle para intervenções foram as negociações no mercado a vista e emissões/resgates de NTN-D, NBC-E e *swaps* cambiais.

A estimação inicial indicou que as intervenções adicionam volatilidade ao câmbio, resultado intrigante, visto que as publicações oficiais demonstram a vontade do BACEN de evitar adição de volatilidade à variável cambial. Para testar-se a robustez desse resultado, consideraram a questão da endogeneidade, ou seja, se as intervenções do BACEN adicionam realmente volatilidade, ou o mesmo atua quando há elevada volatilidade. Após a consideração de novos fatores:

“[...] conclui-se que as intervenções foram eficazes em reduzir volatilidade. Ao mesmo tempo, os testes de simultaneidade revelam que o Banco Central tem participado do mercado com o objetivo de reduzir volatilidade. (ARAUJO e GOLDFJAN, 2004, pp 59).

DIOGOENES e GARCIA (2007) estudam o período de março de 2003 até outubro de 2006, considerando também intervenções a vista, com títulos e *swaps*; utilizaram estimação através de modelo GARCH, com utilização de algumas variáveis *dummy*. Uma inovação trazida pelos mesmos foi a comparação entre modelos com e sem a consideração dos dados referentes aos vencimentos dos *swaps* e títulos cambiais. A hipótese foi de que como os vencimentos já são conhecidos pelo mercado, já poderiam estar embutidos na precificação da taxa de câmbio. Os resultados não foram significantes para os coeficientes referentes as datas de vencimentos, indicando uma possível absorção da informação, pelo mercado. Através do modelo sem vencimentos, acharam significantes indicações para o efeito das intervenções: depreciação da taxa de câmbio entre 0,17% a 0,7% por US\$ bi de intervenções de compra e apreciação entre 0,29% e 0,34% por US\$ bi nas intervenções de venda. Quanto a duração dos efeitos da intervenção, os resultados foram considerados significantes para uma janela de 5 dias após a intervenção, não sendo testados outros intervalos de tempo.

Em MEURER, MOURA e NUNES (2007), o objeto de estudo foi um pouco distinto: a possibilidade de retorno anormal nas datas de vencimentos de dívida cambial, resultante de

influencia cambial por parte dos detentores da dívida pública. O período de teste foi de 2003 a 2004, utilizou-se de estudos de eventos, modelo GARCH e regressão com *dummies*. Apenas o modelo por *dummies* indicou alguma presença de retornos anormais na série, tal que se rejeitou a hipótese de que os vencimentos sinalizariam ganhos extraordinários no mercado.

OLIVEIRA (2007) analisa o período de 1999-2003; as variáveis utilizadas são similares aos outros estudos, com exceção da consideração sobre a intervenção com títulos cambiais: são consideradas intervenções quando há variação no estoque de títulos em poder do público igual a média da mesma mais ou menos dois desvios padrão. O instrumental utilizado foi de estimação por GMM (*Generalized Method of Moments*¹³). A estimação indicou que os instrumentos não apresentam efeitos significantes em épocas de alta volatilidade, como durante crises cambiais; porém, os mesmos instrumentos se mostram capazes de alterar o câmbio de equilíbrio em outros períodos.

O quadro 2 resume as informações descritas acima.

Estudo	Período	Instrumentos	Resultados
ARAÚJO e GOLDFAJN (2004)	2000-2003	EGARCH	Intervenções eficazes em reduzir a volatilidade.
OLIVEIRA (2007)	1999 - 2003	GMM	Intervenções não são eficazes durante períodos de elevada volatilidade, mas conseguem alterar o câmbio de equilíbrio em outros períodos.
MEURER, MOURA e NUNES (2007)	2003 - 2004	Estudo de Eventos, GARCH e regressão com <i>dummies</i> .	Não há retornos anormais durante a proximidade dos vencimentos da dívida cambial.
DIOGENES e GARCIA (2007)	2003 - 2006	GARCH com <i>dummies</i> .	Intervenções de compra e venda eficazes durante janela de 5 dias.

Quadro 2: Resumo dos estudos de intervenções no Brasil.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O capítulo seguinte contém os passos metodológicos adotados para elaboração dos testes empíricos com estudo de evento.

13 HANSEN (1982).

IV – INTERVENÇÕES SOB A ÓTICA DO ESTUDO DE EVENTOS.

Neste estudo foram analisados três mecanismos de intervenção cambial: leilões no mercado de dólar à vista, negociação de títulos da dívida indexados ao dólar e contratos de *swap*; estes mecanismos foram representados por diferentes séries de intervenção e então testados, individualmente e em conjunto. Esta seção descreve o método adotado pela ótica do estudo de eventos, desde a descrição dos dados, caracterização da intervenção como evento até a especificação e resultado dos modelos utilizados.

4.1. DADOS UTILIZADOS

O BACEN divulga, no demonstrativo mensal de reservas internacionais, uma série referente à intervenções cambiais no mercado a vista, porém, não estão disponíveis dados diários para a mesma; utilizou-se então a série de Condicionantes da Base Monetária – Conta Operações com o Setor Externo, que também contabiliza a compra e venda de divisas feitas pelas autoridades monetárias.

Essa série não contém apenas as intervenções diretas, incluindo também outras operações, como trânsito de recursos de organismos internacionais destinados à manutenção de suas representações no Brasil e projetos de saneamento básico¹⁴. Ainda assim, quando a mesma é comparada à série de intervenções mensais do Demonstrativo de Reservas Internacionais, as duas séries demonstram muita proximidade, tornando propícia sua utilização.

Outra característica relevante da série é que há uma defasagem de dois dias úteis entre as operações com dólares e a liquidação dessa operação; ou seja, caso o BACEN venda dólar no mercado a vista em D, a conta Operações com o Setor Externo será atualizada apenas em D+2; a série utilizada aqui foi ajustada de forma a compensar essa defasagem.

Para os títulos públicos indexados ao câmbio (NTN-D, NBC-E e NBC-F¹⁵), assim como *swaps* e *swaps* reversos, montaram-se séries de intervenção com base nos dados de

14 BACEN – Padrão Especial de Disseminação de Dados, disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/consultarmetadados/consultarMetadadosSeries.do?method=consultarMetadadosSeries&hdOidSerieSelecionada=1791>>.

15 Não foi possível obter dados desagregados para os títulos NBC-E e NBC-F.

liquidação e vencimento disponibilizados pelo BACEN em Notas Para Imprensa – Mercado Aberto.

4.2. DEFININDO O EVENTO E A JANELA DE ESTIMAÇÃO.

Os eventos de interesse são representados pelos dias onde há intervenção no câmbio. Uma característica das séries obtidas é que as intervenções apareceram com elevada frequência e muitas vezes em dias consecutivos. Algumas medidas foram então tomadas, visando reduzir o ruído e contaminação entre as janelas de estimação; explicitadas abaixo.

- 1) As intervenções consecutivas foram aglutinadas sob um mesmo evento, um *cluster* de intervenção; as intervenções são separadas quando há a ocorrência de um dia útil entre as intervenções.

FATUM e HUTCHINSON (2003) testam diferentes distâncias entre as intervenções (indo de apenas um dia útil até 10 dias). Essa alternativa foi aqui testada, mas implicou em condensar, sob um mesmo evento, inúmeros meses consecutivos, dificultando a estimação de estatísticas significativas para teste, sendo então descartada.

No caso da junção de diversas intervenções diferentes em um único evento, a data considerada é dada pelo período total de intervenção.

Mesmo com a adoção desse critério, ainda ocorreu grande sobreposição de eventos, muitas vezes até em direções opostas, como uma intervenção de compra seguida por uma intervenção de venda. Para reduzir ainda mais o ruído, definiu-se um filtro no qual:

- 2) Apenas as intervenções acima de US\$ 200 milhões seriam consideradas.

A inclusão dessa medida foi tomada após testar-se para possível perda no poder de representatividade dos dados, resultado não encontrado: nas séries referentes a títulos e *swaps*, os dados filtrados representaram aproximadamente 95% do total de intervenções, nas intervenções a vista, perto de 80%. Para os dados agregados (considerada a soma das intervenções a vista, com *swap* e títulos), a série filtrada representa 90% do total de intervenções.

A janela de estimação, que contém os dias pré e pós evento onde o câmbio é analisado, foi testada para um, dois, cinco, dez e vinte dias úteis antes e após as intervenções.

As intervenções foram também classificadas em contra e a favor da maré; para isso, foi adotado o seguinte procedimento de teste:

A) Para Intervenções contra a maré

- ✓ Se ocorreu intervenção de **compra** e a média das variações diárias antes da intervenção foi **negativa**, a mesma foi considerada como uma intervenção contra a maré, visto que a média indica que a taxa de câmbio estava **caindo** e uma intervenção de compra, dada a teoria de equilíbrio de portfólio, deve fazer com que ocorra ou **estabilização** ou **elevação** do câmbio.

Se $\{E_i > 0 \text{ e } \Delta S_{i \text{ antes}} < 0\}$, então é considerada intervenção de **compra contra a maré**.

Onde:

E_i : Valor da intervenção do BACEN (valores positivos indicam compra de dólares, negativos indicam venda de dólares), durante o evento i ;

ΔS_i : Média das variações percentuais diárias do câmbio; onde antes indica a média no período pré-evento e depois indica a média pós-evento.

- ✓ Se ocorreu intervenção de **venda** e a média das variações diárias antes da intervenção foi **positiva**, a mesma foi considerada como uma intervenção contra a maré, visto que a média indica que a taxa de câmbio estava **subindo** e uma intervenção de venda, dada a teoria de equilíbrio de portfólio, deve fazer com que ocorra ou **estabilização** ou **redução** do câmbio.

Se $\{E_i < 0 \text{ e } \Delta S_{i \text{ antes}} > 0\}$, então é considerada intervenção de **venda contra a maré**.

B) Para intervenções a favor da maré

- ✓ Se ocorreu intervenção de **compra** e a média das variações diárias antes da intervenção foi **positiva**, a mesma foi considerada como uma intervenção a favor da maré, visto que a média indica que a taxa de câmbio estava **subindo** e uma intervenção de compra, dada a

teoria de equilíbrio de portfólio, deve fazer com que ocorra ou **estabilização** ou **elevação** do câmbio.

Se $\{E_i > 0 \text{ e } \Delta S_{i\text{antes}} > 0\}$, então é considerada intervenção de **compra a favor da maré**.

- ✓ Se ocorreu intervenção de **venda** e a média das variações diárias antes da intervenção foi **negativa**, a mesma foi considerada como uma intervenção contra a maré, visto que a média indica que a taxa de câmbio estava **caindo** e uma intervenção de venda, dada a teoria de equilíbrio de portfólio, deve fazer com que ocorra ou **estabilização** ou **redução** do câmbio.

Se $\{E_i < 0 \text{ e } \Delta S_{i\text{antes}} < 0\}$, então é considerada intervenção de **venda a favor da maré**.

As intervenções foram classificadas com base nos critérios acima para cada intervalo, de D-1 a D-20. Observa-se então a possibilidade de que, por exemplo, uma intervenção tenha uma classificação com D-2 diferente da obtida com D-5.

Não é necessário que as intervenções sejam feitas com uma direção específica, ou seja, ser contra ou a favor da maré; como já foi explicitado, pode ser que as intervenções sejam feitas com outros objetivos, como aumentar o estoque de reservas internacionais.

Dada essa possibilidade, elaborou-se também um critério que permite a classificação da intervenção também como neutra. Para isso, utilizou-se como parâmetro de comparação as médias das variações diárias das séries, ao invés de utilizar as médias apenas das janelas pré-evento. A partir das médias da totalidade da série, formou-se o seguinte intervalo de teste: $[\Delta S_{série} - 1 DP, \Delta S_{série} + 1 DP]$, onde DP é o desvio-padrão da mesma série.

Cada intervenção teve sua média das variações pré-evento (de D-2 a D-20) comparada ao intervalo descrito acima, classificando-a de acordo com os critérios abaixo:

Se $\{E_i > 0 \text{ e } \Delta S_{i\text{antes}} < \Delta S_{série} - 1 DP\}$, intervenção de compra contra a maré;

Se $\{E_i > 0 \text{ e } \Delta S_{i\text{antes}} > \Delta S_{série} + 1 DP\}$, intervenção de compra a favor da maré;

Se $\{E_i < 0 \text{ e } \Delta S_{i\text{antes}} > \Delta S_{série} + 1 DP\}$, intervenção de venda contra a maré;

Se $\{E_i < 0 \text{ e } \Delta S_{iantes} < \Delta S_{série} - 1 DP\}$, intervenção de venda a favor da maré;
Se $\{E_i > 0 \text{ ou } E_i < 0\}$ e $\{\Delta S_{série} - 1 DP < \Delta S_{iantes} < \Delta S_{série} + 1 DP\}$,
intervenção neutra.

A intuição é averiguar se a variação pré-evento é significativa quando comparada a variação da série inteira, ou seja, um critério mais robusto para definição da direção do câmbio no período pré-evento.

Logo, a variação do câmbio é considerada, na janela pré-evento, de apreciação (depreciação) quando a variação pré-evento for inferior (superior) ao intervalo inferior (superior). Quando a variação pré-evento se encontra entre os dois limites, não é possível definir uma direção determinada para o câmbio, então qualquer intervenção que caia nesse intervalo é considerada neutra.

Além de utilizar o intervalo com a média e desvio-padrão da totalidade da série, também foi elaborado um intervalo considerando a média dados os diferentes ciclos de apreciação e depreciação no decorrer da série.

Diferentes intervalos também foram testados variando-se o desvio-padrão (indo de 0,1 a 2), porém, ao aplicar valores inferiores a 1 desvio-padrão, as classificações se tornavam muito similares às obtidas sem a utilização do intervalo; já com valores superiores a 1 desvio-padrão, a totalidade das intervenções era classificada como neutra. Optou-se então por manter o valor de -1 ou +1 desvios-padrão.

Dadas essas definições, a subseção seguinte foca na conceitualização de intervenção bem sucedida.

4.3. CONDIÇÕES DE SUCESSO PARA AS INTERVENÇÕES

Adotando a metodologia proposta por FATUM e HUTCHINSON (2006) como base, foram utilizados diferentes critérios para avaliar as intervenções:

A) CRITÉRIO DE VOLATILIDADE

Segundo este critério, utilizado em FATUM e HUTCHINSON (2006) um evento é bem sucedido quando a intervenção é capaz de reduzir a volatilidade cambial, ou seja, a volatilidade pós-intervenção é menor que a pré-intervenção:

$$\sigma_{idepois}^2 < \sigma_{iantes}^2$$

Onde:

$\sigma_{idepois}^2$: Volatilidade pós-evento;

σ_{iantes}^2 : Volatilidade pré-evento.

Neste caso, os testes foram feitos de forma casada, ou seja, o intervalo D+2 foi testado com D-2, D+5 com D-5 e assim sucessivamente.

B) CRITÉRIO DE DIREÇÃO

Testa-se a direção que o câmbio tomou após a intervenção, comparando-a com a direção prevista pela teoria, segundo este critério, uma intervenção é bem sucedida quando:

$$\{E_i > 0 \text{ e } \Delta S_{i+} > 0\} \quad \text{ou} \quad \{E_i < 0 \text{ e } \Delta S_{i+} < 0\}$$

Uma intervenção na direção de compra de dólares ($E_i > 0$) deve ser seguida por uma depreciação na taxa de câmbio (uma variação percentual média positiva na taxa de câmbio, $\Delta S_{i+} > 0$, tal que a taxa aumente); já uma intervenção na direção de venda de dólares deve ser seguida por uma apreciação no câmbio (variação percentual negativa, a taxa diminui).

O critério é interessante para se testar intervenções contra a maré, visto que, no caso de sucesso, ocorre uma “reversão” na direção da taxa de câmbio (FATUM e HUTCHINSON, 2006). Já para os casos a favor da maré, o critério de direção não é suficiente. Por exemplo: dada uma intervenção de compra a favor da maré e que $\Delta S_{i+} > 0$, ainda pode ocorrer uma suavização na variação do câmbio, ou seja, a variação pós-evento ser inferior a variação pré-evento, tal que a intervenção não possa ser classificada como um sucesso; o mesmo problema ocorre para intervenções de venda a favor. Esses casos estão exemplificados na figura 5, casos A e B, respectivamente.

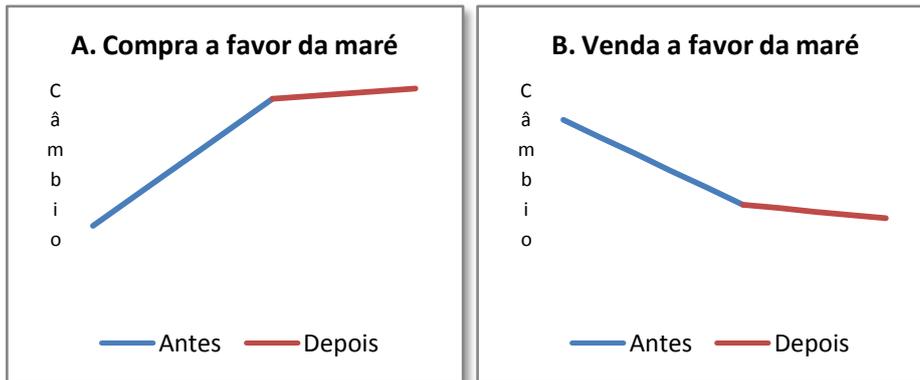


Figura 5: Falha na detecção de sucesso pelo critério de direção.
Fonte: Elaborado pelo autor.

De forma a completar a avaliação, foi elaborado o critério de suavização e aceleração, abaixo.

C) CRITÉRIO DE SUAUIZAÇÃO E ACELERAÇÃO

Esse critério apresenta uma pequena modificação frente ao utilizado em FATUM e HUTCHINSON (2006): compara-se o módulo das médias pré e pós-evento, ao invés das médias sem modulo, modificação que permite uma mais clara diferenciação entre as ocorrências de acelerações e suavizações: caso a variação pós-evento, em módulo, seja menor (maior) que a pré-evento, diz-se que ocorreu uma suavização (aceleração) na taxa de câmbio:

Se $\{|\Delta S_{i+}| < \Delta S_{i-}\}$, há suavização;

Se $\{|\Delta S_{i+}| > \Delta S_{i-}\}$, há aceleração.

A partir disso, cada tipo de intervenção é dado como um sucesso de acordo com as regras de decisão do quadro 3.

Tipo de Intervenção	Sucessos			
	Suav. (-)	Suav. (+)	Acel. (-)	Acel. (+)
Compra a favor da maré	N/A	N/A	N/A	Sim
Compra Contra a maré	Sim	Sim	N/A	Sim
Venda a favor da maré	N/A	N/A	Sim	N/A
Venda Contra a maré	Sim	Sim	Sim	N/A

Resultado Pós Evento	
Suav. -	Apreciação, com variação cambial suavizada
Suav. +	Depreciação, com variação cambial suavizada
Acel. -	Apreciação, com variação cambial acelerada
Acel. +	Depreciação, com variação cambial acelerada

Quadro 3: Condições para sucesso das intervenções para o critério de suavização e aceleração.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ou seja, no caso de compras a favor da maré (o câmbio depreciou na janela pré-evento), são consideradas bem sucedidas as intervenções cujo resultado pós-evento seja de deprecição com aceleração – figura 6.

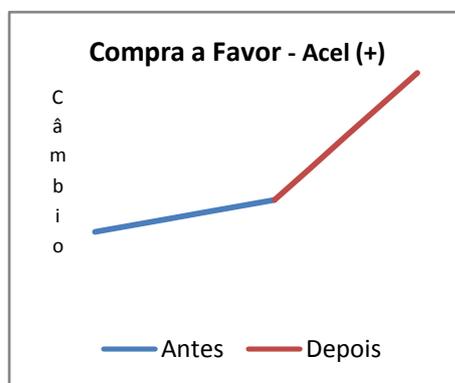


Figura 6: Sucesso para compras a favor da maré.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas compras contra a maré (o câmbio apreciou na janela pré-evento), são consideradas bem sucedidas as intervenções cujos resultados pós-evento sejam de: (a) apreciação com suavização, (b) deprecição com suavização e (c) deprecição com aceleração. Essas condições estão exemplificadas na figura 7, casos A, B e C, respectivamente.

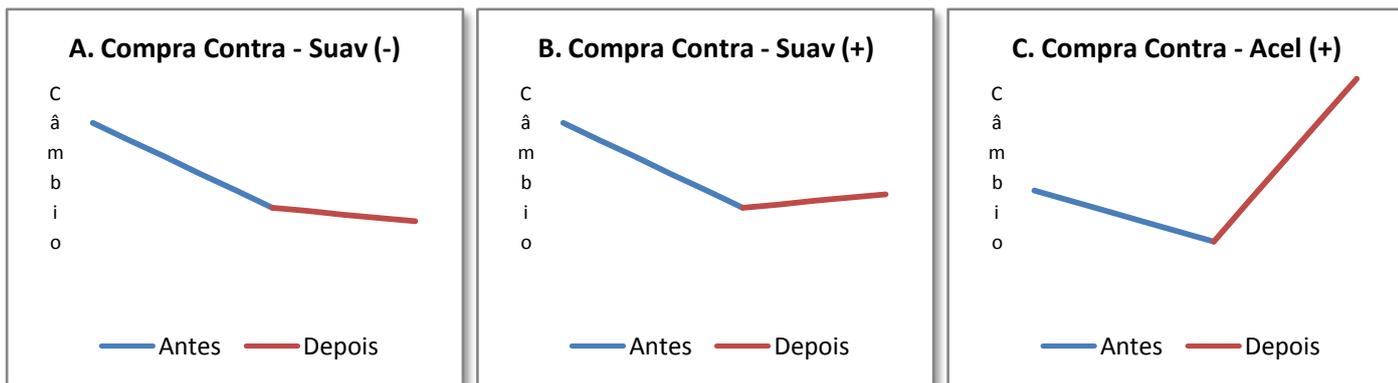


Figura 7: Sucessos para compras contra a maré.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as intervenções de venda a favor da maré (câmbio apreciou na janela pré-evento), são consideradas bem sucedidas as intervenções cujo resultado pós-evento seja de apreciação com aceleração – figura 8.

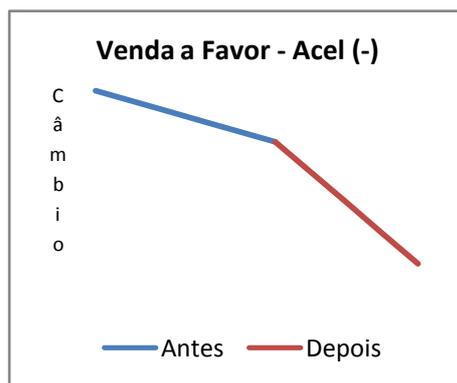


Figura 8: Sucesso para vendas a favor da maré.
Fonte: Elaborado pelo autor.

No caso de vendas contra a maré, onde o câmbio depreciou na janela pré-evento, o sucesso é condicional a um dos seguintes resultados: (a) depreciação com suavização, (b) apreciação com suavização e (c) apreciação com aceleração. Essas condições estão explicitadas na figura 9, em A, B e C, respectivamente.

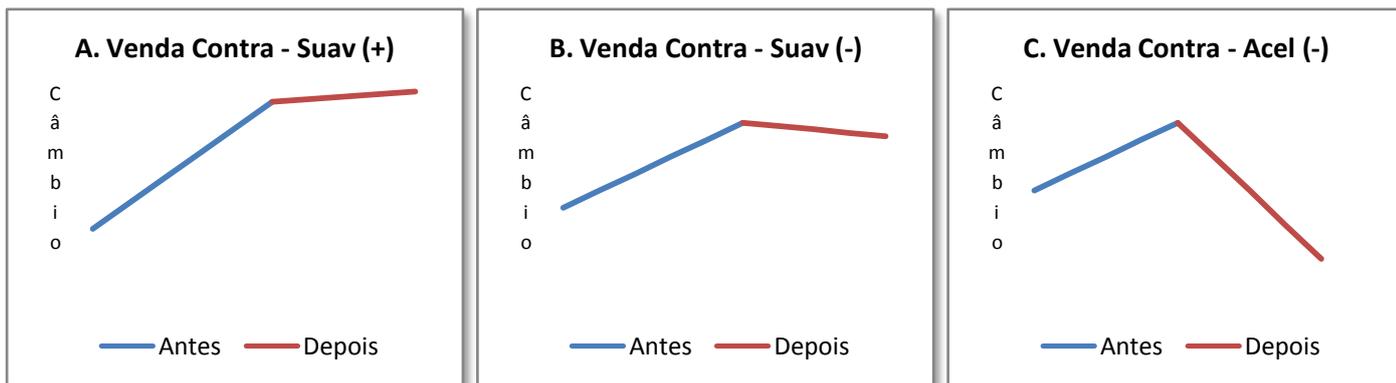


Figura 9: Sucessos para vendas contra a maré.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses critérios foram utilizados na avaliação dos eventos tanto com classificação pela média pré evento como nos eventos com classificação por intervalos.

Os resultados dos critérios para os diferentes modelos testados são comentados em 4.4.

4.4. RESULTADOS

Conforme já explicitado anteriormente, os critérios foram testados com as séries individuais (intervenções a vista, com *swaps* e com títulos) e também com os dados agregados (intervenções a vista + *swaps* + títulos). A listagem de eventos considerados para cada série de dados está disponível no apêndice A.

Os sucessos obtidos segundo cada critério foram testados de acordo com uma distribuição binomial. Testou-se também se há diferença nesses resultados dada a duração das intervenções, para isso, fez-se a seguinte classificação: intervenções feitas em dias consecutivos foram denominadas intervenções com duração superior a um dia, enquanto as demais foram denominadas intervenções com um dia de duração. Dada essa classificação, foram definidos três grupos para análise:

- A) O conjunto de todas as intervenções, independente da duração;
- B) Apenas as intervenções com um dia de duração;
- C) Apenas as intervenções com duração superior a um dia.

Os resultados vinculados a eventos com baixa frequência não foram comentados, visto seu baixo poder de representatividade. A baixa frequência é observada principalmente na série de intervenções com títulos, quando a mesma é filtrada para intervenções com duração superior a um dia. Os valores com duas ou menos ocorrências tiveram seus *p-values* retirados

com o único intuito de evitar a poluição visual dos quadros. Os resultados na íntegra se encontram no apêndice B.

4.4.1. CRITÉRIO DE VOLATILIDADE

A) Resultados considerando-se todas as intervenções, independente da duração.

O único mecanismo que reduziu a volatilidade na janela D1 foram as intervenções a vista, resultados significantes identificados para as intervenções a favor da maré, tanto de compra (significante a 10%) e venda (5%). Esse efeito é dissipado quando são considerados os dados para a janela D2.

Para a janela D5, achou-se redução significativa na volatilidade nas intervenções com *swaps* na direção de venda (10%) e de títulos na direção de compra (10%); essas operações são representadas principalmente por emissões de *swaps* e vencimentos dos títulos cambiais, respectivamente).

Para a série de intervenções agregadas (intervenções a vista + *swaps* + títulos), a volatilidade apresenta redução nas janelas D10 e D20, para as intervenções a favor da maré (10%).

B) Resultados para as intervenções com apenas 1 dia de duração.

Nenhuma série apresentou redução de volatilidade nas janelas D1 e D2. Para D5, os resultados se repetiram para a série de títulos. Nas janelas D10 e D20, as intervenções a favor da maré novamente apresentaram redução de volatilidade, tanto nas intervenções a vista como na série agregada.

C) Resultados para as intervenções com duração superior a um dia.

Filtrando-se os resultados apenas para intervenções com durações acima de um dia, há grande concentração dos sucessos, indicando a possibilidade de que intervenções mais duradouras sejam mais eficientes na redução de volatilidade.

É reafirmado o papel das intervenções a vista na redução de volatilidade, agora com um indicativo de direção da operação mais robusto: para janelas de curtíssimo prazo, D1, os resultados indicam o funcionamento tanto de operações de venda como compra a favor da maré (ambos significantes a 1%); a medida que as janelas aumentam, os resultados passam a se concentrar apenas em operações de venda, tanto a favor como contra.

Para a série de *swaps*, pode-se afirmar que há maior número de intervenções significantes com a aplicação desse filtro de intervenções, porém não foi possível definir uma tendência quando os resultados são comparados (sem duração definida, duração de um dia e superiores a um dia). Deve ser lembrado que as intervenções com *swaps* de duração superior a um dia podem ocorrer através tanto da emissão, em dias consecutivos de novos contratos, como através de acúmulo de vencimentos em dias consecutivos, ou uma combinação de ambos os casos.

A característica mais marcante da análise reside na concentração de resultados significantes para a série de intervenções com duração superior a um dia, principalmente para as janelas de curta duração. O papel das intervenções a vista nesse critério é preponderante, apresentando resultados robustos entre os testes feitos, independente da duração das intervenções.

Os resultados desse critério estão apresentados nas tabelas 44-46 do Apêndice B.

4.4.2. CRITÉRIO DE DIREÇÃO

Para a análise de direção, deve ser lembrada a fraca importância de resultados significantes para as operações a favor da maré¹⁶; já nas intervenções contra, um sucesso indica uma significativa reversão na direção cambial.

Este critério foi aplicado apenas para a classificação sem utilização de intervalos, onde as séries são apenas contra ou a favor da maré; isso se deu devido a inexistência de uma “direção correta” para testar os efeitos das intervenções neutras, resultantes da classificação por intervalos.

A) Resultados considerando-se todas as intervenções, independente da duração.

Há poucos resultados significantes espalhados pelos modelos testados; indicando a necessidade de expandir a análise através das séries filtradas.

B) Resultados para as intervenções com apenas 1 dia de duração.

A série destacável é a de intervenções com títulos, nas intervenções contra a maré, indicando uma reversão na direção do câmbio; porém, como a frequência de resultados significantes só é elevada para as janelas D10 (o intervalo de significância varia de 5 a 10%),

¹⁶ Mesmo que se tenha obtido sucesso no critério de direção, pode ter ocorrido uma suavização da variação cambial, ao invés de aceleração.

os resultados se tornam um pouco inconclusivos: (a) pode tanto referente a existência de uma defasagem entre a intervenção e o efeito observado na direção cambial, como também que (b) seja um efeito aleatório.

C) Resultados para as intervenções com duração superior a um dia.

Novamente há grande frequência de sucessos com a aplicação desse filtro, resultado válido para todas as séries exceto as intervenções com títulos, que tiveram diversos valores descartados devido à baixa frequência de eventos.

Porém, apesar do número de sucessos, alguns deles são referentes às intervenções a favor da maré, onde o sucesso do critério é insuficiente para indicar que a intervenção afetou, de fato, o câmbio. Ainda assim, diversos sucessos são referentes às intervenções contra a maré, se concentrando nas séries de intervenções a vista - em D2 (compra contra a 10% e vendas contra a 5%) e nas intervenções agregadas - em D1 (compra contra a 10%). Esses resultados se dissipam a medida que a janela de testes é expandida.

Tanto a série como intervenções a vista e com títulos se destacaram sob esse critério. Novamente as intervenções mais duradouras parecem ser mais eficazes em afetar o comportamento cambial, e similar ao critério de volatilidade, há concentração de resultados nas janelas de curta duração.

Os resultados desse critério estão apresentados nas tabelas 47-49 do Apêndice B.

4.4.3. SUAVIZAÇÃO E ACELERAÇÃO

Nessa análise, as intervenções ou são contra ou a favor da maré, visto que a possibilidade de classificar a intervenção como neutra só surge com a utilização do intervalo explicado anteriormente.

Como também já explicado, a probabilidade de sucesso nesse critério é diferente para as intervenções a favor e contra a maré (sendo de 25% e 75%, respectivamente: 1 de 4 casos e 3 de 4 casos, respectivamente). Dada essa característica, o resultado foi inserido para cada classificação de intervenção separadamente (compra contra e a favor, venda contra e a favor) e para o total de intervenções contra ou a favor (vendas + compras a favor, vendas + compras contra). Não foram testadas as contas de total de intervenções de compra, venda ou soma das duas, devido a limitação imposta pelas diferentes probabilidades de sucesso.

A) Resultados considerando-se todas as intervenções, independente da duração.

Para as intervenções a favor da maré, são encontrados resultados significantes nas janelas D1, tanto com intervenções a vista (compras a favor e total de intervenções a favor, ambas significantes a 5%), como na série de intervenções agregadas (compras a favor e total de intervenções a favor, ambas significantes a 5%). Através de *swaps* e títulos, obtêm-se resultados significantes para janelas D2 – compras a favor e intervenções a favor significantes a 5% - e D5 – compras a favor a 10%.

Já os casos de sucesso nas intervenções contra a maré ocorrem nas janelas de duração mais longas, principalmente D10 e D20, indicando que pode existir uma defasagem temporal até que a intervenção tenha algum efeito quando a mesma está agindo contra a tendência do câmbio. Para essas janelas, apenas a série de *swaps* não apresentou resultados significantes.

B) Resultados para as intervenções com apenas 1 dia de duração.

Há, novamente, resultados significantes para intervenções a vista na janela D1 (compras a favor – 10%), intervenções com *swaps* em D2 (compras a favor – 5%, total de intervenções a favor – 10%) e intervenções com títulos nas janelas D2 (vendas a favor e total de intervenções a favor, ambas significantes a 5%) e D5 (apenas compras a favor da maré, a 10%), todas na mesma direção de intervenções a favor da maré.

C) Resultados para as intervenções com duração superior a um dia.

Com esse filtro obtêm-se resultados similares, mas mais robustos, aos obtidos em (A), com a ressalva de terem-se menos observações para as séries. Novamente os testes com os títulos foram quase todos descartados devido à baixa frequência dos eventos.

As intervenções a vista parecem ser capazes de afetar o câmbio em janelas de curta duração, D1 e D2, já os *swaps* e títulos em janelas de média duração, D2 e D5. Novamente, os resultados são mais robustos, com maior frequência de resultados significantes a 1%, com o filtro de intervenções com duração superior a um dia.

Os resultados desse critério estão apresentados nas tabelas 50-52 do Apêndice B.

4.4.4. CRITÉRIOS PARA AS SÉRIES CLASSIFICADAS COM A UTILIZAÇÃO DE INTERVALOS.

Conforme já mencionado, utilizaram-se dois diferentes mecanismos para elaboração do intervalo de classificação das intervenções: tanto através da média da série inteira, como da divisão da série em ciclos de apreciação e depreciação.

Com a utilização dos intervalos, vê-se grande concentração de classificação das intervenções como neutras. Buscou-se observar então se: (1) para as intervenções com direção definida, se há confirmação dos resultados obtidos anteriormente, e (2) se é possível obter alguma mudança cambial nas intervenções neutras. Os resultados contidos nos tópicos A, B e C, a seguir, são referentes às intervenções não-neutras; em D estão os resultados referentes às intervenções neutras. Evitou-se inserir os valores de significância para facilitar a leitura; os mesmos estão dispostos nas tabelas do anexo 2.

A) Resultados considerando-se todas as intervenções, independente da duração.

Referente à volatilidade, há concentração de resultados significantes nas janelas D1 e D2; com destaque para a série de intervenções a vista, confirmando os resultados observados na estimação sem intervalos. Esses efeitos são vistos, novamente, nas intervenções feitas a favor da maré, na direção tanto de compra como de venda.

O diferencial dos resultados dos dois diferentes intervalos, com média da série toda e média a partir de diferentes ciclos de apreciação/depreciação, é de que o intervalo que considera ciclos contém resultados significantes mais robustos.

Para o critério de direção, com a utilização dos intervalos, surgem resultados significantes em janelas D2 para reversão de direção cambial nas séries de intervenção a vista, e intervenções agregadas; já a série com títulos é significativa em D1. Esse resultado se dá nas intervenções de compra.

Quanto os efeitos de suavização e aceleração, apesar de serem encontrados poucos resultados significantes espalhados ao longo das séries, observa-se uma tendência de aparecimento nas janelas D1 e D2.

B) Resultados para as intervenções com apenas 1 dia de duração.

Considerando-se apenas as intervenções de um dia, há indicações de que as a vista são eficientes em reduzir a volatilidade para intervenções de venda e compra em D1 e D2,

respectivamente; já os títulos apresentam significância na direção de compras. Poucos resultados são encontrados para os *swaps*.

Os sucessos no critério de direção ocorrem nas séries a vista (D2), com *swaps* (D2), e com títulos (D1). Novamente, o resultado se dá nas intervenções de compra.

Para os títulos, deve ser lembrado que a análise anterior (sem utilização de intervalos) indicava a capacidade de reversão cambial apenas em janelas de 10 dias. Esse resultado foi impossibilitado de ser testado, uma vez vista a baixa frequência de eventos classificados para as janelas de maior duração.

Novamente são obtidos resultados mais robustos através da utilização do intervalo com ciclos.

C) Resultados para as intervenções com duração superior a um dia.

Houve pouquíssimas categorias passíveis de análise, devido à baixa frequência de eventos obtidos após a aplicação do filtro de duração. Porém, novamente se confirma tanto a capacidade de redução de volatilidade como a de reversão na direção (para intervenções contra a maré), das intervenções a vista nos dias imediatamente após as mesmas.

Os resultados desse critério estão apresentados nas tabelas 53-56 do Apêndice B.

D) INTERVENÇÕES NEUTRAS

Conforme mencionado anteriormente, a maior proporção dos eventos é classificada como neutra com a utilização do intervalo. Testou-se então se há variação significativa do câmbio contra a alternativa de não variação. O resultado preponderante, independente do tipo de intervenção, é de inexistência de variação cambial significativa para as janelas D2 a D20; porém, o mesmo não ocorre para D1.

Esse resultado não serve como comprovação de que as intervenções são eficazes nos dias imediatamente próximos as mesmas, porém, são mais uma indicação dessa possibilidade, em sinergia com os resultados anteriores.

Os quadros referentes a esses testes encontram-se no Apêndice B, tabelas 57-60.

Os resultados obtidos com os estudos de evento indicam bom funcionamento dos instrumentos observados com relação aos critérios examinados; não foi possível determinar

uma direção geral (ie, compra ou venda de dólares) eficaz, visto os resultados oscilam de acordo com cada instrumento, conforme descritos acima.

Com relação às janelas, vê-se que as intervenções a vista tem maior poder de afetar o câmbio nas janelas de curta duração, D1 e D2; já os *swaps* e títulos tendem a apresentar resultados nas janelas de duração um pouco superiores, ou seja, os instrumentos aparentam ser complementares.

Destaque importante deve ser dado ao fato dos resultados se tornarem mais robustos à medida que se consideram apenas as intervenções com duração superior a um dia: o efeito das mesmas tende a ser maior que as curtas intervenções.

Para complementar os resultados obtidos acima, as séries foram testadas para existência de variação cambial anormal nos períodos de intervenção segundo o teste não-paramétrico de Mann-Whitney-Wilcoxon.

4.5. TESTE DE MANN-WHITNEY-WILCOXON (MWW)

Para esse teste, cada série de intervenções foi dividida em duas: uma série contendo apenas os retornos das datas a serem testadas, e a outra contendo as observações remanescentes, ou seja, a série de retornos excluindo a data testada – para referência, serão chamadas de séries apenas com as datas de interesse e séries sem as datas de interesse, respectivamente.

A hipótese nula do teste é de que o momento a ser testado é igual nas duas amostras¹⁷; testou-se aqui a igualdade das medianas. A rejeição da hipótese nula pode indicar uma alteração no processo de formação da taxa de câmbio devido às intervenções (MEURER, MOURA e NUNES, 2007).

Esse procedimento foi feito para cada série de intervenções, separados para as intervenções de compra e venda e também com a combinação de compras e vendas (denominadas de agregados). As datas testadas foram as seguintes:

- 1) Datas Separadas: D-2, D-1, D0, D+1, D+2;
- 2) Datas combinadas, após a intervenção: de D0 a D+1 e D0 a D+2;
- 3) Intervalo combinando períodos antes e depois: de D-2 a D+2 e D-1 a D+1.

17 O teste pode ser utilizado para diferentes momentos, como: média, mediana e variância.

O objetivo dos diferentes testes foi a busca por maior robustez referentes aos resultados significantes mais frequentes no estudo de eventos descrito na subseção anterior, assim como propiciar uma base de comparação para as regressões com *dummies*, do capítulo seguinte. Apenas as datas com resultados significantes foram inseridas nos quadros abaixo.

Para as intervenções a vista (tabela 1), alterações no comportamento do câmbio são encontrados nas intervenções de compra, venda, assim como na série combinada. O período de destaque ocorre em D0 e [D0 + D+1], com significância a 1% e 10%, respectivamente. Pode ser visto também um fenômeno de dissipação desse efeito após D+1, onde não é possível a detecção de alteração no comportamento cambial.

Referentes aos valores das medianas encontram-se diferenças de sinais em todos os resultados significantes: de valores negativos para positivos (série excluindo as datas de interesse e série de retornos apenas com as datas) e o oposto ocorrendo nas intervenções de venda e na série de intervenções combinadas.

Tabela 1: Teste de MWW - Intervenções a Vista

Amostra	Vendas				Compras				Agregados			
	n.	med.	MWW		n.	med.	MWW		n.	med.	MWW	
D-2	41	0,0003	0,577		150	-0,0012	0,071	*	191	-0,0010	0,060	*
Excl. D-2	2471	-0,0001			2362	0,0000			2321	0,0000		
D0	69	0,0037	0,010	***	300	-0,0017	0,000	***	369	-0,0013	0,002	***
Excl. D0	2443	-0,0002			2212	0,0002			2143	0,0001		
D0 e D+1	110	0,0018	0,052	**	450	-0,0010	0,003	***	560	-0,0006	0,069	*
Excl. D0 e D+1	2402	-0,0002			2062	0,0001			1952	0,0000		
D-1 a D+1	145	0,0018	0,035	*	544	-0,0007	0,006	***	685	-0,0003	0,171	
Excl. D-1 a D+1	2367	-0,0002			1968	0,0001			1827	0,0000		
D-2 a D+2	194	0,0013	0,271		663	-0,0004	0,042	**	842	-0,0002	0,277	
Excl. D-2 a D+2	2318	-0,0002			1849	0,0001			1670	0,0000		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Para a série de *swaps* (tabela 2), apenas os intervalos referentes a [D0; D+1] e [D-1; D+1] são significantes, ainda assim, apenas a 10% de significância. A mediana também

apresenta sinais contrários entre as séries com e sem datas de interesse, indicando uma possível alteração na formação da taxa de câmbio.

Os poucos resultados acabam sendo compatíveis com a análise de dos critérios, onde as intervenções com *swaps* desempenham fraco papel, principalmente nas datas próximas ao evento.

Tabela 2: Teste de MWW - Intervenções com Swaps

Amostra	Vendas			Compras			Agregados			
	n.	med.	MWW	n.	med.	MWW	n.	med.	MWW	
D0 e D+1	147	-0,0009	0,344	245	-0,0002	0,166	392	-0,0005	0,075	*
Excl. D0 e D+1	1615	0,0002		1517	0,0001		1370	0,0003		
D-1 a D+1	194	-0,0009	0,270	319	0,0000	0,315	510	-0,0003	0,087	*
Excl. D-1 a D+1	1568	0,0002		1443	0,0000		1252	0,0003		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Para as intervenções com títulos (tabela 3), encontram-se mudanças no comportamento cambial principalmente na direção de vendas, ou seja, as emissões de títulos. A data mais relevante é a D+2 (significante a 5%, 5% e 1%, para intervenções de vendas, compras e série combinada de vendas e compras), indicando certa defasagem entre a emissão e o efeito na variação cambial.

As medianas também apresentam sinais diferentes: independente da direção, a série sem as datas de interesse tem medianas negativas e a série apenas com datas de interesse apresentam medianas positivas.

Tabela 3: Teste de MWW - Intervenções com Títulos

Amostra	Vendas			Compras			Agregados					
	n.	med.	MWW	n.	med.	MWW	n.	med.	MWW			
D-2	17	0,0062	0,038	**	64	-0,0019	0,152	81	-0,0011	0,755		
Excl. D-2	2183	-0,0002			2136	-0,0002		2119	-0,0002			
D+2	17	0,0057	0,049	**	64	0,0018	0,033	**	81	0,0028	0,005	***
Excl. D+2	2183	-0,0002			2136	-0,0002			2119	-0,0002		
D-2 a D+2	76	0,0029	0,006	***	296	-0,0009	0,929		370	-0,0003	0,201	
Excl. D-2 a D+2	2124	-0,0002			1904	-0,0001			1830	-0,0002		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Quando o agregado de intervenções é analisado (tabela 4), os resultados se concentram em D0, significativa a 1% para tanto intervenções de compra como o combinado de compras e vendas. O intervalo [D0; D+1] também indica mudança no comportamento cambial, tanto para intervenções de compras como o combinado de compras e vendas, porém com menor significância: 5 e 10% respectivamente. As medianas também apresentam sinais opostos em todos os resultados significantes.

Tabela 4: Teste de MWW - Intervenções Agregadas

Amostra	Vendas			Compras				Agregados				
	n.	med.	MWW	n.	med.	MWW		n.	med.	MWW		
D-2	64	-0,0007	0,886	189	-0,0011	0,075	*	253	-0,0011	0,138		
Excl. D-2	2447	-0,0001		2322	0,0000			2258	0,0000			
D0	127	0,0003	0,641	430	-0,0012	0,001	***	557	-0,0010	0,001	***	
Excl. D0	2384	-0,0001		2081	0,0002			1954	0,0002			
D+1	64	0,0006	0,369	189	0,0005	0,121		253	0,0005	0,067	*	
Excl. D+1	2447	-0,0001		2322	-0,0002			2258	-0,0002			
D+2	64	0,0030	0,031	**	189	-0,0004	0,688	253	0,0003	0,438		
Excl. D+2	2447	-0,0002			2322	-0,0001		2258	-0,0001			
D0 e D+1	191	0,0003	0,882		618	-0,0007	0,043	**	808	-0,0006	0,068	*
Excl. D0 e D+1	2320	-0,0001			1893	0,0002			1702	0,0001		
D-2 a D+2	340	0,0008	0,169		930	-0,0004	0,073	*	1221	-0,0003	0,525	
Excl. D-2 a D+2	2171	-0,0002			1581	0,0003			1276	0,0001		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

As séries de intervenções também foram analisadas individualmente, através do teste de Wilcoxon para mediana igual a zero, os intervalos significantes foram muito semelhantes aos resultados acima descritos.

A conclusão parcial referente às intervenções é de que é possível identificar tanto redução de volatilidade como variação cambial; esses resultados estão concentrados nas intervenções a vista. A duração dos efeitos a principio é curta, geralmente se dissipando em janelas superiores a dois dias após a intervenção.

No capítulo seguinte, outros mecanismos de estimação são utilizados, de forma a verificar a veracidade de alguns dos resultados obtidos com o estudo de eventos.

V – REGRESSÕES COM DADOS DIÁRIOS

Neste capítulo diferentes mecanismos de estimação são utilizados nos dados diários. O objetivo inicial foi testar o efeito das intervenções no câmbio através de variáveis *dummy*: buscou-se demonstrar a existência ou não de retornos anormais no câmbio nas janelas de intervenção.

O passo inicial antes de serem estimados os modelos foi definir se a variável utilizada deveria ser o câmbio em nível ou a sua primeira diferença; para isso, foram utilizados os seguintes testes para detecção de raiz unitária: *Augmented Dickey-Fuller (ADF)*¹⁸, *Elliot, Rothenberg, e Stock (ERS)*¹⁹ e o *NG-Perron*²⁰.

Tabela 5: Testes de Raiz Unitária

Testes	Estatística		H0: Série Possui Raiz Unitária
ADF em nível	-2,2649	***	Não Rejeita H0
ERS em nível	53,6885	***	Não Rejeita H0
NG-Perron em nível			
MZa	-1,6137	***	Não Rejeita H0
MZt	-0,8591	***	Não Rejeita H0
MSB	0,5324	***	Não Rejeita H0
MPT	52,8958	***	Não Rejeita H0
ADF em primeira diferença	-34,9826		Rejeita H0
ERS em primeira diferença	0,0666		Rejeita H0
NG-Perron em primeira diferença			
MZa	-1.366,0500		Rejeita H0
MZt	-26,1347		Rejeita H0
MSB	0,0191		Rejeita H0
MPT	0,0667		Rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

De acordo com a tabela 5, os testes não rejeitam a existência de raiz unitária na série em nível; já na série em primeira diferença, a hipótese de existência de raiz unitária é rejeitada. A existência de raiz unitária na série em nível significa a não-estacionariedade da

¹⁸ DICKEY e FULLER (1979) , DODS e GILES (1995).

¹⁹ ELLIOT, ROTHENBERG e STOCK (1996).

²⁰ NG e PERRON (2001).

mesma e indica a necessidade de uso da primeira diferença da série, representada aqui pelo retorno cambial.

Para cada série de dados, testaram-se as intervenções de compra, venda e agregados; para isso, foram estimadas inicialmente as seguintes regressões:

$$1) Ret = b_0 + b_1 D_{(D-1 \text{ a } D+1)} ;$$

$$2) Ret = b_0 + b_1 D_{(D-2 \text{ a } D+2)} ;$$

$$3) Ret = b_0 + b_1 D_{(D-2)} + b_2 D_{(D-1)} + b_3 D_{(D0)} + b_4 D_{(D+1)} + b_5 D_{(D+2)} .$$

Onde:

Ret: Série de retornos do câmbio;

D: Variável *dummy*, com valor 1 para as datas indicadas, e 0 para as demais.

As notações de cada *dummy* se relacionam a data da intervenção, sendo D0 para o dia da intervenção, D-1 e D-2 (D+1 e D+2) para um e dois dias anteriores (posteriores), respectivamente. Para as intervenções com duração superior a um dia, todos os dias da intervenção tiveram valor um em D0.

Nos modelos 1 e 2, as *dummies* foram agregadas em uma única série, testando-se os intervalos de dias [D-1;D+1] e [D-2;D+2], referentes a data de intervenção, respectivamente. O modelo 3 testa as *dummies* separadamente, para cada dia da janela de intervenção.

Como o comportamento cambial frequentemente apresenta um comportamento auto-regressivo, foi acrescentado um componente AR mediante avaliação dos critérios de Akaike e Schwarz²¹ (AIC e SBC). As estimações foram corrigidas para heterocedasticidade e autocorrelação, quando necessárias, conforme mecanismos de correção de White²² e Newey-West²³ e foram eliminadas as variáveis não estatisticamente significantes, com base nos critérios AIC e SBC.

Os períodos de estimação variam com cada série de intervenções, visto que alguns instrumentos não foram utilizados em todo o período de 1999 a 2008. O período de estimação para a série a vista e agregados foi de 05/01/1999 até 31/12/2008, os *swaps* vão de 01/04/2002 até 31/12/2008 – cuja data inicial está vinculada a autorização de emissão de *swaps* - e a série com títulos de 02/05/2000 até 31/12/2008 – data inicial vinculada a disponibilidade dos dados. Os resultados dessas estimações estão na subseção seguinte.

21 AKAIKE (1974) e SCHWARZ (1978).

22 WHITE (1980).

23 NEWHEY e WEST (1987).

5.1. RESULTADOS: MODELOS COM VARIÁVEIS *DUMMY*

Condensaram-se os resultados por direção de intervenção: compras, vendas e série combinada (compras + vendas). Para facilitar a leitura, as estimações sem resultados significantes não foram inseridas nos quadros.

Para as intervenções de venda (tabela 6), pode-se observar relevância na série de intervenções a vista, na *dummy* referente aos dias de intervenção (D0, significante a 10%). Os títulos apresentam resultados significantes tanto em D-2 como D+2, a 1% e 5%, respectivamente: esse resultado pode indicar o papel de um efeito sinalização, haja visto que há defasagem entre anúncio de venda e efetivação da operação.

Já os *swaps* indicam na direção do resultado do estudo de eventos: não apresentando significância nos dias próximos à intervenção.

O agregado de intervenções é significativo em D+2, indicando que, no contexto geral, os instrumentos podem ter um papel ativo na série cambial em curtos períodos de tempo, quando utilizados na direção de venda de dólares.

Quanto a utilização dos modelos com *dummies* combinadas em uma única série (modelos 1 e 2), apenas a série de Títulos apresenta resultados significantes, no intervalo [D-2;D+2], a 1%. Isso pode ser atribuído as naturezas diferentes de cada intervenção: as intervenções a vista ocorrem sem aviso prévio (apresentando tendência de significância em D0), já os títulos apresentam informações conhecidas previamente pelo mercado.

Tabela 6: Modelo com *Dummies* - Intervenções de Venda

	AR(1)	[D-2; D+2]	D-2	D0	D+2	Estatísticas da Regressão		
						N	R ² Aj.	DW
						White	Est. F	BG
Modelo 2								
Títulos	0,056	0,0026 ***	-	-	-	2197	0,0046	1,9939
Erro Padrão	0,0624	0,0009				0,5120	-	0,0092
Modelo 3								
A vista	0,092 *	-	-	0,005 *	-	2510	0,0140	1,9946
Erro Padrão	0,0499			0,0030		0	-	0,0843
Títulos	0,056	-	0,005 ***	-0,003	0,004 **	2197	0,0047	1,9951
Erro Padrão	0,0590		0,0018	0,0023	0,0020	0	-	0,3525
Agreg.	0,093 *	-	-	-	0,003 *	2510	0,0095	2,0005
Erro Padrão	0,0503				0,0016	0	-	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Considerando apenas as intervenções de compra (tabela 7), os resultados mais robustos concentram-se nas intervenções feitas no mercado a vista (intervalo [D-1;D+1] significativa a 5% no modelo 1, e D0 e D+2 a 1% e 5%, respectivamente, no modelo 3).

Pode-se notar também a ocorrência de reversão do efeito da intervenção no câmbio, negativa em D0 e positiva em D+2. Esse fenômeno pode estar relacionado a um comportamento de sobrereação do mercado: “*the overreaction hypothesis suggests that market participants will overreact to the arrival of new information and correct their behavior later*” (SPYROU, KASSIMAS e GALARIOTIS. 2007. Pg 9).

Os poucos resultados para os títulos podem indicar uma possível absorção prévia de informação pelo mercado, visto que as datas de vencimento já são conhecidas quando os títulos são emitidos.

Já os *swaps* novamente não apresentam resultado significativo, demonstrando, de forma consistente, um fraco papel na capacidade de afetar o câmbio.

Quando se considera o agregado, as intervenções se tornam significantes em D0, possivelmente impulsionadas pelo peso das intervenções a vista na série.

Tabela 7: Modelo com *Dummies* – Intervenções de Compra

	C	AR(1)	[D-1;D+1]	[D-2;D+2]	D0	D+2	Estatísticas da Regressão		
							N	R ² Aj.	DW
Modelo 1							White	Est. F	BG
A vista	0,0005 *	0,092 *	-0,0010 **	-	-	-	2510	0,0094	1,9992
Erro Padrão	0,0003	0,0504	0,0004				0	0,0000	0,8352
Modelo 2									
A vista	0,0005	0,092 *	-	-0,001 **	-	-	2510	0,0090	1,9988
Erro Padrão	0,0003	0,0504		0,0004			0	0,0000	0,4565
Agreg.	0,001 *	0,092 *	-	-0,001 *	-	-	2510	0,0091	1,9992
Erro Padrão	0,0003	0,0503		0,0004			0	0,0000	0,7758
Modelo 3									
A vista	0,0005 *	0,091 *	-	-	-0,003 ***	0,001	2510	0,0130	1,9965
Erro Padrão	0,0003	0,0504			0,0004	0,0007	0	0,0000	0,4706
Títulos	-	0,058	-	-	-	0,003	2197	0,0050	1,9971
Erro Padrão		0,0588				0,0018	0	-	0,3815
Agreg.	0,0005 *	0,093 *	-	-	-0,002 ***	-	2510	0,0106	1,9978
Erro Padrão	0,0003	0,0504			0,0005		0	0,0000	0,5929

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Ao considerarem-se as intervenções combinadas (tabela 8), os resultados referentes às intervenções com títulos reafirmam as estimações anteriores. Pode-se observar também que o coeficiente relativo ao componente auto-regressivo do câmbio não é significativo nessas estimações. Esse resultado é um indício de que as intervenções com títulos interagem de forma singular com o câmbio, diferença esta que pode ser atribuída ao fato de que as intervenções com títulos, *swaps* e a vista ocorrem em mercados distintos, com características únicas de cada segmento.

FERNANDES e GARCIA (2008) obtiveram resultados que podem se relacionar aos obtidos aqui: segundo os autores, que estudaram os diferentes impactos de fluxos de compra e venda entre o dólar futuro e o dólar pronto, há indicativos de diferenças entre esses mercados, tal que os fluxos ocorridos no mercado futuro apresentaram menor capacidade de afetar a cotação do que os fluxos no mercado a vista.

A análise referente às intervenções a vista indica perda de significância com a combinação de intervenções de vendas e compras. A conclusão parcial é de que, segundo os modelos de *dummies*, as intervenções feitas na direção de compra aparentam ter efeito mais pronunciado sobre o comportamento cambial do que as intervenções de venda.

Para o agregado de todas as séries, novamente há indícios de que os instrumentos são capazes de afetar o câmbio, em D0 (1%).

Tabela 8: Modelo com *Dummies* – Intervenções de Compra e Venda

	C	AR(1)	D-2	D0	D+2	Estatísticas da Regressão		
						N	R ² Aj.	DW
						White	Est. F	BG
Modelo 3								
A vista	-	0,095 *	-0,001	-	0,001 *	2510	0,0096	2,0005
Erro Padrão		0,0502	0,0010		0,0008	0	-	1,0000
Títulos	-	0,057	-	-	0,003 **	2197	0,0059	1,9959
Erro Padrão		0,0588			0,0014	0	-	0,3804
Agreg.	0,001 **	0,093 *	-	-0,001 **	-	2510	0,0103	1,9974
Erro Padrão	0,0002	0,0503		0,0006		0	0,0000	0,4150

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Testou-se também, nos modelos previamente estimados, se a variância dos termos de erro é função dos erros passados (Processo ARCH). Os resultados estão na subseção seguinte.

5.2. MODELO COM *DUMMIES* E GARCH

A detecção de efeitos ARCH (Heterocedasticidade Condicional Auto Regressiva) não implica na invalidez das regressões anteriores estimadas por MQO, porém, a utilização de modelos não-lineares pode resultar em estimadores mais eficientes que os obtidos por MQO.

As modelos foram testados com o *Breusch-Pagan*²⁴ (*LM-Arch*), a tendência foi de aparecimento de ordens elevadas de ARCH. Optou-se, mediante os critérios de seleção AIC/SBC, por um modelo mais parcimonioso, GARCH (1,1), que implica em menos parâmetros para serem estimados e, conseqüentemente, menor perda de graus de liberdade. A modelagem por GARCH também necessitou de maior grau AR nas estimações.

24 BREUSCH e PAGAN (1980).

Os resultados obtidos estão nas tabelas 9 a 14, respeitando a ordem de disposição dos dados: intervenções de vendas, compras e combinadas. Para melhor sistematização e comparação dos resultados, as equações de média e variância foram dispostas em quadros separados.

Analisando as equações da média das estimações com intervenções de venda (tabela 9), o efeito das intervenções a vista na direção de venda continua apresentando fraca importância, como é visto pela falta de resultados significantes na equação da média. Porém, na equação da variância se observa que essas mesmas intervenções elevam a volatilidade: os intervalos $[D-1; D+1]$ e $[D-2; D+2]$ nos modelos 1 e 2 respectivamente, são ambos positivos e significantes a 10%.

É confirmado o efeito dos títulos pelo modelo 2, que considera o intervalo $[D-2; D+2]$, e pelo modelo 3, nas *dummies* D-2 e D+1. A equação de variância das intervenções de venda (tabela 10) também indica que essas mesmas intervenções também causam elevação da volatilidade cambial.

Tabela 9: Modelo com *Dummies* c/ GARCH – Interv. De Venda – Equações da Média

	C	AR(4)	AR(2)	AR(1)	[D-1;D+1]	[D-2;D+2]	D[-2]	D[0]	D[+1]	D[+2]
Mod. 1										
A vista	-4,17E-04 ***	0,012	-0,033	0,120 ***	0,001	-	-	-	-	-
Erro P.	1,15E-04	0,0203	0,0218	0,0218	0,0012	-	-	-	-	-
Swaps	-	-	-0,046 *	0,126 ***	-0,001 *	-	-	-	-	-
Erro P.	-	-	0,0260	0,0263	5,01E-04	-	-	-	-	-
Agreg.	-4,15E-04 ***	-	-0,033	0,122 ***	3,89E-04	-	-	-	-	-
Erro P.	1,17E-04	-	0,0221	0,0219	6,63E-04	-	-	-	-	-
Mod. 2										
A vista	-4,03E-04 ***	0,012	-0,033	0,120 ***	-	-8,33E-06	-	-	-	-
Erro P.	1,16E-04	0,0203	0,0218	0,0218	-	8,76E-04	-	-	-	-
Títulos	-4,16E-04 ***	-	-0,038* *	0,131 ***	-	0,002 **	-	-	-	-
Erro P.	1,18E-04	-	0,0227	0,0229	-	9,94E-04	-	-	-	-
Agreg.2	-4,36E-04 ***	-	-0,034	0,121 ***	-	6,31E-04	-	-	-	-
Erro P.	1,18E-04	-	0,0221	0,0219	-	5,47E-04	-	-	-	-
Mod. 3										
Swaps	-	-	-0,047 *	0,126 ***	-	-	-	-0,001 *	-	0,001
Erro P.	-	-	0,0260	0,0262	-	-	-	6,63E-04	-	7,58E-04
Títulos	-3,94E-04 ***	-	-0,034	0,132 ***	-	-	0,004 **	-0,002	0,003 *	0,003
Erro P.	1,18E-04	-	0,0225	0,0230	-	-	0,0021	0,0023	0,0016	0,0021
Agreg.	-4,17E-04 ***	-	-0,033	0,123 ***	-	-	-	-0,000	0,002 *	-
Erro P.	1,16E-04	-	0,0221	0,0218	-	-	-	0,0012	0,0010	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Um resultado incongruente reside no aparecimento de significância nas intervenções com *swaps*, ainda assim os mesmos são de baixa significância no modelo 1 e 3 (a 10%

apenas); na equação de variância, não há indicativos de alteração na volatilidade devido a essas intervenções.

Quanto as intervenções agregadas, não foram obtidos coeficientes significantes nos modelos 1 e 2, e no terceiro, obtém-se coeficiente significativo na *dummy* referente a D+1, indicando um possível papel de alteração no comportamento cambial no dia seguinte às intervenções de venda. Já referente à volatilidade, há elevação nos intervalos [D-1; D+1] e [D-2; D+2] nos modelos 1 e 2 respectivamente, ambos significantes a 10%.

Tabela 10: Modelo com *Dummies* c/ GARCH - Interv. De Venda - Equações da Variância

	c	z(-1) ²	h(-1)	[D-1;D+1]	[D-2;D+2]	D-2	D0	D+1	D+2	Estatísticas			
										N	R ² Aj.	DW	
Mod. 1											Est. F		
A vista	1,76E-06 ***	0,195 ***	0,790 ***	1,13E-05 *	-	-	-	-	-	-	2507	0,004	2,047
Erro P.	4,00E-07	0,0243	0,0198	6,48E-06	-	-	-	-	-	-	0,029		
Swaps	1,29E-06 ***	0,170 ***	0,821 ***	9,27E-07	-	-	-	-	-	-	1703	0,028	1,905
Erro P.	3,76E-07	0,0259	0,0214	1,93E-06	-	-	-	-	-	-	-		
Agreg.	1,57E-06 ***	0,184 ***	0,803 ***	5,46E-06 *	-	-	-	-	-	-	2509	0,001	2,049
Erro P.	3,90E-07	0,0248	0,0212	3,23E-06	-	-	-	-	-	-	0,1771		
Mod. 2													
A vista	1,73E-06 ***	0,194 ***	0,792 ***	-	6,99E-06 *	-	-	-	-	-	2507	0,002	2,046
Erro P.	3,97E-07	0,0242	0,0197	-	4,21E-06	-	-	-	-	-	0,1276		
Títulos	1,51E-06 ***	0,203 ***	0,791 ***	-	6,87E-06 *	-	-	-	-	-	2196	-0,004	2,142
Erro P.	3,54E-07	0,0250	0,0205	-	4,13E-06	-	-	-	-	-	-		
Agreg.2	1,56E-06 ***	0,184 ***	0,803 ***	-	3,91E-06 *	-	-	-	-	-	2509	0,002	2,049
Erro P.	3,90E-07	0,0248	0,0213	-	2,27E-06	-	-	-	-	-	0,1070		
Mod. 3													
Swaps	1,23E-06 ***	0,174 ***	0,818 ***	-	-	-	-5,28E-07	-	5,69E-06	-	1703	0,028	1,906
Erro P.	3,83E-07	0,0256	0,0216	-	-	-	2,18E-06	-	7,16E-06	-	-		
Títulos	1,49E-06 ***	0,202 ***	0,792 ***	-	-	2,42E-05	1,40E-05	-4,81E-05 *	3,21E-05 *	-	2196	-0,006	2,144
Erro P.	3,50E-07	0,0249	0,0203	-	-	2,04E-05	2,73E-05	2,71E-05	1,72E-05	-	-		
Agreg.	1,65E-06 ***	0,187 ***	0,799 ***	-	-	-	2,31E-05	-1,56E-05	-	-	2509	0,001	2,054
Erro P.	4,04E-07	0,0251	0,0218	-	-	-	1,41E-05	1,39E-05	-	-	0,2991		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Considerando apenas as intervenções na direção de compras, os resultados das equações de média (tabela 11) nos modelos 1,2 e 3 reafirmam o papel proeminente das intervenções a vista nessa direção; já a equação da variância (tabela 12) demonstra que essas intervenções não afetam a volatilidade cambial. Aqui é então identificada a diferença dos efeitos das intervenções a vista: enquanto as intervenções de compra afetam a média e não afetam a volatilidade, as intervenções de venda adicionam volatilidade, mas não afetam a média.

As intervenções de compra com títulos (ou seja, os vencimentos), não apresentam efeito na equação da média, indo de encontro a estimação de *dummies* com MQO, mas adicionam à volatilidade cambial; esse resultado é visto nos coeficientes positivos e significantes a 1% das *dummies* D-2, D0 e D+2 na equação da variância.

O teste com o agregado de instrumentos também demonstra resultados significantes na equação da média (modelos 1,2 e 3); quanto a essa vê-se que os resultados acompanham os obtidos com as intervenções a vista, destacando o papel das intervenções a vista em relação aos demais instrumentos. Já na equação da variância, há adição de volatilidade no modelo 3, com as *dummies* D0, D+1 e D+2 significantes a 1%.

Tabela 11: Modelo com *Dummies* c/ GARCH - Interv. De Compra - Equações da Média

	C	AR(2)	AR(1)	[D-1;D+1]	[D-2;D+2]	D-2	D0	D+1	D+2
Mod. 1									
A vista	-	-0,0370 *	0,116 ***	-0,001 ***	-	-	-	-	-
Erro P.		0,0220	0,0218	0,0002					
Agreg.	-2,5E-04 *	-0,036	0,118 ***	-0,0005 *	-	-	-	-	-
Erro P.	1,4E-04	0,0219	0,0218	0,0002					
Mod. 2									
A vista	-2,8E-04 **	-0,0370 *	0,1190 ***	-	-0,0004 *	-	-	-	-
Erro P.	1,3E-04	0,0220	0,0218		0,0003				
Mod. 3									
A vista	-	-0,0390 *	0,1170 ***	-	-	-	-0,0020 ***	-	-
Erro P.		0,0219	0,0218				0,0003		
Títulos	-3,6E-04 ***	-0,0380 *	0,1310 ***	-	-	-0,0004	-0,0003	-	0,0003
Erro P.	1,2E-04	0,0225	0,0227			0,0006	0,0007		0,0006
Agreg.	-4,4E-04 **	-0,0370 *	0,1260 ***	-	-	-0,0010	-0,0010	0,0020 ***	0,0010
Erro P.	1,2E-04	0,0219	0,0216			0,0013	0,0012	0,0004	0,0011

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 12: Modelo com *Dummies* c/ GARCH - Interv. De Compra - Equações da Variância

	C	z(-1) ²	h(-1)	[D-1;D+1]	[D-2;D+2]	D-2	D0	D+1	D+2	Estatísticas		
										N	R ² Aj.	DW
Mod. 1												
A vista	1,4E-06 ***	0,1870 ***	0,8070 ***	1,6E-07	-	-	-	-	-	2509	0,004	2,044
Erro P.	4,3E-07	0,0244	0,0198	5,8E-07						-		
Agreg.	1,5E-06 ***	0,1870 ***	0,8070 ***	5,1E-08	-	-	-	-	-	2509	0,002	2,044
Erro P.	5,0E-07	0,0243	0,0198	6,7E-07						0,1227		
Mod. 2												
A vista	1,4E-06 ***	0,1870 ***	0,8060 ***	-	3,4E-07	-	-	-	-	2509	0,002	2,044
Erro P.	4,4E-07	0,0245	0,0199		5,3E-07					0,1269		
Mod. 3												
A vista	1,5E-06 ***	0,1880 ***	0,8060 ***	-	-	-	-1,1E-07	-	-	2509	0,007	2,044
Erro P.	4,3E-07	0,0244	0,0198				8,1E-07			-		
Títulos	1,6E-06	0,2070 ***	0,7920 ***	-	-	-8,6E-06 ***	1,8E-05 ***	-	-1,6E-05 ***	2196	-0,007	2,139
Erro P.	1,8E-08	0,0248	0,0182			2,3E-06	7,0E-06		4,3E-06	-		
Agreg.	2,2E-06 ***	0,2120 ***	0,7690 ***	-	-	3,3E-05 ***	2,8E-05 *	-5,7E-05 ***	2,3E-05 ***	2509	-0,001	2,057
Erro P.	5,1E-07	0,0291	0,0268			1,0E-05	1,5E-05	1,5E-05	8,1E-06	0,6736		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Para o combinado de intervenções de compra e venda, na equação da média (tabela 13), tem-se nova confirmação do papel das intervenções a vista através dos modelos 1 e 3.

Vê-se também que essa combinação de intervenções não apresenta papel ativo na formação da volatilidade cambial (tabela 14); esses resultados indicam o peso relativo das intervenções de venda a vista na formação da série de intervenções combinadas.

As intervenções combinadas de *swaps* também alteraram o comportamento cambial, mas novamente com baixa significância (modelo 1, significante a 10%) tal fato possivelmente está vinculado aos resultados obtidos nas estimações com intervenções de venda, ou seja, uma indicação do papel das emissões de *swaps* tradicionais e vencimentos dos *swaps* reversos. As intervenções combinadas de *swap* não afetam a volatilidade cambial, confirmando os resultados obtidos nas outras estimações com *swaps*.

Para as intervenções combinadas com títulos, confirmando a estimação de *dummies* com MQO, vê-se fraco papel na média; porém, novamente, há fortes indícios de adição à volatilidade cambial: as *dummies* D-1, D0 e D+2 são positivas e significantes na equação da variância.

O total de intervenções (todas as séries e tanto compra como vendas), afeta o comportamento da média no câmbio em D0, significante a 1%, mas não adiciona volatilidade.

Tabela 13: Modelo com *Dummies* c/ GARCH - Interv. Combinadas - Equações da Média

	C	AR(2)	AR(1)	[D-1;D+1]	D-2	D-1	D0	D+1	D+2
Mod. 1									
A vista	-2,2E-04 *	-0,0370 *	0,1170 ***	-0,0010 ***	-	-	-	-	-
Erro P.	1,3E-04	0,0220	0,0217	0,0003					
Swaps		-0,0460 *	0,1250 ***	-0,0010 *	-	-	-	-	-
Erro P.		0,0261	0,0262	0,0003					
Mod. 3									
A vista	-2,2E-04 *	-0,040 *	0,120 ***	-	-0,0010 *	-	-0,0010 ***	0,0010 *	-
Erro P.	1,3E-04	0,022	0,022		4,5E-04		3,2E-04	4,7E-04	
Títulos	-4,0E-04 ***	-	0,125 ***	-	-	0,0010	-0,0010	-	0,0010
Erro P.	1,2E-04		0,023			0,0007	0,0007		0,0007
Agreg.	-	-0,038 *	0,120 ***	-	-	-	-0,0010 ***	-	-
Erro P.		0,022	0,022				2,5E-04		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 14: Modelo com *Dummies* c/ GARCH - Interv. Combinadas- Equações da Variância

	C	z(-1) ²	h(-1)	[D-1;D+1]	D-2	D-1	D0	D+1	D+2	Estatísticas		
										N	R ² Aj.	DW
Mod. 1										Est. F		
A vista	1,4E-06 ***	0,1880 ***	0,8050 ***	3,8E-07	-	-	-	-	-	2.509	0,001	2,041
Erro P.	4,4E-07	0,0245	0,0199	5,8E-07						0,2680		
Swaps	1,2E-06 ***	0,1660 ***	0,8230 ***	7,8E-07	-	-	-	-	-	1.703	0,028	1,903
Erro P.	4,2E-07	0,0260	0,0215	1,2E-06						-		
Mod. 3												
A vista	1,5E-06 ***	0,1890 ***	0,8050 ***	-	-3,3E-06	-	1,7E-08	3,4E-06	-	2.509	0,000	2,046
Erro P.	4,4E-07	0,0243	0,0199		2,7E-06		1,1E-06	3,0E-06		0,4986		
Títulos	1,4E-06 ***	0,2010 ***	0,7970 ***	-	-	-6,6E-06 *	1,8E-05 ***	-	-1,3E-05 ***	2.197	-0,007	2,122
Erro P.	2,3E-07	0,0242	0,0181			3,3E-06	6,6E-06		4,3E-06	-		
Agreg.	1,4E-06 ***	0,1870 ***	0,8080 ***	-	-	-	3,8E-07	-	-	2.509	0,004	2,045
Erro P.	4,4E-07	0,0242	0,0194				8,4E-07			-		

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

A conclusão parcial a ser tirada com a utilização das *dummies* fortalece os resultados já obtidos no estudo de eventos quanto ao papel das intervenções a vista.

Vê-se também que as modelagens tanto com *swaps* como títulos estão vinculadas aos aspectos característicos dos mercados onde as mesmas atuam. Isso é demonstrado pela menor frequência de resultados significantes nas datas próximas a intervenção.

Visando dar maior embasamento aos resultados obtidos até então, na subseção seguinte as séries de intervenções são testadas por estimações em MQO e GARCH, com a utilização dos valores das intervenções, ao invés das *dummies*.

5.3. INTERVENÇÕES QUANTIFICADAS – ESTIMAÇÃO COM MQO

O primeiro passo tomado é analisar o efeito das intervenções através de um modelo de MQO com a utilização dos valores das intervenções ao invés das *dummies*; na seqüência dessas estimações, os mesmos modelos são testados para existência de ARCH. O período de estimação de cada série é idêntico ao da subseção anterior.

Foram estimados os diferentes modelos:

- 1) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2venda$
- 2) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2comp$
- 3) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2cbn$
- 4) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2venda + b_3comp$

Onde *Ret* representa a série de retornos, *AR* é componente auto-regressivo, *venda* são as intervenções de venda, *comp* as intervenções de compra e *cbn* são as intervenções combinadas (compras + vendas em uma única série).

O componente AR visa captar o comportamento da inércia cambial, assim como os diferentes ciclos de apreciação e depreciação; as séries de intervenções foram testadas com defasagens a partir de (D-5) da data de intervenção; os modelos finais foram selecionados mediante avaliação dos critérios de Akaike e Schwarz²⁵ (AIC e SBC). As estimações foram corrigidas para heterocedasticidade e autocorrelação, quando necessárias, conforme mecanismos de correção de *White* e *Newey-West*.

Os valores estão expressos em US\$ 1 bilhão. Foi delimitado um valor mínimo de corte de US\$ 200 milhões (de forma a manter o padrão de comparação com os outros modelos estimados), intervenções com valores inferiores a este valor foram desconsideradas.

Foram também estimados sem valor de corte, e valores intermediários; os resultados mais robustos foram encontrados com a utilização do corte de US\$ 200 milhões. Isso indica duas possibilidades: (A) a consideração das diversas intervenções com valor de corte baixo ou nulo pode ser responsável por muito ruído na estimação e/ou (B): a magnitude da intervenção pode ter um papel ativo na interação com o câmbio.

A esquematização dos resultados segue a ordem de: intervenções a vista, com *swaps*, com títulos e, por fim, a série de intervenções agregadas.

Os resultados com as intervenções a vista (tabela 15) indicam efeitos no câmbio tanto para as intervenções de venda - modelo 1, data da intervenção, significativa a 1% -, como para intervenções de compra - modelo 2, data de intervenção significativa a 1% e defasagens -2 e -3, ambas a 10% -. Os coeficientes indicam uma intervenção de venda de US\$ 1 bilhão resultaria em uma depreciação do câmbio em 1,48%, ou seja, a intervenção parece não se mostrar suficiente para sobrepor a tendência cambial; essa tendência é vista pelo coeficiente AR(1) significativa e positivo.

Para os testes com ambas as direções de intervenção no mesmo modelo, o modelo 3, que consiste na junção das intervenções de compra e venda em uma única série indica significância a 1% na data da intervenção. O modelo 4, que utiliza as intervenções de compra e venda em variáveis separadas, indica que ambas afetam o câmbio, com maior significância estatística para as intervenções de compra. Com relação ao sinal dos coeficientes, o modelo 4 indica um resultado interessante: no dia da intervenção, uma compra de US\$ 1 bilhão está associada a apreciação de 0,3%; já dois dias após a intervenção ocorre depreciação de 0,26%.

25 AKAIKE (1974) e SCHWARZ (1978).

Esse resultado corrobora os obtidos com os modelos anteriores: para as intervenções feitas no mercado a vista, há papel proeminente das intervenções na direção de compra no câmbio.

Apesar da relação significativa, as intervenções não se demonstram capazes de alterar a direção do câmbio, esse resultado é um indicativo de que o efeito da tendência sobre o câmbio parece ser mais forte que o efeito da intervenção sobre o mesmo.

Tabela 15: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – a vista

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	coef.	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-		-		4,9E-04 *	2,6E-04	-	
AR(2)	-		-		-		-	
AR(1)	0,0859 *	0,0502	0,0943 *	0,0506	0,0922 *	0,0508	0,0826	0,0504
Venda(-5)	-		-		-		-0,0052 *	0,0029
Venda(0)	-0,0148 ***	0,0053	-		-		-0,0136 **	0,0055
Comp(-3)	-		0,0024 *	0,0013	-		-	
Comp(-2)	-		0,0023 *	0,0012	-		0,0026 **	0,0012
Comp(-0)	-		-0,0036 ***	0,0014	-		-0,0030 **	0,0013
Cbn(0)	-		-		-0,0066 ***	0,0024	-	
N	2510		2508		2510		2506	
R² Aj.	0,041		0,011		0,026		0,046	
DW	1,993		1,998		1,990		1,992	
White	0		0		0		0	
Est F	0		-		0		-	
BG	0,6394		0,9605		0,2230		0,7741	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Com os *swaps* (tabela 16), há dois fenômenos característicos: o aparecimento de componente AR mais longo e a fraca interação encontrada entre a intervenção na data zero e a taxa de câmbio, sendo que os coeficientes para as intervenções são significantes apenas para as defasagens das operações de compra e venda (vistas no modelo 1 e 2).

Esses resultados são mais um indicativo de que as intervenções com *swaps* se comportam de maneira distinta dada as características do mercado onde agem; corroborando os resultados obtidos em FERNANDES e GARCIA (2008).

O modelo 3 (ambas as direções em uma única série) não apresenta coeficientes significativos, e o modelo 4 se tornou muito similar aos modelos 1 e 2, onde apenas as defasagens são significantes, e ainda assim, apenas a 10%.

Os coeficientes do modelo 4 indicam que intervenções de compra (venda) de US\$ 1 bilhão estão relacionados com depreciação (apreciação) da taxa de câmbio de 0,1% 4 (5) dias após a intervenção. Esses resultados são também obtidos nos modelos 1 e 2, tal que o efeito

das intervenções com *swap* parece ser suficiente para se sobrepor ao efeito da tendência do câmbio.

Esses resultados complementam os obtidos com o estudo de eventos: de que a influência dos *swaps* no comportamento cambial aparece apenas em horizontes de tempo mais longos.

Tabela 16: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – *swaps*

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-	-	-	-	1,6E-04	2,2E-04	-	-
AR(2)	-0,133 ***	0,052	-0,1335 **	0,0733	-0,134 **	0,052	-0,134 *	0,073
AR(1)	0,172 ***	0,051	0,1709 ***	0,0380	0,171 ***	0,051	0,172 ***	0,038
Venda(-5)	1,1E-03 **	5,0E-04	-	-	-	-	1,0E-03 *	5,5E-04
Venda(-2)	-1,0E-03 *	5,4E-04	-	-	-	-	-	-
Comp(-4)	-	-	8,5E-04 *	5,0E-04	-	-	9,2E-04 *	4,9E-04
Cbn(0)	-	-	-	-	3,5E-04	3,5E-04	-	-
N	1697		1702		1702		1702	
R² Aj.	0,041		0,040		0,039		0,041	
DW	1,985		1,984		1,986		1,983	
White	0		0		0		0	
Est F	-		-		0		-	
BG	0,1767		0,0441		0,0699		0,0530	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Para as intervenções com títulos (tabela 17), encontram-se resultados similares aos dos *swaps*: AR (2) e significância das defasagens. Os resultados obtidos com as intervenções de venda indicam que há certa defasagem entre a emissão de títulos e o efeito no câmbio – vendas (D-2) significantes a 5% no modelo 1. A cada US\$ 1 bilhão vendidos, o câmbio deprecia em aproximadamente 0,3, não se demonstrando capaz de compensar os efeitos da tendência no câmbio. Nota-se, porém, que o coeficiente AR não é estatisticamente significativo no modelo.

Já os resultados com intervenções de compra são significantes a 10% nos modelos 2 e 4; nelas o vencimento de US\$ 1 bilhão está vinculado a depreciação, dois dias depois do vencimento, de aproximadamente 0,2%.

O modelo 3, que considera o agregado de intervenções, indica efeito defasado em 5 dias, significativo a 1%. Nele compras (vendas) de US\$ 1 bilhão estão associadas a depreciação (apreciação) da taxa de câmbio de 0,2%.

Tabela 17: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – títulos

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
AR(2)	-0,0309	0,0581	-0,032	0,058	-0,033	0,058	-0,0316	0,0581
AR(1)	0,0589	0,0601	0,059	0,060	0,060	0,060	0,0591	0,0600
Venda(-2)	-0,0030	** 0,0014	-	-	-	-	-0,0030	** 0,0014
Comp(-5)	-	-	2,5E-03	* 1,3E-03	-	-	0,0024	* 0,0013
Comp(-2)	-	-	1,9E-03	* 1,1E-03	-	-	0,0019	* 0,0011
Cbn(-5)	-	-	-	-	2,3E-03	** 1,2E-03	-	-
N	2178		2175		2175		2175	
R ² Aj.	0,004		0,007		0,006		0,008	
DW	2,000		2,004		2,002		2,003	
White	0		0		0		0	
Est F	-		-		-		-	
BG	0,2099		0,3382		0,6997		0,5659	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Considerando o agregado de instrumentos de intervenção (tabela 18), obtêm-se resultados distintos dos modelos com *dummies*, onde havia predominância de significância da data zero. Aqui, os resultados estão em linha com os obtidos com *swaps* e títulos, tal que o efeito no câmbio aparece com certa defasagem. Os resultados com intervenções a vista aparentemente se dissiparam na série agregada.

Compras de US\$ 1 bilhão causam, dois dias após a mesma, depreciação cambial de aproximadamente 0,1%, já as intervenções de venda, em todos os modelos, não se demonstram capazes de fazer frente a tendência cambial (em todos os modelos são observados componentes AR positivos).

Tabela 18: MQO com Intervenções Quantificadas Diárias – agregadas

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
AR(1)	0,0892	0,0554	0,0940	* 0,0504	0,0935	* 0,0503	0,0978	** 0,0463
Venda(-5)	-0,0035	*** 0,0012	-	-	-	-	-0,0034	* 0,0018
Venda(-2)	-	-	-	-	-	-	-0,0028	0,0022
Venda(-1)	-	-	-	-	-	-	0,0039	0,0031
Venda(0)	-0,0026	0,0029	-	-	-	-	-0,0032	0,0028
Comp(-2)	-	-	8,6E-04	** 4,2E-04	-	-	7,9E-04	* 4,2E-04
Cbn(-5)	-	-	-	-	-0,0015	** 6,8E-04	-	-
N	2506		2509		2506		2506	
R ² Aj.	0,023		0,009		0,012		0,031	
DW	1,984		2,001		1,995		1,990	
White	0		0		0		0	
Est F	-		-		-		-	
BG	0,0035		0,7801		0,5106		0,1631	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

No modelo com MQO, as intervenções de venda parecem ter efeito inferior a tendência do câmbio, tal que essas operações aparecem vinculadas a depreciações. As intervenções de compra, muitas vezes representadas pelos vencimentos de *swaps* tradicionais e títulos, também estão relacionadas a depreciações.

Uma possível indicação para a insuficiência da intervenção frente à tendência pode ser devido à relação causal: a intervenção muitas vezes ocorre devido a existência de ciclos específicos de comportamento cambial, ou seja, uma indicação de endogeneidade no ato de intervir. Na subseção seguinte, essas mesmas séries são testadas para existência de processo ARCH.

5.4. INTERVENÇÕES QUANTIFICADAS - ESTIMAÇÃO COM GARCH e EGARCH

A forma dos modelos estimados aqui são similares aos da subseção anterior, a diferença reside em buscar detecção de processo ARCH nos mesmos, parte-se então de 4 modelos:

- 1) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2venda$
- 2) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2comp$
- 3) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2cbn$
- 4) $Ret = b_0 + b_1AR(p) + b_2venda + b_3comp$

As modelos foram testados pelo *LM-Arch*, e em todos foram detectados processos ARCH. Optou-se, mediante os critérios de seleção AIC/SBC, pelo modelo mais parcimonioso.

O modelo 4 serve como um modelo complementar ao 3: em ambas as direções de compra e venda são testados simultaneamente, porém, no modelo 4, essas direções são testadas em variáveis separadas.

De forma a complementar essa análise, foram também estimados GARCH Exponenciais (EGARCH) com base nos modelos 3 e 4, que visam testar a existência de assimetria dos choques na volatilidade, ou seja, se choques negativos e positivos no retorno tem efeito diferentes na variância condicional.

A intuição inicial seria associar os choques negativos à intervenções de venda e choques positivos à intervenções de compra: vendas apreciariam a taxa de cambio causando choques negativos no retorno, enquanto compras depreciariam a taxa de cambio, gerando

choques positivos no retorno. Visto que já foram encontrados indícios de relações opostas a essa, a interpretação foi limitada a de que choques negativos são associados a apreciações e choques positivos a depreciações, existindo ou não assimetria entre esses.

A variância condicional no EGARCH é dada por:

$$\ln(h_t) = \gamma_0 + \gamma_1 |z_{t-1}| + \gamma_2 z_{t-1} + \gamma_3 \ln(h_{t-1}) + \gamma_n \text{interv}$$

Onde $\gamma_n \text{interv}$ representa as diferentes séries de intervenção testadas na equação de variância.

O impacto dos choques na variância é assimétrico se $\gamma_2 \neq 0$. Quando $\gamma_2 > 0$, os choques positivos afetam mais intensamente a variância condicional que choques negativos; ou seja, desvalorizações do real frente ao dólar afetam mais a variância que as valorizações (ARAUJO e GOLDFAJN, 2004).

Salienta-se que os modelos 3 e 4 foram inicialmente estimados tanto por GARCH como EGARCH. Haja visto que nos modelos 3 e 4 de todas as séries foram identificadas assimetrias nos choques, os resultados dos respectivos modelos, inseridos nos quadros dessa subseção, são todos referentes a estimação por EGARCH.

A ordem de disposição dos resultados é a seguinte: intervenções a vista, com *swaps*, títulos e agregadas.

Considerando as intervenções a vista (tabela 19 para equações da média e 20 para equações da variância), o modelo 1, que capta apenas as intervenções de venda, apresenta resultados mais robustos que a estimação por MQO, tal que o coeficiente na data da intervenção é significativo a 5% na data da intervenção. O coeficiente na equação da variância condicional é significativo, e indica redução de volatilidade. A direção do efeito no câmbio continua sendo oposta: não se mostra capaz de sobrepor a tendência.

Para as intervenções de compra isoladas, o modelo 2 apresenta resultados mais robustos em relação ao MQO. As intervenções nessa direção apresentam significância tanto na data zero como nas defasagens. Observa-se, como no MQO, que há mudança de sinal nos coeficientes (negativo na data zero e positivo nas defasagens 1). Esse fenômeno pode representar uma sobre-reação do mercado às intervenções: por exemplo, uma compra de US\$ 1 bilhão causa, inicialmente (no dia da intervenção) apreciação de 0,31%, sendo acompanhada por depreciação de aproximadamente 0,12% no dia seguinte. As intervenções nessa direção também parecem reduzir a volatilidade cambial.

Os modelos com intervenções combinadas (compras e vendas) também apresentam resultados mais robustos que as estimações iniciais por MQO; também é identificado um possível fenômeno de sobre-reação, dessa vez tanto em intervenções de venda como de compra; isso é indicado pelo coeficiente negativo na data da intervenção, e coeficiente positivo na variável defasada em um dia.

Nesses, é também identificada assimetria nos choques: choques positivos têm maior efeito na variância condicional que choques negativos. Esse impacto é captado pelos coeficientes γ_2 positivos e significantes a 1% em ambos os modelos.

Tabela 19: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – a vista

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-4,3E-04 ***	1,1E-04	1,7E-04	1,9E-04	-	-	-	-
AR(3)	-	-	-	-	0,0168	0,0203	0,0145	0,0205
AR(2)	-0,0322	0,0217	-	-	-0,0263	0,0211	-0,0229	0,0211
AR(1)	0,1191 ***	0,0218	0,0961 ***	0,0295	0,1320 ***	0,0207	0,1269 ***	0,0207
Venda(-5)	-	-	-	-	-	-	-0,0061 ***	0,0020
Venda(-4)	-	-	-	-	-	-	0,0048 *	0,0025
Venda(0)	-0,0076 **	0,0032	-	-	-	-	-0,0042 *	0,0022
Comp(-2)	-	-	-	-	-	-	1,8E-03 **	7,6E-04
Comp(-1)	-	-	0,0013 **	0,0006	-	-	0,0020 ***	0,0007
Comp(0)	-	-	-0,0031 ***	0,0012	-	-	-0,0052 ***	0,0008
Cbn(-2)	-	-	-	-	9,4E-04	7,7E-04	-	-
Cbn(-1)	-	-	-	-	0,0022 ***	6,6E-04	-	-
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,0049 ***	7,7E-04	-	-
N	2509		2508		2506		2506	
R² Aj.	0,027		0,002		0,017		0,017	
DW	2,054		2,027		2,076		2,076	
Est F	0		0,0017		-		-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 20: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – a vista

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	1,9E-06 ***	4,3E-07	1,0E-04 ***	2,5E-05	-0,5920 ***	0,0720	-0,6651 ***	0,0835
z(-1) ²	0,2027 ***	0,0249	0,1463 ***	0,0534	-	-	-	-
h(-1)	0,7807 ***	0,0205	0,5706 ***	0,1047	0,9635 ***	0,0066	0,9575 ***	0,0078
z(-1) (γ1)	-	-	-	-	0,3023 ***	0,0337	0,3118 ***	0,0350
z(-1) (γ2)	-	-	-	-	0,0992 ***	0,0187	0,1032 ***	0,0192
Venda(-5)	-	-	-	-	-	-	0,3240 *	0,1679
Venda(-4)	-	-	-	-	-	-	-0,3097 *	0,1849
Venda(0)	-8,1E-05 **	3,8E-05	-	-	-	-	-0,2284 **	0,1146
Comp(-2)	-	-	-	-	-	-	0,5242 **	0,2543
Comp(-1)	-	-	-5,1E-05 **	2,5E-05	-	-	-0,5011 **	0,2549
Comp(-0)	-	-	-5,2E-05 ***	5,9E-07	-	-	-	-
Cbn(-2)	-	-	-	-	0,4149 **	0,2066	-	-
Cbn(-1)	-	-	-	-	-0,3211	0,3001	-	-
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,1487	0,2329	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Para as intervenções com *swaps* (tabelas 21 e 22, equações da média e variância, respectivamente), observa-se incongruência entre os coeficientes significantes entre os 4 modelos, sendo difícil identificar um padrão coerente.

As intervenções de compra, quando testadas separadamente (modelo 2), não apresentam coeficientes significantes, uma indicativa de fraco papel dos vencimentos de *swaps* ou emissões de *swaps* reversos, corroborando os resultados anteriores.

Nos modelos 3 e 4 são identificadas assimetrias entre os efeitos dos choques na variância: novamente, os choques positivos tem maior efeito na variância condicional que choques negativos.

Tabela 21: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – Swaps

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-	-	-2,3E-04	1,4E-04	-	-	-	-
AR(2)	-0,1314 ***	0,0321	-0,0496 *	0,0263	-0,0417	0,0257	-0,0421	0,0258
AR(1)	0,1715 ***	0,0318	0,1259 ***	0,0262	0,1440 ***	0,0254	0,1366 ***	0,0254
Venda(-5)	-	-	-	-	-	-	0,0012 **	4,5E-04
Venda(-2)	-3,5E-04	6,9E-04	-	-	-	-	-	-
Venda(0)	0,0013 **	6,4E-04	-	-	-	-	-	-
Comp(-4)	-	-	-	-	-	-	5,9E-04 *	3,3E-04
Comp(-1)	-	-	-3,1E-04	3,2E-04	-	-	-	-
Cbn(-4)	-	-	-	-	4,8E-04 *	2,7E-04	-	-
N	1700		1698		1697		1697	
R ² Aj.	0,029		0,026		0,027		0,028	
DW	1,897		1,050		1,944		1,926	
Est F	-		-		-		-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 22: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – Swaps

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	5,3E-05 ***	3,8E-06	1,4E-06 ***	4,7E-07	-0,5794 ***	0,0928	-0,5816 ***	0,0917
z(-1)²	0,1435 ***	0,0455	0,1730 ***	0,0264	-	-	-	-
h(-1)	0,5682 ***	0,0361	0,8182 ***	0,0214	0,9644 ***	0,0082	0,9641 ***	0,0082
 z(-1) (γ1)	-	-	-	-	0,2908 ***	0,0396	0,2852 ***	0,0383
z(-1) (γ2)	-	-	-	-	0,0731 ***	0,0229	0,0739 ***	0,0226
Venda(-5)	-	-	-	-	-	-	-0,0130	0,0339
Venda(-2)	1,7E-05 ***	3,0E-06	-	-	-	-	-	-
Venda(0)	1,3E-05 ***	4,5E-06	-	-	-	-	-	-
Comp(-4)	-	-	2,8E-06 *	1,7E-06	-	-	0,0336	0,0372
Comp(-1)	-	-	-1,8E-06	1,6E-06	-	-	-	-
Cbn(-5)	-	-	-	-	0,1561 *	0,0918	-	-
Cbn(-4)	-	-	-	-	-0,1610	0,1006	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Quanto aos efeitos gerados pelos títulos (tabelas 23 e 24), os resultados são novamente confirmam a estimação por MQO, sendo também mais robustos. Os resultados obtidos com as intervenções de venda indicam que há defasagem entre a emissão de títulos e o efeito no câmbio – o coeficiente vendas (-1) significativo a 1% no modelo 1. Uma emissão de US\$ 1 bilhão está relacionada a depreciação de 0,34%, tal que essa intervenção não se mostra capaz de neutralizar o efeito da tendência cambial, indicada pelo AR(1) positivo e significativo a 1%.

As intervenções de compra, apresentam um resultado interessante com o coeficiente (-5) significativo tanto nos modelos 2 como 4. Esse resultado pode sinalizar que de fato há uma defasagem temporal entre as atividades com títulos e o comportamento cambial. Para essas, um vencimento de US\$ 1 bilhão está relacionado à depreciação de aproximadamente 0,16% a 0,39%.

Quando são consideradas as intervenções combinadas (modelo 3), as direções são iguais as obtidas com o MQO: emissões estão relacionadas a apreciações e vencimentos à depreciação; a proporção dessa relação é de 0,17% por US\$ 1 bilhão.

Para a volatilidade, vê-se que novamente há assimetria, com choques positivos gerando maior impacto na variância condicional que choques negativos; esses resultados são significantes a 1% nos modelos 3 e 4.

Tabela 23: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – Títulos

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-4,2E-04 ***	1,2E-04	-4,6E-04 ***	1,7E-04	-	-	-	-
AR(2)	-0,0363	0,0227	-0,0318	0,0305	-	-	-	-
AR(1)	0,1328 ***	0,0229	0,0650 **	0,0309	0,1425 ***	0,0220	0,1442 ***	0,0222
Venda(-4)	-	-	-	-	-	-	-0,0027	0,0020
Venda(-2)	-0,0010	0,0019	-	-	-	-	-	-
Venda(-1)	-0,0033 ***	3,4E-04	-	-	-	-	-	-
Comp(-5)	-	-	0,0039 ***	0,0010	-	-	0,0016 *	0,0006
Comp(-2)	-	-	0,0017 ***	6,4E-04	-	-	0,0010 *	0,0005
Comp(-1)	-	-	0,0021 ***	1,4E-04	-	-	-	-
Cbn(-5)	-	-	-	-	0,0017 ***	6,2E-04	-	-
Cbn(-2)	-	-	-	-	9,1E-04 *	5,2E-04	-	-
N	2178		2175		2175		2175	
R² Aj,	-0,005		-0,004		-0,004		-0,005	
DW	2,089		2,145		2,158		2,162	
Est F	-		-		-		-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 24: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – Títulos

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	1,6E-06 ***	3,6E-07	5,5E-05 ***	1,3E-05	-0,5996 ***	0,0812	-0,6068 ***	0,0834
z(-1)²	0,2087 ***	0,0252	0,1502 ***	0,0526	-	-	-	-
h(-1)	0,7871 ***	0,0206	0,5290 ***	0,1063	0,9642 ***	0,0070	0,9635 ***	0,0071
 z(-1) (γ1)	-	-	-	-	0,3202 ***	0,0334	0,3176 ***	0,0333
z(-1) (γ2)	-	-	-	-	0,1022 ***	0,0203	0,1031 ***	0,0205
Venda(-4)	-	-	-	-	-	-	-0,1506	0,1098
Venda(-2)	-3,5E-05 ***	1,3E-05	-	-	-	-	-	-
Venda(-1)	2,3E-05 ***	3,8E-07	-	-	-	-	-	-
Comp(-5)	-	-	-1,7E-07	9,6E-06	-	-	0,2889 **	0,1169
Comp(-2)	-	-	-1,1E-05 *	6,1E-06	-	-	-0,2544 **	0,1032
Comp(-1)	-	-	-3,0E-05 ***	8,6E-06	-	-	-	-
Cbn(-5)	-	-	-	-	0,2349 **	0,1082	-	-
Cbn(-2)	-	-	-	-	-0,2315 ***	0,0866	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Agregando todas as intervenções (tabelas 25 e 26), resultados significantes são obtidos principalmente na própria data de intervenção, na direção de compra; esses são vistos nos modelos 2 e 4.

Esses resultados na direção de compra possivelmente influenciaram o coeficiente significante a 1% no modelo 3, uma vez visto que as intervenções de venda não foram significantes na data zero tanto no primeiro como no quarto modelos.

Para as intervenções combinadas de instrumentos no modelo 3, o sinal do coeficiente indicam que a cada US\$ 1 bilhão de dólares comprados (vendidos), o câmbio se aprecia (deprecia) em aproximadamente 0, 14%. Ou seja, o conjunto de instrumentos não parece ser capaz de se sobrepor a tendência cambial.

Quanto a alteração na volatilidade, os resultados encontrados são fracos: no modelo 1 há indício de aumento de volatilidade com intervenções de venda; já no modelo 4, identifica-se redução de volatilidade, com uma defasagem de 5 dias. Novamente são identificadas assimetrias nos choques, iguais aos modelos anteriores.

Tabela 25: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Média – Agregadas

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-4,4E-04 ***	1,2E-04	-	-	-	-	-	-
AR(2)	-0,0313	0,0217	-	-	-0,0291	0,0213	-0,0280	0,0212
AR(1)	0,1228 ***	0,0220	0,1181 ***	0,0223	0,1400 ***	0,0208	0,1391 ***	0,0207
Venda(-5)	-0,0025 **	0,0012	-	-	-	-	-0,0020 *	0,0011
Venda(0)	-8,6E-04	0,0013	-	-	-	-	-	-
Comp(-1)	-	-	1,1E-04	3,2E-04	-	-	-	-
Comp(-0)	-	-	-0,0012 **	2,8E-04	-	-	-0,0012 ***	3,2E-04
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,0014 ***	0,0004	-	-
N	2506		2510		2509		2506	
R² Aj.	0,013		0,003		0,007		0,010	
DW	2,055		1,993		2,087		2,089	
Est F	0		-		-		-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 26: GARCH/EGARCH com Intervenções Diárias – Equações da Variância – Agregadas

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	1,9E-06 ***	4,2E-07	1,2E-06 ***	3,9E-07	-0,5521 ***	0,0802	-0,6042 ***	0,0781
z(-1)²	0,1923 ***	0,0242	0,1763 ***	0,0265	-	-	-	-
h(-1)	0,7856 ***	0,0210	0,8194 ***	0,0222	0,9664 ***	0,0068	0,9626 ***	0,0071
 z(-1) (γ1)	-	-	-	-	0,2872 ***	0,0380	0,2966 ***	0,0350
z(-1) (γ2)	-	-	-	-	0,0999 ***	0,0187	0,0976 ***	0,0192
Venda(-5)	-7,0E-06	1,1E-05	-	-	-	-	-0,0673 **	0,0272
Venda(0)	-2,0E-05 *	1,0E-05	-	-	-	-	-	-
Comp(-1)	-	-	1,4E-06	1,8E-06	-	-	-	-
Comp(-0)	-	-	-1,0E-06	1,7E-06	-	-	0,0151	0,0282
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,0328	0,0267	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Algumas conclusões parciais são obtidas após os diversos modelos estimados: o instrumento proeminente no comportamento cambial, dado o alcance das estimações dispostas até aqui, é de interação direta no mercado a vista.

No estudo de eventos, foi identificado que essas intervenções a vista estavam vinculadas a reduções de volatilidade no curtíssimo prazo (1-2 dias após a intervenção). Com as estimações em GARCH, não foi possível identificar nem adição e redução de volatilidade atribuída a essas séries. Já o EGARCH indica resultados ambíguos: algumas defasagens estão vinculadas a aumento de volatilidade, e outras, com redução.

Os dois modelos apontam em uma direção: intervenções de compra aparentam ser mais capazes de se sobrepor a tendência do que intervenções de venda. Esse resultado, porém, pode também estar comprometido por uma questão de endogeneidade: pode haver predisposição a vender quando a taxa de câmbio está se apreciando, mas essas intervenções não sejam capazes de se sobrepor a tendência.

A falta de resultados robustos com títulos e *swaps* indica que, caso exista de fato relação entre esses instrumentos e a taxa de câmbio deve haver uma defasagem temporal entre os mesmos. Essa lacuna poderá vir a ser suprida no capítulo seguinte, mediante a análise dos dados em frequência mensal.

VI – EVIDÊNCIAS COM DADOS MENSAIS

Para construção da série de intervenção com *swaps* e títulos em periodicidade mensal, utilizou-se a própria série de dados diários. Já para as intervenções a vista foram utilizados os dados mensais disponibilizados pelo Banco Central, que disponibilizava também os dados de alterações de posições feitas pelo Tesouro Nacional, doravante TN – esses não foram incluídos na análise diária devido à indisponibilidade de dados; essas atuações do Tesouro Nacional só passaram a ser contabilizadas a partir de fevereiro de 2003²⁶.

O procedimento de estimação é semelhante ao tratamento com dados diários: as séries de intervenções a vista, com *swaps* e títulos foram testadas individualmente e agregadas a uma única série. Em cada uma dessas séries, foram testadas as intervenções de compra e venda separadamente, assim como a combinação das duas.

Na série de intervenções a vista mensal do BACEN, há separação entre as intervenções diretamente feitas com o dólar pronto, e as feitas indiretamente com linhas de recompra e empréstimos feitos em moeda estrangeira. Referente a essas intervenções, ainda que as linhas de recompra e empréstimo apareçam com pouca frequência na amostra, foram testadas diferentes combinações de dados disponíveis.

Todas as séries testadas (as diferentes combinações das séries a vista, as intervenções com *swaps*, com títulos e o agregado de intervenções) indicaram a existência de processo ARCH. Na subseção seguinte encontram-se alguns testes especificamente direcionados a série a vista, dada sua segmentação; após ele, a forma de análise padrão adotada no trabalho é retomada.

6.1. DIFERENTES COMBINAÇÕES DAS INTERVENÇÕES A VISTA

A medida inicial foi buscar se existem diferenças entre as séries de intervenções apenas com Dólar Pronto e intervenções com Pronto + Empréstimos + Linhas de Recompra; essas séries foram denominadas BCPronto e BCTotal, respectivamente.

Para essa comparação (tabela 27), a avaliação das intervenções na direção de venda não permite definir um modelo sobre o outro, visto que os dois não apresentam muitas

²⁶ Os dados estão disponíveis no Demonstrativo de Variação de Reservas Internacionais – Notas Para Imprensa - Setor Externo, do Banco Central.

proximidades. Para as intervenções de compra (modelo 2), as intervenções feitas apenas com dólar pronto não são significantes; esse resultado serve como um indicativo de que há relação entre as linhas de recompra e fornecimento de empréstimos com o comportamento cambial.

Visto que a inclusão de linhas de recompra e fornecimento de empréstimos fortalecem os resultados, optou-se por utilizá-los nas estimações futuras²⁷.

Tabela 27: Série de dados Mensais – BCPronto x BCTotal

ARCH/GARCH - Equações da Média - BCPronto e BCVista												
	BCPronto: Modelo 1			BCTotal: Modelo 1			BCPronto: Modelo 2			BCTotal: Modelo 2		
	coef	ep		coef	ep		coef	ep		coef	ep	
C	-			-0,0041	0,0027		-			0,0063	*	0,0033
AR(2)	-			0,0167	0,0280		0,0757	0,0501		0,0948	**	0,0481
AR(1)	0,1409	***	0,0402	-0,0229	0,0426							
Venda(-2)	-			0,0091	***	0,0019	-			-		
Venda(-1)	-0,0217	***	0,0042	-0,0053	0,0035		-			-		
Venda(0)	0,0085	***	0,0025	-0,0098	**	0,0041	-			-		
Comp(-1)	-			-			-0,0013	0,0009		-		
Comp(-0)	-			-			-			-0,0028	***	0,0006
N	118			118			118			118		
R² Aj.	-0,038			0,010			-0,050			-0,070		
DW	2,049			2,151			1,870			1,883		
Est F	-			-			-			-		
ARCH/GARCH - Equações da Variância - BCPronto e BCVista												
	BCPronto: Modelo 1			BCTotal: Modelo 1			BCPronto: Modelo 2			BCTotal: Modelo 2		
	coef	ep		coef	ep		coef	ep		coef	ep	
C	0,0010	***	0,0002	0,0009	***	0,0002	0,0011	***	0,0003	0,0012	***	0,0003
z(-1)²	0,6737	***	0,1907	0,7325	***	0,2370	0,7252	***	0,2659	0,7400	***	0,2504
h(-1)	-			-0,0723	***	0,0219	-0,0279	0,0287		-0,0357	*	0,0215
Venda(-2)	-			-0,0005		0,0004	-			-		
Venda(-1)	0,0009	***	0,0002	0,0007	***	0,0002	-			-		
Venda(0)	-0,0001	**	0,0000	-0,0011	***	0,0003	-			-		
Comp(-1)	-			-			-0,0001	0,0000		-		
Comp(0)	-			-			-			-0,0001	***	0,0000

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Resta ainda averiguar o efeito das atuações do TN (tabela 28). Essas passaram a ocorrer apenas a partir de 2003, na direção única de compra.

Vê-se que essas atuações estão concentradas em um período onde ocorreu aumento de oferta de dólares no mercado, esse período bate com o ciclo de apreciação cambial e é indicado pelo processo AR (2) no modelo. Já quanto ao efeito no câmbio, não há indícios de efeito no comportamento da média do câmbio, porém, essas atuações parecem reduzir a volatilidade; esse efeito é visto na equação da variância, porém, com baixa significância.

²⁷ Fica aqui, porém, a recomendação para testes mais extensivos com a série apenas de intervenções com dólar pronto.

Essa redução de volatilidade pode ser interpretada como um possível efeito colateral, visto que, segundo o relatório do BACEN (2003), a atuação do Tesouro foi feita para obter recursos e liquidar vencimentos de dívida, como os US\$5,7 bilhões em 2003 referentes a juros e dívidas com o Clube de Paris, tal que não há menção de busca por interferência direta no comportamento cambial.

Tabela 28: Série de dados Mensais – Atuações do Tesouro Nacional

ARCH - Eq da Média - Interv. TN			
	coef		ep
AR(2)	0,1237	**	0,0489
TN(0)	0,0015		0,0011
N	118		
R² Aj.	-0,060		
DW	1,857		
Est F	-		
ARCH - Eq da Variância - Interv. TN			
	coef		ep
C	0,0011	***	0,0002
z(-1)²	0,7038	***	0,2407
TN(0)	-0,0002	***	0,0000

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Uma vez que as atuações do TN e as intervenções indiretas do BACEN por linhas de recompra e empréstimos se mostraram capazes de afetar o comportamento cambial e as intervenções indiretas do BACEN, a série que representará as intervenções a vista nas próximas estimações é a combinação entre BCTotal e TN.

Na subseção seguinte, são analisadas as intervenções de cada série.

6.2. ESTIMAÇÕES COM ARCH, GARCH e EGARCH: DADOS MENSAIS.

As estimações com intervenções a vista (tabelas 29 e 30, equações de média e variância, respectivamente) indicam que as intervenções de compra afetam o câmbio no mesmo mês que ocorrem, isso é demonstrado pelo coeficiente significativa a 1% no modelo 2; esse resultado está de acordo com o obtido com dados diários. O coeficiente indica que compras de US\$ 1 bilhão estão relacionadas à apreciação de 0,25% no mês da intervenção; esse resultado, quando confrontado com o dos dados diários (onde as intervenções de compra pareciam ser capazes de anular a tendência dois dias após a intervenção), demonstra que o efeito da intervenção a vista de compra sobre o câmbio é temporário, tal que algum tempo

após a intervenção (indefinido, sabendo-se que está dentro de um mês), a tendência novamente passa a ter efeito preponderante sobre o câmbio.

Para as intervenções de venda, os resultados são complementares aos obtidos com as estimações com dados diários: encontra-se uma interação defasada entre essas intervenções e o câmbio (indicada pelos coeficientes no modelo 1); os sinais desses coeficientes demonstram que intervenções de venda de US\$ 1 bilhão estão relacionados a depreciações de 0,1%, novamente demonstrando que a intervenção é insuficiente para anular a tendência cambial, o efeito, porém, parece ser temporário.

Referente a impactos na volatilidade desses dois modelos, há indícios de que a volatilidade inicialmente se reduz, mas esse efeito também é temporário.

Para os modelos 3 e 4, que consideram ambas as direções de intervenções, os resultados anteriores são recorrentes, com destaque para o modelo 3, onde as intervenções a vista são significantes a 1% no mês da intervenção. Essas intervenções parecem ser insuficientes para se sobrepor a tendência cambial: para cada US\$ bilhão comprado (vendido), o câmbio aprecia (deprecia) em 0,20%.

No modelo 3 observa-se assimetria nos choques, indicado pelo coeficiente γ_2 negativo e significativo a 1%; o coeficiente inferior a zero indica que choques negativos tem maior efeito sobre a volatilidade que os positivos, ou seja, as apreciações apresentaram maior impacto na volatilidade que a depreciação, o que é contrário a intuição de que as subidas na taxa de câmbio ocorrem rapidamente e as descidas, lentamente (MEURER, MOURA e NUNES, 2007).

Tabela 29: Série de dados Mensais – Equações da Média - a vista

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-0,0041	0,0027	0,0067 **	0,0033	0,0095 ***	0,0032	0,0090 ***	0,0032
AR(2)	0,0167	0,0280	0,0888 *	0,0478	0,1819 ***	0,0437	0,0945 *	0,0496
AR(1)	-0,0229	0,0426	-0,0131	0,0426				
Venda(-3)	-	-	-	-	-	-	0,0135 ***	0,0032
Venda(-2)	0,0091 ***	0,0019	-	-	-	-	0,0076 ***	0,0014
Venda(-1)	-0,0053	0,0035	-	-	-	-	-0,0081 ***	0,0021
Venda(0)	-0,0098 **	0,0041	-	-	-	-	-	-
Comp(0)	-	-	-0,0025 ***	5,9E-04	-	-	-0,0027 ***	3,9E-04
Cbn(-3)	-	-	-	-	-0,0013	0,0011	-	-
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,0020 ***	7,0E-04	-	-
N	118		118		117		117	
R² Aj.	0,010		-0,065		-0,002		-0,030	
DW	2,151		1,902		2,138		2,178	
Est F	0,5325		-		0,4693		0,7050	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 30: Série de dados Mensais – Equações da Variância - a vista

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	9,2E-04 ***	1,7E-04	0,0012 ***	0,0003	-7,909 ***	0,905	-7,0227 ***	0,9847
z(-1)²	0,7325 ***	0,2370	0,7462 ***	0,2492	-	-	-	-
h(-1)	-0,0723 ***	0,0219	-0,0428 **	0,0169	-0,150 **	0,145	-0,0193	0,1540
 z(-1) (γ1)	-	-	-	-	1,015 ***	0,182	1,2015 ***	0,1958
z(-1) (γ2)	-	-	-	-	-0,380 ***	0,090	-0,3454 **	0,1503
Venda(-3)	-	-	-	-	-	-	0,2623	0,2114
Venda(-2)	-5,0E-04	3,8E-04	-	-	-	-	0,2309	0,1471
Venda(-1)	7,2E-04 ***	1,7E-04	-	-	-	-	-0,0143	0,1108
Venda(0)	-0,0011 ***	3,0E-04	-	-	-	-	-	-
Comp(-0)	-	-	-7,9E-05 ***	2,0E-05	-	-	-	-
Cbn(-3)	-	-	-	-	0,045	0,050	-	-
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,240 ***	0,055	-0,2117 ***	0,0506

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Os resultados obtidos com os *swaps* (tabelas 31 e 32, equações de média e variância, respectivamente) confirmam a alternativa de que os efeitos desse instrumento poderiam ser vistos apenas em intervalos de tempo mais prolongados. Para intervenções de venda, há indicativos de efeito no câmbio alguns meses após a intervenção; o modelo 1 indica 2 meses e o modelo 4, 3 meses (ambos significantes a 1%). Para as intervenções de compra (vencimentos de *swaps* tradicionais e emissões de *swaps* reversos), obtêm-se significância também dois meses após a intervenção segundo o quarto modelo. Ainda assim, novamente não parecem ser capazes de se sobressair frente ao efeito da tendência do câmbio, dados os modelos 1 e 4.

Vê-se também que as intervenções de venda estão ligadas a redução de volatilidade (equação da variância dos modelos 1 e 4), enquanto não é possível atribuir nenhum efeito para as de compra.

Para a série combinada, no modelo 3, vê-se que há um efeito no intervalo de um a três meses após a intervenção: compras (vendas) de US\$ 1 bilhão depreciam (apreciam) o câmbio em 0,20% no primeiro mês após a intervenção; porém, observa-se inversão no segundo mês. Nesse modelo não é identificada assimetria nos choques.

Tabela 31: Série de dados Mensais – Equações da Média - Swaps

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / GARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-0,0069 *	0,0036	-	-	-0,0052	0,0032	-	-
AR(3)	-	-	-	-	-0,1274 ***	0,0355	-	-
AR(2)	0,0474	0,0296	0,0918 **	0,0377	-	-	0,1415 **	0,0336
AR(1)	-	-	0,0822 *	0,0441	-	-	-	-
Venda(-3)	-	-	-	-	-	-	0,0059 ***	0,0021
Venda(-2)	-0,0043 ***	0,0016	-	-	-	-	-0,0037	0,0029
Comp(-2)	-	-	-0,0011	0,0008	-	-	-0,0026 ***	0,0001
Cbn(-3)	-	-	-	-	0,0040 ***	0,0009	-	-
Cbn(-2)	-	-	-	-	-0,0047 ***	0,0008	-	-
Cbn(-1)	-	-	-	-	0,0019 **	0,0008	-	-
N	82		82		81		82	
R² Aj,	-0,002		-0,033		-0,041		0,028	
DW	2,085		2,339		1,804		2,047	
Est F	0,4341		-		0,700178		-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 32: Série de dados Mensais – Equações da Variância - Swaps

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / GARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	0,0010 ***	2,1E-04	0,0010 ***	2,2E-04	-4,0428 ***	0,8505	-8,9431 ***	0,6084
z(-1)²	0,6847 ***	0,2352	0,9881 ***	0,2481	-	-	-	-
h(-1)	-0,1627 ***	0,0580	-0,1060 ***	0,0265	0,5006 ***	0,1323	-0,2972 ***	0,0982
 z(-1) (γ1)	-	-	-	-	1,0863 ***	0,2657	-0,2972	0,0982
z(-1) (γ2)	-	-	-	-	0,3643	0,2329	-0,1842	0,1202
Venda(-2)	-5,9E-04 **	2,8E-04	-	-	-	-	-0,0779 **	0,0398
Comp(-2)	-	-	-8,1E-05	2,3E-05	-	-	-0,0317	0,0268
Cbn(-3)	-	-	-	-	0,1694 **	0,0726	-	-
Cbn(-2)	-	-	-	-	-0,2245 ***	0,0274	-	-
Cbn(-1)	-	-	-	-	-0,0317	0,0268	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

As intervenções com títulos (tabelas 33 e 34) na direção de venda apresentam efeito no câmbio no mesmo mês da intervenção, com coeficientes significativos a 1% nos modelos 1 e 4; esse resultado pode ser complementar aos dados diários: a janela de efeito dessas intervenções é concentrada no próprio mês da emissão, mas não é vista nos dias imediatamente após as mesmas, tal que não foram captadas pelas estimações com dados diários nem com o estudo de evento. Ainda assim, essas operações parecem não ser capazes de compensar os efeitos da tendência cambial: emissões de US\$ 1 bilhão estão relacionadas a depreciações de 1% na taxa de câmbio.

Já as intervenções de compra (que na verdade, representam vencimentos dos títulos cambiais) apresentam efeito defasado no câmbio; acredita-se, porém que esse efeito foi

apenas um viés de estimação, visto ser incoerente atribuir ao mercado cambial um *lag* reacional tão grande quanto ao obtido no modelo: de dois a três meses após os vencimentos (modelos 2 e 4, respectivamente).

O combinado de intervenções (modelo 3) é significativo de um a quatro meses a 1%, nos primeiros dois meses, compras (vendas) de US\$ 1 bilhão estão relacionadas a depreciação (apreciação) cambial de 0,58% e 1,46%, respectivamente; essa direção é revertida a partir do terceiro mês.

Quanto ao efeito das intervenções na volatilidade, não foi possível definir um efeito em comum. A concordância com os resultados anteriores reside na assimetria dos choques, onde as depreciações afetam mais a volatilidade que as apreciações, esse resultado foi obtido no modelo 3, significativo a 1%.

Tabela 33: Série de dados Mensais – Equações da Média - Títulos

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
AR(2)	0,0956 ***	0,0369	0,2381 ***	0,0430	0,4130 ***	0,0591	0,1311 ***	0,0352
AR(1)	0,1527 ***	0,0363	-	-	-0,0684	0,0696	-	-
Venda(0)	-0,0100 ***	0,0036	-	-	-	-	-0,0100 ***	0,0034
Comp(-3)	-	-	-	-	-	-	-0,0068 ***	0,0020
Comp(-2)	-	-	0,0041 **	0,0016	-	-	0,0076 **	0,0037
Cbn(-4)	-	-	-	-	-0,0080 ***	0,0024	-	-
Cbn(-3)	-	-	-	-	-0,0055 *	0,0030	-	-
Cbn(-2)	-	-	-	-	0,0145 ***	0,0022	-	-
Cbn(-1)	-	-	-	-	0,0058 **	0,0027	-	-
N	106		106		104		105	
R² Aj.	-0,058		0,087		0,127		0,115	
DW	2,444		2,019		1,938		1,989	
Est F	-		-		-		-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 34: Série de dados Mensais – Equações da Variância - Títulos

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	9,2E-04 ***	1,6E-04	0,0012 ***	3,1E-04	-3,3719 ***	0,8377	-4,8991 ***	1,4045
z(-1)²	0,9054 ***	0,2365	0,6595 ***	0,2382	-	-	-	-
h(-1)	-0,1504 ***	0,0263	-0,1175 ***	0,0364	0,5458 ***	0,1195	0,3558 *	0,2144
 z(-1) (γ1)	-	-	-	-	0,5018 **	0,2349	0,9841 ***	0,2503
z(-1) (γ2)	-	-	-	-	0,6274 ***	0,1502	0,0933	0,2110
Venda(0)	-1,2E-04	2,3E-04	-	-	-	-	0,1395	0,1384
Comp(-3)	-	-	-	-	-	-	-0,2421 ***	0,0684
Comp(-2)	-	-	-3,0E-05	2,0E-04	-	-	0,2853 ***	0,0719
Cbn(-4)	-	-	-	-	0,2383 **	0,1137	-	-
Cbn(-3)	-	-	-	-	0,1396	0,1273	-	-
Cbn(-2)	-	-	-	-	-0,3031 ***	0,1038	-	-
Cbn(-1)	-	-	-	-	0,0381	0,0689	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Considerando o agregado de instrumentos (tabelas 35 e 36), observa-se significância no mesmo mês da intervenção nos modelos 1, 3 e 4, com coeficientes significantes a 1%. A direção do efeito confirma os resultados até então com dados mensais: as intervenções parecem ser insuficientes em relação à força apresentada pela tendência cambial. Observa-se também que há pouca captação desse efeito através dos componentes AR.

Os efeitos referentes às emissões de *swaps* parecem se dissipar com a utilização da série agregada; já o de títulos parece ser presente, principalmente devido as intervenções de venda significantes a 1% no mês da intervenção, nos modelos 1 e 4.

Referente à volatilidade, o modelo 4 indica que as intervenções de compra estão relacionadas a reduções na volatilidade; esse resultado é mais abrangente no modelo 3, onde o combinado de intervenções está vinculado a reduções de volatilidade.

Quanto à assimetria nos choques, há indicativos de que apreciações geram impacto positivo maior na volatilidade que depreciações, isso é visto através dos coeficientes positivos e significantes a 5% nos modelos 3 e 4, conflitando com a intuição comentada anteriormente.

Tabela 35: Série de dados Mensais – Equações da Média - Agregadas

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	-	-	0,0074 *	0,0038	-	-	-	-
AR(3)	-0,0095	0,0332	-	-	-0,0306	0,0305	-	-
AR(2)	0,0817 *	0,0480	0,1018 *	0,0522	0,0951 **	0,0469	-0,1004 ***	0,0118
AR(1)	-	-	-	-	-	-	-0,2939 ***	0,0209
Venda(0)	-0,0044 ***	4,8E-04	-	-	-	-	-0,0088 ***	0,0007
Comp(-2)	-	-	-8,2E-04 ***	3,1E-04	-	-	-0,0011 ***	8,2E-05
Comp(-1)	-	-	-	-	-	-	8,3E-04 ***	1,7E-04
Comp(0)	-	-	-7,5E-04	8,0E-04	-	-	-0,0019 ***	6,8E-05
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,001 ***	0,000	-	-
N	117		118		117		118	
R² Aj.	0,028		-0,060		0,002		-0,107	
DW	2,275		1,859		2,137		1,681	
Est F	-		-		-		-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 36: Série de dados Mensais – Equações da Variância - Agregadas

	Modelo 1 / GARCH		Modelo 2 / GARCH		Modelo 3 / EGARCH		Modelo 4 / EGARCH	
	coef	ep	coef	ep	coef	ep	coef	ep
C	0,0011 ***	2,3E-04	0,0014 ***	0,0003	-8,1203 ***	0,9542	-9,9187 ***	0,2485
z(-1)²	0,7178 ***	0,2781	0,5280 **	0,2537	-	-	-	-
h(-1)	-0,0679 ***	0,0177	-0,0395	0,0278	-0,1820	0,1621	-0,4911 ***	0,0449
 z(-1) (v1)	-	-	-	-	1,0700 ***	0,2139	1,6054 ***	0,1748
z(-1) (v2)	-	-	-	-	-0,3182 ***	0,1156	-0,3400 ***	0,1018
Venda(0)	6,9E-05 **	7,1E-05	-	-	-	-	-0,1139 *	0,0647
Comp(-2)	-	-	-5,3E-05	3,6E-05	-	-	-0,1700 ***	0,0357
Comp(-1)	-	-	-	-	-	-	-0,0261	0,0311
Comp(0)	-	-	-1,9E-05	3,6E-05	-	-	-0,1367 ***	0,0323
Cbn(0)	-	-	-	-	-0,0617 *	0,0349	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

*, **, ***: significantes a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

A utilização dos dados mensais atuou de forma complementar as informações obtidas com as estimações diárias, sendo possível obter maior detalhamento, principalmente referentes às intervenções com *swaps* e títulos. Na primeira, observa-se a existência de defasagem entre a emissão de *swaps* tradicionais e o comportamento cambial, já para a segunda, a janela de efeito parece estar em aproximadamente um mês, mas não aparece nos dias logo após a intervenção.

Os resultados com intervenções a vista continuam confirmando os dados diários, principalmente quando são observadas as intervenções de compra. Vale mencionar também as atuações do Tesouro Nacional, que feitas mesmo sem necessariamente objetivar causar impacto na variável cambial, acabaram por apresentar tal efeito.

Novamente observa-se que, em muitos dos casos, há incongruências entre a intervenção e o efeito na variável cambial, como intervenções de compra associadas a apreciações. Resultados freqüentes assim servem de forte indicativo da existência de endogeneidade no ato de intervenção: o comportamento cambial indesejado pode condicionar a intervenção, tal que o efeito da estimação acabe sendo o “oposto”: ora que a intervenção pode visar ir de encontro a um comportamento indesejado, o próprio câmbio também pode apresentar uma tendência forte, tal que o efeito líquido do câmbio continue sendo na direção oposta. Deve ser lembrado também que há inúmeros outros fatores que também condicionam o comportamento cambial e que foram deixados de lado nos modelos estimados no presente trabalho.

VII – CONCLUSÕES

Este trabalho propôs o estudo das intervenções cambiais feitas através de diferentes instrumentos, com participação primária do Banco Central e também considerando as atuações do Tesouro Nacional, ocorridas entre 1999 e 2008.

Deve ser observado que, muitas vezes, as intervenções podem ocorrer sem necessariamente haver uma busca primária por efeitos na taxa de câmbio, como foi o discurso oficial utilizado para as participações do Tesouro Nacional e algumas das políticas de compra de moeda pelo BACEN, visando aumentar o estoque de reservas nacionais. O problema inerente é de que a real intenção por trás das intervenções cambiais não é divulgada.

Dadas essas restrições informacionais, o estudo ateu-se ao que é de fato tangível: qual o efeito real observável na taxa de câmbio quando há interferências, por parte das autoridades monetárias, na oferta e demanda de moeda externa, *ceteris paribus*.

Os dados foram analisados com diferentes mecanismos de estimação; os resultados iniciais obtidos com dados diários, através tanto do estudo de eventos e a estimação de *dummies* com MQO, indicam forte relação entre o câmbio e as intervenções a vista. Essa relação é demonstrada pelos resultados de mudança de comportamento cambial através dos testes de Wilcoxon e as estatísticas significantes das *dummies*. Também foi observada redução de volatilidade para o primeiro e segundo dia após as intervenções, mediante os critérios de avaliação utilizados no estudo de eventos.

Outro resultado interessante com o estudo de eventos foi obtido mediante a elaboração de um novo mecanismo de avaliação das intervenções: o critério de Aceleração. Segundo esse critério, foram identificados inúmeros episódios de intervenções classificadas como a favor da maré e que estavam vinculadas a movimentos de aceleração na taxa de câmbio; esse resultado foi robusto para as intervenções a vista. Esse novo mecanismo complementa os critérios de avaliação de intervenções cambiais utilizados em FATUM e HUTCHINSON (2003 e 2006). O estudo de eventos também indicou que intervenções longas (feitas em mais de um dia, de forma consecutiva) apresentam maior efeito no comportamento cambial, atuando tanto de forma a reduzir volatilidade como suavizar o câmbio em intervenções classificadas como contra a maré.

A inclusão de processo GARCH na estimação com *dummies* gerou resultados similares, porém mais robustos, aos das estimações com MQO. Esse resultado está em linha

com os demais estudos de intervenções, onde geralmente são encontrados processos ARCH/GARCH.

As estimações utilizando os valores diretos da intervenção, tanto com MQO como GARCH seguem a tendência de resultados obtidos com as *dummies* e estudo de eventos: são fortalecidos os indícios de relação entre intervenções a vista e comportamento cambial.

Já para as intervenções com títulos e *swaps*, obtêm-se fracos resultados nos dados com frequência diária; já nos dados mensais, há tendência de aparecimento de efeito apenas com defasagens mais elevadas, de aproximadamente 2 meses. Esses resultados corroboram o estudo de FERNANDES e GARCIA (2008) de que fluxos de compra e venda de dólar futuro apresentam menor capacidade de afetar a cotação a vista que operações com dólar pronto.

A estimação com EGARCH apresentou fortes indicativos de assimetria entre os choques, com tendência a choques positivos (que causam depreciação) apresentarem maior efeito na volatilidade que choques negativos. A intuição é de que as depreciações da taxa de câmbio ocorrem em movimentos mais rápidos que as apreciações.

Um fator comum entre as estimações com valores de intervenção (ocorrendo tanto com dados diários e mensais) é a existência de alguns resultados incongruentes entre a intervenção e o efeito no câmbio: intervenções de compra de dólar, ao reduzirem a oferta relativa do bem, deveriam estar vinculadas a depreciações da taxa de câmbio, assim como as intervenções de venda estariam atreladas às apreciações; em diversas estimações o efeito encontrado foi o inverso. Esse resultado singular pode servir como indicio de endogeneidade no ato de intervir, onde a intervenção pode estar condicionada ao comportamento cambial. Essa possibilidade está em linha com o discurso oficial adotado pelas autoridades monetárias, de que se visa intervir quando for oportuno, de forma a regularizar os mercados.

Os resultados aqui obtidos, algumas vezes conflituosos entre si, trazem à tona a complexidade envolvida no processo de formação da taxa de câmbio: há inúmeros outros fatores que condicionam seu comportamento e que não foram consideradas nas estimações feitas, como fluxos de capital externo, alterações trazidas por agentes importadores e exportadores e modificações na taxa de juros, tal que os resultados obtidos podem ser viesados em consequência da atuação desses fatores exógenos.

Ficou também evidenciada a importância da utilização de diferentes modelos para a análise das intervenções; essas diferentes estimações agiram de forma a se complementarem, procedimento tal que evitou a obtenção de conclusões viesadas.

Entre algumas possibilidades futuras para o tema, recomenda-se aprofundamento no papel dos *swaps*, onde há grande possibilidade de que haja diferença de efeitos entre vencimentos de *swaps* tradicionais e emissões de *swaps* reversos (e que aqui foram considerados sob uma única conta).

Pode-se também analisar o efeito da assimetria dos choques com outros modelos, como o TARCH e FIGARCH e também explorar a alternativa de se dividir o período de análise, de forma a averiguar possibilidade de quebra estrutural no decorrer dos 10 anos de estimação.

REFERÊNCIAS

AKAIKE, H. **A new look at the statistical model identification.** *IEEE Transactions on Automatic Control*. Vol. AC-19. 1974.

ALVES, Gilberto Rodrigo Moda; SIMÕES, Regina Célia Faria. **Implicações do Novo Regulamento de Câmbio e Capitais Internacionais um ano após sua Implantação.** *Revista de Negócios Internacionais*, 4(6):25-30. Piracicaba, SP. 2006.

ANDREW, R; BROADBENT, J. **Reserve Bank Operations in the Exchange Market: Effectiveness and Profitability**, Research Discussion Paper, 9406, Reserve Bank of Australia. 1994.

ARAÚJO, Carlos Hamilton V; SILVEIRA, Getúlio B. Filho. **Mudanças no Regime no Câmbio Brasileiro.** Banco Central do Brasil – Working Papers n. 42. 2002.

ARAÚJO, Juliana Dutra Pessoa de; GOLDFAJN, Ilan (Orientador). **Suavizando Movimentos da Taxa de Câmbio ou Adicionando Volatilidade?** Um Estudo Empírico sobre Intervenções do Banco Central no Mercado de Câmbio. Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2004.

BACEN - Banco Central do Brasil. **Análise do Mercado de Câmbio.** 1998-2003. Disponível em < <http://www.bacen.gov.br/?RELCAMBIO>>.

BECKER, Chris; SINCLAIR, Michael. **Profitability of Reserve Bank Foreign Exchange Operations: Twenty Years After the Float.** Research Discussion Paper 2004-06. Reserve Bank of Australia. 2004.

BERGIN, Paul. **Measuring The Costs of Exchange Rate Volatility.** Federal Reserve Bank of San Francisco. N. 2004-22. 2004.

BERNANKE, Benjamin Shalom. **The Global Saving Glut and the U.S. Current Account Deficit.** Federal Reserve Board. Abril, 2005.

BREUSCH, Trevor S; PAGAN, A R. **The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics.** *Review of Economic Studies*. Vol 47(1). 1980.

CANUTO, Otaviano; HOLLAND, Márcio. **Flutuação Cambial e Metas Inflacionárias em Economias Emergentes.** *Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 20, n. 37. 2002.

CHOUDHRI, Ehsan; HAKURA, Dalia. **Exchange Rate Pass-Through to Domestic Prices: Does The Inflationary Environment Matter?** *Journal of International Money and Finance*. Vol 25. N. 4. 2006.

COPPE, R.C. **Are Exchange Rate Changes Normally Distributed?** *Economics Letters*. Vol 47. N. 2. 1995.

CURADO, Marcelo. CANUTO, Otaviano. **Modelos de crises cambiais de “terceira geração” versus fatos estilizados na América Latina.** Economia e Sociedade, Campinas. Junho, 2001.

DICKEY, D.A; FULLER, W.A. **Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root.** Journal of the American Statistical Association. V.74. p. 427-431. 1979.

DODS, J.L; GILES, D.E.A. **Alternative strategies for 'augmenting' the Dickey Fuller test: Size-robustness in face of pre-testing.** Journal of Statistical Computation and Simulation. V 53. p243-258. 1995.

DIÓGENES, Felipe César Dias; GARCIA, Marcio Gomes Pinto (Orientador). **Efeitos Sobre o Câmbio das Intervenções cambiais esterilizadas – O Caso Brasileiro de 2003 a 2006.** Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2007.

DOMINGUEZ, Kathryn; FRANKEL, Jeffrey. **Does Foreign Exchange Intervention Matter?** Disentangling the Portfolio and Expectations Effects for the Mark. American Economic Review. Vol 83. N. 5. 1993.

EDISON, Hall J. **The Effectiveness of Central-Bank Intervention: A Survey of the Literature After 1982.** Special Papers in International Economics, N. 18. Department of Economics, Princeton University. 1993.

ELLIOT, G; ROTHENBERG, T. J; STOCK, J. H. **Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root.** Econometrica. Vol. 64. N 4. 1996.

ENDERS, Walters. **Applied Econometric Time Series.** Segunda Edição. Ed John Wiley & Sons. 2004.

EVAN, Martin D.D; LYONS, Richard K. **Portfolio Balance, Price Impact and Secret Interventions.** Working Paper 8356. National Bureau of Economic Research. 2001.

FATUM, Rasmus. HUTCHINSON, Michael. **Effectiveness of Official Daily Foreign Exchange Market Intervention Operations in Japan.** Journal of International Money and Finance. Vol, 25. N. 2. 2006.

FATUM, Rasmus. HUTCHINSON, Michael. **Is Sterilized Foreign Exchange Intervention Effective After All?** An Event Study Approach. Royal Economic Society. Vol. 117. N. 4. 2003.

FERNANDES, André Ventura; GARCIA, Márcio (Orientador). **Microestrutura do mercado cambial brasileiro.** Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2008.

FMI. **Guidelines for Foreign Exchange Reserve Management.** International Monetary Fund. 2004.

FRANCO, Gustavo H.B. **Auge e Declínio do Inflacionismo no Brasil.** Departamento de Economia, PUC-RIO. Texto Para Discussão N. 487. 2004.

FRENKEL, Michael; STADTMANN, Georg. **Estimating the Reaction Function of the Federal Reserve and the Deutsche Bundesbank Regarding Their Intervention Behavior in the Dollar-Deutschmark Market.** Financial Markets and Portfolio Management. Vol 15. N. 3. 2001.

GARCIA, Marcio; URBAN, Fabio. **O Mercado Interbancário de Câmbio no Brasil.** São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2005, p. 137-176.

HANSEN, Lars Peter. **Large Sample Properties of Generalized Method of Moment Estimators.** Econometrica. Vol 50. N 4. 1982.

LATIN FOCUS. **Economic Indicators for Brazil.** Disponível em <<http://www.latin-focus.com/latinfocus/countries/brazil/brazil.htm/>> Acesso em: 13 de janeiro, 2009.

RIBEIRO, Alex. **Da Âncora Cambial à Taxa Flutuante.** Gazeta Mercantil. São Paulo. Julho, 2004. Disponível em: <<http://indexet.gazetamercantil.com.br/arquivo/2004/07/01/628/Da-ancora-cambial-a-taxa-flutuante.html>>

HUMPAGE, Owen F. **Dollar intervention and the Deutschmark-Dollar Exchange Rate: A Daily Time-Series Model.** Working Paper 8404. Federal Reserve Bank of Cleveland. 1984.

LEHMAN, E. L. **Nonparametric Statistics: Statistical Methods Based on Ranks.** Ed. McGraw Hill Text. 1988.

LEHMKUHL, L. Don. **Nonparametric Statistics: Methods for Analyzing Data Not Meeting Assumptions Required for the Application of Parametric Tests.** Journal of Prosthetics and Orthotics. Vol 8. N. 3. pp 105-113. 1996.

LEVI-YEYATI, Eduardo; STURZENEGGER, Federico. **Classifying exchange rate regimes: Deeds vs. Words.** European Economic Review. Vol. 49. N. 6. 2005.

MACKINLAY, A. Craig. **Event Studies in Economics and Finance.** Journal of Economic Literature. Vol. XXX, pp. 13-29. 1997.

MAKIN, A. J; SHAW, J. **The Ineffectiveness of Foreign Exchange Market Intervention in Australia.** Asian Economies. V. 26, pp. 82-96. 1997.

MEURER, Roberto; MOURA, Guilherme Souza; NUNES, Maurício Similiano. **O Vencimento da Dívida Pública Cambial Influencia a Taxa de Câmbio? Um estudo econométrico para o Brasil no período 2003-2004.** Economia Aplicada, V. 11 N.1 pp 55-72. 2007.

MISHKIN, Frederic S. **Exchange Rate Pass-Through And Monetary Policy.** Working Paper 13889 - National Bureau of Economic Research. 2008.

NEELY, Christopher J. **The Case for Foreign Exchange Intervention: The Government as an Active Reserve Manager.** Working Paper 2004-031B. Federal Reserve Bank of St. Louis. 2004.

NEELY, Christopher J. **An Analysis of Recent Studies of the Effect of Foreign Exchange Intervention.** Working Paper 2005-030B. Federal Reserve Bank of St. Louis. 2005.

NEWBY, Whitney K; WEST, Kenneth. **A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix.** *Econometrica*. Vol. 55. 1987.

NG, S.; PERRON, P. **Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power.** *Econometrica*. v. 69, n. 6, 2001.

OBSTFELD, Maurice. **The Effectiveness of foreign-exchange intervention: Recent Experience.** Working Paper 2796. National Bureau of Economic Research. 1988.

OLIVEIRA, F. N. **Interventions in the Foreign Exchange Market: Effectiveness of Derivatives and other instruments.** Sociedade Brasileira de Finanças. 2007.

PATUSCO, João Antonio Moreira. **A crise de energia elétrica - Causas e Soluções.** *ECONOMIA & ENERGIA*, no 26, 2001. Disponível em http://ecen.com/eee26/cris_sol.htm/. Acesso em: 09 dezembro 2008.

ROGOFF, Kenneth. **The Purchasing Power Parity Puzzle.** *Journal of Economic Literature*. Vol. XXXIV. 1996.

SARNO, Lucio; TAYLOR, Mark. **The Economics of Exchange Rates.** Cambridge University Press. 2002

SAWYER, Kim R; Gyax André. **How Eventful are Event Studies?** Working Papers. SSRN. 2001.

SERRA, Ana Paula. **Event Studies: A brief Survey.** Working Papers. N. 117. Faculdade de Economia, Universidade do Porto. 2002.

SCHWARTZ, Anna J. **The Rise and Fall of Foreign Exchange Market Intervention.** Working Paper 7751 - National Bureau of Economic Research. 2000.

SCHWARZ, Gideon. **Estimating the dimension of the model.** *The Annals of Statistics*. Vol 6. n. 2. 1978.

SPYROU, Spyros; KASSAMATIS, Konstantinos; GALARIOTIS, Emilios. **Short-term Overreaction, Underreaction and Efficient Reaction: Evidence from the London Stock Exchange.** *Applied Financial Economics*. Vol 17. n. 3. 2007.

WILCOXON, Frank. **Individual Comparisons by Ranking Methods.** *Biometrics*. N. 1. 1945.

WHITE, Albert. **A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity.** *Econometrica*, Vol. 48. 1980.

APÊNDICE A: LISTAGEM DOS EVENTOS

Intervenções a Vista							
n	Data	Dias*	Interv. (US\$ mi)**	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
1	8/2/1999	1	215	41	15/12/2004	1	204
2	10/3/1999 - 12/3/1999	3	-870	42	20/12/2004 - 23/12/2004	4	1455
3	24/3/1999 - 25/3/1999	2	453	43	27/12/2004	1	519
4	29/3/1999 - 5/4/1999	4	-262	44	4/1/2005	1	242
5	12/4/1999 - 22/4/1999	8	-1375	45	10/1/2005	1	328
6	11/5/1999	1	290	46	14/1/2005	1	248
7	11/10/1999	1	-667	47	24/1/2005	1	300
8	27/12/1999	1	-1401	48	26/1/2005	1	544
9	3/1/2000	1	844	49	1/2/2005	1	201
10	6/1/2000	1	511	50	4/2/2005	1	377
11	22/11/2000	1	1978	51	10/2/2005	1	587
12	26/12/2000	1	-1001	52	14/2/2005 - 15/2/2005	2	1113
13	3/1/2001	1	1011	53	21/2/2005	1	363
14	15/3/2001	1	-311	54	23/2/2005	1	330
15	28/5/2001	1	-249	55	25/2/2005	1	1204
16	18/6/2001	1	-445	56	1/3/2005 - 2/3/2005	2	708
17	21/6/2001	1	-219	57	7/3/2005 - 9/3/2005	3	1233
18	27/6/2001	1	-649	58	16/3/2005	1	499
19	17/6/2002	1	-437	59	4/10/2005	1	286
20	20/6/2002	1	-241	60	10/10/2005	1	479
21	25/6/2002	1	-321	61	14/10/2005 - 17/10/2005	2	488
22	1/7/2002	1	-303	62	20/10/2005	1	781
23	9/8/2002	1	-257	63	26/10/2005 - 28/10/2005	3	766
24	14/8/2002	1	-210	64	1/11/2005 - 8/11/2005	5	1676
25	24/9/2002	1	-219	65	10/11/2005 - 11/11/2005	2	674
26	30/9/2002	1	-232	66	16/11/2005 - 17/11/2005	2	589
27	16/10/2002	1	-229	67	28/11/2005 - 29/11/2005	2	701
28	5/12/2002	1	-452	68	1/12/2005	1	371
29	16/12/2002	1	-207	69	5/12/2005	1	593
30	24/12/2002	1	-461	70	13/12/2005	1	494
31	2/1/2003	1	386	71	15/12/2005	1	296
32	6/1/2003	1	226	72	20/12/2005 - 21/12/2005	2	674
33	9/1/2003	1	390	73	23/12/2005 - 26/12/2005	2	532
34	19/2/2003 - 20/2/2003	2	-449	74	4/1/2006	1	257
35	26/2/2003	1	-353	75	10/1/2006	1	248
36	28/2/2003	1	358	76	16/1/2006	1	249
37	30/4/2003	1	508	77	26/1/2006	1	293
38	9/1/2004	1	224	78	6/2/2006	1	213
39	16/1/2004 - 19/1/2004	2	667	79	8/2/2006	1	234
40	22/1/2004 - 26/1/2004	3	964	80	17/2/2006	1	472

n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
81	24/2/2006 - 1/3/2006	2	759	124	19/3/2007 - 22/3/2007	4	1875
82	10/3/2006	1	282	125	26/3/2007	1	395
83	14/3/2006 - 15/3/2006	2	539	126	2/4/2007 - 23/5/2007	36	23281
84	22/3/2006	1	436	127	25/5/2007 - 28/5/2007	2	1865
85	11/4/2006	1	241	128	30/5/2007 - 5/6/2007	5	3809
86	13/4/2006	1	244	129	8/6/2007 - 11/6/2007	2	1236
87	18/4/2006	1	217	130	13/6/2007 - 18/6/2007	5	1913
88	24/4/2006	1	230	131	20/6/2007 - 27/6/2007	6	1938
89	2/5/2006 - 10/5/2006	7	3842	132	29/6/2007	1	204
90	10/7/2006 - 12/7/2006	3	1331	133	3/7/2007 - 5/7/2007	3	1457
91	14/7/2006	1	429	134	10/7/2007 - 12/7/2007	3	2039
92	18/7/2006 - 19/7/2006	2	1147	135	16/7/2007 - 17/7/2007	2	657
93	24/7/2006	1	458	136	19/7/2007	1	278
94	26/7/2006 - 31/7/2006	4	1172	137	23/7/2007 - 24/07/2007	2	1011
95	2/8/2006	1	601	138	27/7/2007 - 30/7/2007	2	860
96	7/8/2006	1	384	139	2/8/2007	1	637
97	9/8/2006 - 15/8/2006	5	1422	140	7/8/2007 - 8/8/2007	2	1062
98	17/8/2006	1	299	141	13/8/2007	1	306
99	21/8/2006	1	233	142	11/10/2007	1	209
100	12/9/2006 - 13/9/2006	2	553	143	18/10/2007 - 19/10/2007	2	1007
101	19/9/2006	1	239	144	23/10/2007	1	260
102	4/10/2006	1	349	145	26/10/2007 - 31/10/2007	4	2789
103	10/10/2006 - 11/10/2006	2	633	146	6/11/2007	1	951
104	17/10/2006 - 19/10/2006	3	1055	147	12/11/2007	1	475
105	23/10/2006 - 24/10/2006	2	515	148	14/11/2007	1	329
106	26/10/2006 - 31/10/2006	4	1552	149	22/11/2007 - 23/11/2007	2	831
107	6/11/2006	1	234	150	28/11/2007	1	272
108	14/11/2006	1	340	151	30/11/2007	1	622
109	24/11/2006	1	319	152	5/12/2007	1	294
110	5/12/2006	1	208	153	11/12/2007	1	257
111	7/12/2006	1	239	154	21/12/2007	1	212
112	11/12/2006	1	263	155	28/12/2007	1	403
113	13/12/2006 - 14/12/2006	2	460	156	3/1/2008	1	226
114	26/12/2006	1	420	157	8/1/2008	1	324
115	28/12/2006	1	504	158	21/2/2008	1	405
116	2/1/2007	1	440	159	25/2/2008 - 27/2/2008	3	1221
117	12/1/2007 - 15/1/2007	2	852	160	13/3/2008	1	222
118	17/1/2007 - 22/1/2007	4	1337	161	28/3/2008	1	270
119	24/1/2007	1	362	162	9/4/2008 - 10/4/2008	2	617
120	26/1/2007 - 2/2/2007	6	2018	163	15/4/2008	1	279
121	6/2/2007 - 9/2/2007	4	2182	164	17/4/2008	1	387
122	13/2/2007 - 12/3/2007	18	9878	165	24/4/2008 - 25/4/2008	2	641
123	14/3/2007	1	241	166	29/4/2008	1	276

n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
167	15/5/2008	1	306
168	30/5/2008	1	340
169	6/6/2008 - 9/6/2008	2	550
170	1/7/2008	1	214
171	4/7/2008	1	284
172	1/8/2008	1	230
173	1/9/2008	1	200
174	19/9/2008	1	-498
175	24/9/2008	1	599
176	26/9/2008	1	-498
177	7/10/2008 - 8/10/2008	2	-2047
178	10/10/2008 - 13/10/2008	2	-948
179	15/10/2008 - 16/10/2008	2	-2659
180	20/10/2008 - 27/10/2008	6	-2472
181	30/10/2008	1	-865
182	3/11/2008	1	-512
183	5/11/2008 - 6/11/2008	2	-1760
184	12/11/2008 - 13/11/2008	2	-1940
185	18/11/2008 - 19/11/2008	2	-2393
186	28/11/2008	1	-419
187	3/12/2008 - 8/12/2008	4	-2749
188	10/12/2008 - 11/12/2008	2	-575
189	15/12/2008 - 17/12/2008	3	1804
190	23/12/2008	1	-462
191	29/12/2008	1	-430

Quadro 4: Listagem de Eventos – Intervenções Agregadas.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

***: dias de intervenção consecutiva;**

**** : Valores positivos (negativos) indicam intervenções no sentido de compras (vendas) de dólares.**

Intervenções com Swaps							
n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
1	11/4/2002	1	-1245	43	1/7/2003	1	1330
2	18/4/2002	1	-2562	44	16/7/2003 - 17/7/2003	2	2726
3	8/5/2002	1	-1788	45	1/8/2003	1	295
4	16/5/2002	1	-2740	46	14/8/2003	1	500
5	4/6/2002 - 5/6/2002	2	2616	47	1/9/2003	1	659
6	12/6/2002	1	2865	48	1/10/2003	1	3332
7	19/6/2002	1	-3449	49	15/10/2003	1	1980
8	21/6/2002	1	1727	50	3/11/2003	1	2278
9	4/7/2002	1	2523	51	13/11/2003	1	319
10	11/7/2002	1	-3017	52	1/12/2003	1	3234
11	15/7/2002	1	-5463	53	18/12/2003	1	896
12	18/7/2002	1	-885	54	2/1/2004	1	4154
13	22/7/2002 - 25/7/2002	4	-3056	55	2/2/2004	1	4022
14	29/7/2002	1	-2059	56	1/3/2004	1	358
15	5/8/2002	1	406	57	18/3/2004	1	357
16	15/8/2002	1	-2631	58	1/4/2004	1	3589
17	19/8/2002	1	-2418	59	13/5/2004	1	339
18	26/8/2002	1	-271	60	19/5/2004	1	1801
19	11/9/2002	1	-732	61	1/7/2004	1	2449
20	20/9/2002	1	263	62	16/9/2004	1	294
21	25/9/2002	1	1293	63	1/10/2004	1	516
22	1/10/2002	1	392	64	13/10/2004	1	395
23	17/10/2002	1	-1837	65	15/12/2004	1	-945
24	23/10/2002	1	1518	66	3/1/2005	1	1911
25	4/11/2002	1	-1037	67	12/1/2005	1	526
26	11/11/2002	1	-218	68	20/1/2005	1	265
27	14/11/2002	1	-1657	69	1/2/2005 - 2/2/2005	2	836
28	20/11/2002	1	-2092	70	9/2/2005	1	1069
29	2/12/2002	1	994	71	14/2/2005	1	1068
30	12/12/2002	1	-2424	72	17/2/2005 - 18/2/2005	2	4239
31	18/12/2002	1	-514	73	22/2/2005	1	2183
32	16/1/2003	1	-2318	74	25/2/2005	1	2162
33	22/1/2003	1	-2919	75	1/3/2005	1	2239
34	13/2/2003	1	-2618	76	4/3/2005	1	2232
35	13/3/2003	1	-2199	77	8/3/2005	1	1733
36	1/4/2003	1	-316	78	11/3/2005	1	1728
37	17/4/2003	1	-1804	79	16/3/2005	1	-444
38	23/4/2003	1	-1658	80	13/10/2005	1	-704
39	7/5/2003	1	-881	81	17/11/2005	1	-802
40	15/5/2003	1	-1549	82	21/11/2005 - 22/11/2005	2	563
41	2/6/2003	1	520	83	24/11/2005 - 25/11/2005	2	614
42	12/6/2003	1	-1231	84	29/11/2005 - 29/12/2005	23	13114

n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
85	2/1/2006 - 23/1/2006	16	8243	116	24/9/2007	1	1404
86	26/1/2006 - 23/2/2006	21	5307	117	25/10/2007	1	1542
87	1/3/2006 - 2/3/2006	2	511	118	1/11/2007	1	-201
88	6/3/2006	1	229	119	26/11/2007	1	1113
89	15/3/2006 - 16/3/2006	2	-344	120	20/12/2007	1	966
90	18/4/2006	1	422	121	2/1/2008	1	-259
91	2/5/2006	1	-252	122	29/1/2008	1	1245
92	1/6/2006 - 2/6/2006	2	-588	123	26/2/2008	1	1053
93	19/7/2006	1	1014	124	25/3/2008	1	1306
94	16/8/2006	1	1069	125	24/4/2008	1	1188
95	20/9/2006 - 21/9/2006	2	-622	126	27/5/2008	1	1590
96	2/10/2006	1	-608	127	2/6/2008	1	-273
97	13/10/2006	1	-1396	128	26/6/2008	1	990
98	19/10/2006	1	893	129	1/7/2008	1	-903
99	16/11/2006	1	-1036	130	25/7/2008	1	1102
100	21/11/2006	1	676	131	1/8/2008	1	-249
101	13/12/2006	1	1158	132	25/8/2008	1	708
102	17/1/2007	1	-466	133	26/9/2008	1	448
103	22/1/2007	1	554	134	1/10/2008	1	-1205
104	12/2/2007	1	329	135	8/10/2008 - 31/10/2008	18	-21264
105	23/3/2007	1	912	136	4/11/2008 - 11/11/2008	6	-3491
106	10/4/2007	1	1089	137	13/11/2008 - 19/11/2008	5	-3122
107	20/4/2007 - 8/5/2007	12	8977	138	21/11/2008 - 27/11/2008	5	-1746
108	10/5/2007	1	519	139	1/12/2008	1	1458
109	16/5/2007	1	629	140	5/12/2008 - 8/12/2008	2	-1815
110	18/5/2007	1	616				
111	28/5/2007	1	954				
112	1/6/2007	1	856				
113	5/6/2007	1	924				
114	20/6/2007	1	938				
115	3/9/2007	1	-452				

Quadro 5: Listagem de Eventos – Intervenções com Swaps.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Intervenções com Títulos							
n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
1	1/6/2000	1	-584	42	20/11/2002	1	2589
2	5/6/2000	1	-449	43	12/12/2002	1	1822
3	4/8/2000	1	445	44	16/1/2003	1	1379
4	25/10/2000	1	277	45	13/2/2003	1	1008
5	30/10/2000	1	-426	46	13/3/2003	1	1018
6	1/11/2000	1	-336	47	1/4/2003	1	334
7	20/3/2001	2	-1580	48	17/4/2003	1	1178
8	20/4/2001	2	-1184	49	23/4/2003	1	1104
9	25/5/2001	2	-1741	50	7/5/2003	1	515
10	18/6/2001	1	-1157	51	15/5/2003	1	952
11	28/6/2001	1	-2357	52	12/6/2003	1	886
12	14/9/2001	2	-2523	53	1/7/2003	1	367
13	24/9/2001	4	-2842	54	17/7/2003	1	1164
14	10/11/1901	1	-300	55	15/8/2003	1	665
15	4/10/2001	2	-1297	56	17/9/2003	1	884
16	9/10/2001	1	-886	57	1/10/2003	1	373
17	11/10/2001	1	-591	58	18/12/2003	1	596
18	26/10/2001	1	-595	59	2/1/2004	1	303
19	29/1/2002	1	-1876	60	11/2/2004	1	1186
20	11/4/2002	1	1049	61	10/3/2004	1	825
21	18/4/2002	1	1998	62	18/3/2004	1	1057
22	8/5/2002	1	1289	63	15/4/2004	1	801
23	16/5/2002	1	1799	64	13/5/2004	1	370
24	19/6/2002	1	2273	65	19/5/2004	1	499
25	11/7/2002	1	2048	66	17/6/2004	1	576
26	15/7/2002	1	3518	67	15/7/2004	1	878
27	18/7/2002	1	1058	68	12/8/2004	1	1263
28	22/7/2002	1	3411	69	16/9/2004	1	761
29	25/7/2002	1	651	70	13/10/2004	2	1502
30	29/7/2002	1	1220	71	10/11/2004	1	608
31	5/8/2002	1	370	72	15/12/2004	1	1046
32	7/8/2002	1	818	73	19/1/2005	2	1381
33	15/8/2002	1	2705	74	19/1/2005	1	667
34	19/8/2002	1	1439	75	13/10/2005	1	779
35	2/9/2002	1	283	76	17/11/2005	1	1520
36	11/9/2002	1	511	77	15/3/2006	1	359
37	25/9/2002	1	574	78	20/9/2006	1	1172
38	1/10/2002	1	657	79	13/10/2006	1	1726
39	17/10/2002	1	2130	80	16/11/2006	1	1287
40	4/11/2002	1	541	81	16/7/2008	1	624
41	14/11/2002	1	1671				

Quadro 6: Listagem de Eventos – Intervenções com Títulos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Intervenções Agregadas							
n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
1	8/2/1999	1	215	43	25/6/2002	1	-321
2	10/3/1999 - 12/3/1999	3	-870	44	1/7/2002	1	-302
3	24/3/1999 - 25/3/1999	2	453	45	4/7/2002	1	2325
4	29/3/1999 - 5/4/1999	4	-262	46	11/7/2002	1	-1019
5	12/4/1999 - 22/4/1999	8	-1375	47	15/7/2002	1	-1996
6	11/5/1999	1	290	48	22/7/2002 - 24/7/2002	3	791
7	11/10/1999	1	-667	49	29/7/2002	1	-996
8	27/12/1999	1	-1401	50	5/8/2002	1	726
9	3/1/2000	1	844	51	7/8/2002	1	769
10	6/1/2000	1	511	52	9/8/2002	1	-257
11	1/6/2000	1	-584	53	19/8/2002	1	-979
12	5/6/2000	1	-447	54	20/9/2002	1	233
13	4/8/2000	1	446	55	24/9/2002 - 25/9/2002	2	1618
14	25/10/2000	1	279	56	30/9/2002 - 1/10/2002	2	717
15	30/10/2000	1	-426	57	23/10/2002	1	1518
16	1/11/2000	1	-336	58	4/11/2002	1	-478
17	22/11/2000	1	1978	59	20/11/2002	1	497
18	26/12/2000	1	-1010	60	2/12/2002	1	1085
19	3/1/2001	1	1011	61	5/12/2002	1	-452
20	15/3/2001	1	-278	62	12/12/2002	1	-607
21	20/3/2001 - 21/3/2001	2	-1581	63	18/12/2002	1	-590
22	20/4/2001 - 23/4/2001	2	-1185	64	24/12/2002	1	-461
23	25/5/2001 - 28/5/2001	2	-1990	65	2/1/2003	1	272
24	18/6/2001	1	-1601	66	6/1/2003	1	226
25	21/6/2001	1	-219	67	9/1/2003	1	390
26	27/6/2001 - 28/6/2001	2	-3000	68	16/1/2003	1	-939
27	16/7/2001	1	-218	69	22/1/2003	1	-2919
28	14/9/2001 - 17/9/2001	2	-2624	70	13/2/2003	1	-1611
29	24/9/2001 - 27/9/2001	4	-3041	71	19/2/2003 - 20/2/2003	2	-449
30	1/10/2001	1	-350	72	26/2/2003	1	-353
31	4/10/2001 - 5/10/2001	2	-1348	73	28/2/2003	1	358
32	9/10/2001	1	-935	74	13/3/2003	1	-1310
33	11/10/2001	1	-641	75	17/4/2003	1	-626
34	26/10/2001	1	-645	76	23/4/2003	1	-555
35	29/1/2002	1	-1876	77	30/4/2003	1	508
36	18/4/2002	1	-594	78	7/5/2003	1	-366
37	8/5/2002	1	-499	79	15/5/2003	1	-598
38	16/5/2002	1	-941	80	2/6/2003	1	520
39	4/6/2002 - 5/6/2002	2	2614	81	12/6/2003	1	-347
40	12/6/2002	1	2864	82	1/7/2003	1	1695
41	17/6/2002	1	-437	83	16/7/2003 - 17/7/2003	2	3902

42	19/6/2002 - 21/6/2002	3	311	84	1/8/2003	1	295
n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
85	14/8/2003 - 15/8/2003	2	1165	125	1/2/2005 - 2/2/2005	2	1131
86	1/9/2003	1	659	126	4/2/2005 - 10/2/2005	3	2033
87	17/9/2003	1	814	127	14/2/2005 - 15/2/2005	2	2181
88	1/10/2003	1	3704	128	17/2/2005 - 23/2/2005	5	7952
89	15/10/2003	1	1984	129	25/2/2005	1	3366
90	3/11/2003	1	2278	130	1/3/2005 - 2/3/2005	2	2947
91	13/11/2003	1	506	131	4/3/2005 - 9/3/2005	4	5274
92	1/12/2003	1	3234	132	11/3/2005	1	1806
93	18/12/2003	1	1493	133	4/10/2005	1	286
94	2/1/2004	1	4454	134	10/10/2005	1	479
95	9/1/2004	1	224	135	13/10/2005 - 17/10/2005	3	855
96	16/1/2004 - 19/1/2004	2	678	136	20/10/2005	1	781
97	22/1/2004 - 26/1/2004	3	964	137	26/10/2005 - 28/10/2005	3	766
98	2/2/2004	1	4022	138	1/11/2005 - 8/11/2005	5	1676
99	11/2/2004	1	1187	139	10/11/2005 - 11/11/2005	2	674
100	1/3/2004	1	358	140	16/11/2005 - 17/11/2005	2	1315
101	10/3/2004	1	914	141	21/11/2005 - 22/11/2005	2	574
102	18/3/2004	1	1413	142	24/11/2005 - 29/12/2005	26	18298
103	1/4/2004	1	3589	143	2/1/2006 - 24/1/2006	17	10312
104	15/4/2004	1	913	144	26/1/2006 - 6/3/2006	26	10427
105	13/5/2004	1	709	145	10/3/2006	1	282
106	19/5/2004	1	2300	146	14/3/2006	1	278
107	17/6/2004	1	532	147	16/3/2006	1	493
108	1/7/2004	1	2448	148	22/3/2006	1	436
109	15/7/2004	1	1049	149	11/4/2006	1	241
110	12/8/2004	1	1226	150	13/4/2006	1	244
111	16/9/2004	1	1055	151	18/4/2006	1	639
112	1/10/2004	1	516	152	24/4/2006	1	230
113	13/10/2004 - 14/10/2004	2	1948	153	3/5/2006 - 9/5/2006	5	3541
114	10/11/2004	1	678	154	1/6/2006 - 2/6/2006	2	-588
115	15/12/2004	1	305	155	10/7/2006 - 12/7/2006	3	1331
116	20/12/2004 - 23/12/2004	4	1455	156	14/7/2006	1	429
117	27/12/2004	1	519	157	18/7/2006 - 19/7/2006	2	2161
118	3/1/2005 - 4/1/2005	2	2346	158	24/7/2006	1	458
119	10/1/2005	1	328	159	26/7/2006 - 31/7/2006	4	1172
120	12/1/2005	1	631	160	2/8/2006	1	601
121	14/1/2005	1	248	161	7/8/2006	1	384
122	19/1/2005 - 20/1/2005	2	1646	162	9/8/2006 - 17/8/2006	7	2971
123	24/1/2005	1	300	163	21/8/2006	1	233

124	26/1/2005	1	544	164	12/9/2006 - 13/9/2006	2	553
n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)	n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)
165	19/9/2006	1	239	205	7/8/2007 - 8/8/2007	2	1062
166	21/9/2006	1	447	206	13/8/2007	1	306
167	2/10/2006	1	-508	207	3/9/2007	1	-452
168	4/10/2006	1	349	208	24/9/2007	1	1404
169	10/10/2006 - 13/10/2006	3	1064	209	11/10/2007	1	209
170	17/10/2006 - 19/10/2006	3	1948	210	18/10/2007 - 19/10/2007	2	1007
171	23/10/2006 - 24/10/2006	2	515	211	23/10/2007	1	260
172	26/10/2006 - 31/10/2006	4	1552	212	25/10/2007 - 31/10/2007	5	4476
173	6/11/2006	1	234	213	6/11/2007	1	951
174	14/11/2006 - 16/11/2006	2	658	214	12/11/2007	1	475
175	21/11/2006	1	676	215	14/11/2007	1	329
176	24/11/2006	1	319	216	22/11/2007 - 26/11/2007	3	1957
177	5/12/2006	1	208	217	28/11/2007	1	272
178	7/12/2006	1	239	218	30/11/2007	1	622
179	11/12/2006	1	263	219	5/12/2007	1	294
180	13/12/2006 - 14/12/2006	2	1618	220	11/12/2007	1	257
181	26/12/2006	1	420	221	20/12/2007 - 21/12/2007	2	1208
182	28/12/2006	1	504	222	28/12/2007	1	403
183	2/1/2007	1	377	223	3/1/2008	1	226
184	12/1/2007 - 15/1/2007	2	852	224	8/1/2008	1	324
185	18/1/2007 - 22/1/2007	3	1507	225	29/1/2008	1	1406
186	24/1/2007	1	362	226	21/2/2008	1	405
187	26/1/2007 - 2/2/2007	6	1965	227	25/2/2008 - 27/2/2008	3	2274
188	6/2/2007 - 12/3/2007	23	12541	228	13/3/2008	1	222
189	14/3/2007	1	241	229	25/3/2008	1	1445
190	19/3/2007 - 26/3/2007	6	3324	230	28/3/2008	1	270
191	2/4/2007 - 23/5/2007	36	35094	231	9/4/2008 - 10/4/2008	2	617
192	25/5/2007 - 28/5/2007	2	2819	232	15/4/2008	1	279
193	30/5/2007 - 5/6/2007	5	5589	233	17/4/2008	1	387
194	8/6/2007 - 11/6/2007	2	1236	234	24/4/2008 - 25/4/2008	2	1828
195	13/6/2007 - 18/6/2007	4	1913	235	29/4/2008	1	276
196	20/6/2007 - 27/6/2007	6	2876	236	6/5/2008	1	307
197	29/6/2007	1	204	237	15/5/2008	1	306
198	3/7/2007 - 5/7/2007	3	1457	238	27/5/2008	1	1710
199	10/7/2007 - 12/7/2007	3	2039	239	30/5/2008	1	340
200	16/7/2007 - 17/7/2007	2	668	240	6/6/2008 - 9/6/2008	2	550
201	19/7/2007	1	278	241	26/6/2008	1	992
202	23/7/2007 - 24/7/2007	2	1011	242	1/7/2008	1	-689
203	27/7/2007 - 30/7/2007	2	860	243	4/7/2008	1	284

204	2/8/2007	1	637	244	16/7/2008	1	676
n	Data	dias	Interv. (US\$ mi)				
245	25/7/2008	1	1166				
246	25/8/2008	1	766				
247	19/9/2008	1	-498				
248	24/9/2008	1	599				
249	1/10/2008	1	-1205				
250	7/10/2008 - 19/11/2008	32	-43744				
251	21/11/2008 - 1/12/2008	7	-703				
252	3/12/2008 - 8/12/2008	4	-4563				
253	10/12/2008 - 11/12/2008	2	-575				
254	15/12/2008 - 17/12/2008	3	1804				
255	23/12/2008	1	-462				
256	29/12/2008	1	-430				

Quadro 7: Listagem de Eventos – Intervenções Agregadas.
Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE B: RESULTADOS DO ESTUDO DE EVENTOS

Os resultados estão dispostos na seguinte ordem:

1. Critério de Volatilidade;
2. Critério de Direção;
3. Critério de Suavização e Aceleração;
4. Classificação com Intervalo – Intervenções Não-Neutras;
5. Classificação com Intervalo – Intervenções Neutras.

Dentro dos critérios, as séries aparecem na seguinte ordem:

1. Intervenções a vista;
2. Intervenções com *swaps*;
3. Intervenções com títulos;
4. Intervenções agregadas.

As linhas que não possuíam nenhum resultado significativo não foram plotadas; o mesmo vale para alguns intervalos e janelas de teste. O objetivo foi facilitar a leitura das mesmas; os dados na íntegra podem ser obtidos com o autor através de solicitação pelo seguinte contato: felkufsc@gmail.com.

Legenda:

n.	Número de Eventos
s.	Sucessos
v.	Critério de volatilidade
SA.	Critério de suavização e aceleração
Compras	Compras a favor + compras contra
Vendas	Vendas a favor + vendas contra
Interv. A Favor	Vendas a favor + compras a favor
Interv. Contra	Vendas contra + Compras contra
Total	Compras + Vendas
<i>P-Value</i>	
***	Significante a 1%
**	Significante a 5%
*	Significante a 10%

Tabela 37: Critério de Volatilidade – Sem filtro de Duração.

<i>Intervenções a Vista</i>															
	D1			D2			D5			D10			D20		
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras	150	71	71,61%	150	75	46,75%	150	71	71,61%	150	68	85,58%	150	59	99,44%
a favor	81	46	9,10% *	65	32	50,00%	58	29	44,78%	53	34	1,35% **	40	22	21,48%
Vendas	41	23	17,44%	41	16	89,45%	41	17	82,56%	41	19	62,24%	41	25	5,86% *
a favor	20	14	2,07% **	23	10	66,12%	17	9	31,45%	13	8	13,34%	8	6	3,52% **
Int. a favor	101	60	2,30% **	88	42	62,53%	75	38	40,88%	66	42	0,93% ***	48	28	9,67% *
Int. Contra	90	34	98,68%	103	49	65,32%	116	50	91,83%	125	45	99,89%	143	56	99,41%
Total	191	94	55,75%	191	91	71,86%	191	88	84,45%	191	87	87,65%	191	84	94,44%
<i>Intervenções com Swaps</i>															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras	85	37	86,10%	85	47	13,90%	85	45	25,77%	85	36	90,36%	85	50	4,10% **
contra	37	16	74,43%	40	23	13,41%	40	23	13,41%	36	12	96,74%	39	24	5,41% *
Vendas	55	31	14,03%	55	28	39,39%	55	32	8,85% *	55	26	60,61%	55	27	50,00%
Int. Contra	64	31	54,97%	65	37	10,73%	65	37	10,73%	59	23	94,13%	58	34	7,40% *
<i>Intervenções com Títulos</i>															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras	81	37	74,74%	64	33	35,40%	64	37	8,43% *	64	32	45,03%	64	27	86,98%
contra	40	14	95,97%	36	20	20,25%	28	17	9,25% *	32	17	29,83%	32	12	89,23%
<i>Intervenções Agregadas</i>															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Vendas	65	36	16,05%	65	33	40,22%	64	33	35,40%	64	35	19,09%	64	36	13,02%
a favor	32	17	29,83%	35	17	50,00%	25	17	2,16% **	26	15	16,35%	18	11	11,89%
contra	33	19	14,81%	30	16	29,23%	39	16	83,16%	38	20	31,36%	46	25	23,07%
Int. a favor	134	70	27,28%	122	57	73,68%	109	60	12,51%	109	61	8,98% *	87	49	9,90% *

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 38: Critério de Volatilidade - Intervenções com um dia de duração.

<i>Intervenções a Vista</i>																	
	D1			D2			D5			D10			D20				
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P		
Compras	96	44	76,24%	96	50	30,50%	96	44	76,24%	96	44	76,24%	96	41	90,79%		
a favor	55	27	50,00%	40	20	43,73%	33	15	63,58%	32	23	0,35%	***	30	18	10,02%	
Int. a favor	66	33	45,11%	55	27	50,00%	44	19	77,43%	41	28	0,58%	***	35	21	8,77%	
																*	
<i>Intervenções com Swaps</i>																	
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P		
Compras	74	30	93,49%	74	39	28,07%	74	39	28,07%	74	32	85,23%	74	43	6,51%	*	
contra	32	13	81,15%	35	19	24,98%	35	20	15,53%	31	12	85,95%	32	20	5,51%	*	
Int. Contra	56	27	55,31%	56	31	17,48%	55	31	14,03%	50	21	83,89%	49	30	4,27%	**	
Total	120	56	73,85%	120	64	20,57%	120	65	15,77%	120	53	88,24%	120	69	4,12%	**	
<i>Intervenções com Títulos</i>																	
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P		
Compras	73	33	75,86%	62	31	44,95%	62	37	4,90%	**	62	32	35,18%	62	27	81,29%	
contra	40	14	95,97%	35	19	24,98%	28	17	9,25%	*	31	17	23,66%	31	12	85,95%	
Total	73	33	75,86%	73	37	40,76%	73	42	7,99%	*	73	37	40,76%	73	33	75,86%	
<i>Intervenções Agregadas</i>																	
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P		
Compras	124	46	99,74%	124	55	87,85%	125	68	14,15%		125	67	18,56%	125	62	50,00%	
a favor	70	31	79,85%	58	24	88,15%	53	28	29,16%		57	34	5,56%	*	50	31	3,25%
Vendas	49	27	19,58%	49	26	28,41%	48	23	55,73%		48	24	44,27%		48	25	33,27%
a favor	26	13	42,25%	28	15	28,58%	20	13	5,77%	*	22	12	26,17%		15	9	15,09%
Int. a favor	96	44	76,24%	86	39	77,47%	73	41	12,08%		79	46	5,73%	*	65	40	2,32%
																**	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 39: Critério de Volatilidade – Intervenções com duração superior a um dia.

<i>Intervenções a Vista</i>															
	D1			D2			D5			D10			D20		
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras	54	27	44,60%	54	25	65,83%	54	27	44,60%	54	24	75,17%	54	18	99,01%
a favor	26	19	0,47% ***	25	12	50,00%	25	14	21,22%	21	11	33,18%	10	4	62,30%
Vendas	13	8	13,34%	13	7	29,05%	13	9	4,61% **	13	9	4,61% **	13	12	0,01% ***
a favor	9	8	0,20% ***	8	3	63,67%	6	5	1,56% **	4	3	6,25% *	3	3	0,00% ***
contra	4	0	93,75%	5	4	3,13% **	7	4	22,66%	9	6	8,98% *	10	9	0,10% ***
Int. a favor	35	27	0,03% ***	33	15	63,58%	31	19	7,48% *	25	14	21,22%	13	7	29,05%

<i>Intervenções com Swaps</i>															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
	Compras	11	7	11,33%	11	8	3,27% **	11	6	27,44%	11	4	72,56%	11	7
a favor	6	4	10,94%	6	4	10,94%	6	3	34,38%	6	4	10,94%	4	3	6,25% *
contra	5	3	18,75%	5	4	3,13% **	5	3	18,75%	5	0	96,88%	7	4	22,66%
Vendas	9	5	25,39%	9	3	74,61%	9	6	8,98% *	9	5	25,39%	9	1	98,05%
a favor	6	4	10,94%	5	1	81,25%	4	3	6,25% *	5	3	18,75%	7	1	93,75%
Int. a favor	12	8	7,30% *	11	5	50,00%	10	6	17,19%	11	7	11,33%	11	4	72,56%
Int. Contra	8	4	36,33%	9	6	8,98% *	10	6	17,19%	9	2	91,02%	9	4	50,00%

<i>Intervenções Agregadas</i>															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
	Compras	67	35	31,27%	67	33	50,00%	67	31	68,73%	67	28	88,92%	67	23
a favor	32	22	1,00% **	29	16	22,91%	31	15	50,00%	26	12	57,75%	19	7	82,04%
Vendas	16	9	22,72%	16	7	59,82%	16	10	10,51%	16	11	3,84% **	16	11	3,84% **
a favor	6	4	10,94%	7	2	77,34%	5	4	3,13% **	4	3	6,25% *	3	2	12,50%
contra	10	5	37,70%	9	5	25,39%	11	6	27,44%	12	8	7,30% *	13	9	4,61% **
Int. a favor	38	26	0,69% ***	36	18	43,40%	36	19	30,89%	30	15	42,78%	22	9	73,83%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 40: Critério de Direção – Sem filtro de Duração.

<i>Intervenções com Swaps</i>															
	D1			D2			D5			D10			D20		
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras	85	36	90,36%	85	38	80,72%	85	41	58,58%	85	44	33,23%	85	42	50,00%
Compra a favor	48	17	97,03%	45	22	50,00%	45	23	38,30%	49	29	7,62% *	46	25	23,07%
<i>Intervenções com Títulos</i>															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
	Compras	81	36	81,29%	64	30	64,60%	64	36	13,02%	64	37	8,43% *	64	36
Compra contra	40	15	92,31%	36	16	69,11%	28	18	4,36% **	32	18	18,85%	32	18	18,85%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 41: Critério de Direção – Intervenções com um dia de duração.

<i>Intervenções com Swaps</i>															
	D1			D2			D5			D10			D20		
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Vendas	46	25	23,07%	46	21	67,06%	46	20	76,93%	46	24	32,94%	46	25	23,07%
Venda a favor	22	10	58,41%	25	10	78,78%	26	13	42,25%	27	12	64,94%	29	17	13,25%
Venda contra	24	15	7,58% *	21	11	33,18%	20	7	86,84%	19	12	8,35% *	17	8	50,00%
<i>Intervenções com Títulos</i>															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
	Compras	73	32	82,54%	62	30	55,05%	62	36	8,09% *	62	36	8,09% *	62	36
Compra a favor	33	17	36,42%	27	14	35,06%	34	18	30,38%	31	19	7,48% *	31	18	14,05%
Compra contra	40	15	92,31%	35	16	63,21%	28	18	4,36% **	31	17	23,66%	31	18	14,05%
Vendas	0	0	-	11	5	50,00%	11	6	27,44%	11	5	50,00%	11	5	50,00%
Venda contra	0	0	-	5	2	50,00%	7	5	6,25% *	6	3	34,38%	9	5	25,39%
Interv. Contra	40	15	92,31%	40	18	68,21%	35	23	2,05% **	37	20	25,57%	40	23	13,41%
Total	73	32	82,54%	73	35	59,24%	73	42	7,99% *	73	41	12,08%	73	41	12,08%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 42: Critério de Direção - Intervenções com duração superior a um dia.

<i>Intervenções a Vista</i>																				
	D1				D2				D5				D10				D20			
	n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P	
Compras	54	35	0,99%	***	54	31	11,02%		54	26	55,40%		54	29	24,83%		54	27	44,60%	
Compra a favor	26	19	0,47%	***	25	13	34,50%		25	14	21,22%		21	12	19,17%		10	2	94,53%	
Compra contra	28	16	17,25%		29	18	6,80%	*	29	12	77,09%		33	17	36,42%		44	25	14,56%	
Vendas	13	7	29,05%		13	9	4,61%	**	13	9	4,61%	**	13	8	13,34%		13	9	4,61%	**
Venda a favor	9	5	25,39%		8	5	14,45%		6	4	10,94%		4	3	6,25%	*	3	2	12,50%	
Venda contra	4	2	31,25%		5	4	3,13%	**	7	5	6,25%	*	9	5	25,39%		10	7	5,47%	*
Interv. a favor	35	24	0,83%	***	33	18	24,34%		31	18	14,05%		25	15	11,48%		13	4	86,66%	
Interv. Contra	32	18	18,85%		34	22	2,88%	**	36	17	56,60%		42	22	32,20%		54	32	6,68%	*
Total	67	42	1,36%	**	67	40	4,32%	**	67	35	31,27%		67	37	16,42%		67	36	23,19%	
<i>Intervenções com Swaps</i>																				
	n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P	
Vendas	9	6	8,98%	*	9	6	8,98%	*	9	4	50,00%		9	4	50,00%		9	3	74,61%	
Venda a favor	6	5	1,56%	**	5	3	18,75%		4	1	68,75%		5	3	18,75%		7	3	50,00%	
Venda contra	3	1	50,00%		4	3	6,25%	*	5	3	18,75%		4	1	68,75%		2	0	-	
Interv. a favor	12	9	1,93%	**	11	7	11,33%		10	5	37,70%		11	7	11,33%		11	5	50,00%	
<i>Intervenções Agregadas</i>																				
	n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P		n.	s.	P	
Compras	67	42	1,36%	**	67	37	16,42%		67	32	59,64%		67	37	16,42%		67	35	31,27%	
Compra a favor	32	21	2,51%	**	29	14	50,00%		31	14	63,99%		26	15	16,35%		19	8	67,62%	
Compra contra	35	21	8,77%	*	38	23	7,17%	*	36	18	43,40%		41	22	26,64%		48	27	15,62%	
Vendas	16	6	77,28%		16	5	89,49%		16	7	59,82%		16	8	40,18%		16	11	3,84%	**
Venda a favor	6	3	34,38%		7	3	50,00%		5	3	18,75%		4	3	6,25%	*	3	2	12,50%	
Venda contra	10	3	82,81%		9	2	91,02%		11	4	72,56%		12	5	61,28%		13	9	4,61%	**
Interv. a favor	38	24	3,65%	**	36	17	56,60%		36	17	56,60%		30	18	10,02%		22	10	58,41%	
Interv. Contra	45	24	27,57%		47	25	28,00%		47	22	61,46%		53	27	39,19%		61	36	6,19%	*
Total	83	48	6,19%	*	83	42	41,32%		83	39	66,96%		83	45	19,00%		83	46	13,61%	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 43: Critério de Suavização/Aceleração – Sem filtro de Duração.

Intervenções a Vista															
	D1			D2			D5			D10			D20		
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	81	29	1,09%**	65	18	25,52%	58	18	11,44%	53	17	9,16%*	40	5	95,67%
Vendas															
Contra	21	14	74,36%	18	15	13,53%	24	22	0,90%***	28	24	5,51%*	33	29	2,05%**
Int. a favor	101	33	3,18%**	88	24	26,50%	75	21	22,86%	66	20	12,89%	48	6	97,28%
Int. Contra	90	64	77,02%	103	81	16,70%	116	89	30,05%	125	99	11,58%	143	116	3,38%**
Intervenções c/ Swap															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	48	11	55,52%	45	16	3,95%**	45	15	7,53%*	49	15	14,24%	46	13	24,32%
Int. a favor	76	16	74,19%	75	26	2,23%**	75	20	31,43%	81	19	56,81%	82	21	39,18%
Intervenções c/ Titulos															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	41	13	12,22%	28	9	13,85%	36	12	9,22%*	32	9	26,33%	32	9	26,33%
contra	40	24	97,38%	36	26	58,83%	28	21	42,79%	32	24	43,25%	32	27	6,98%*
Vendas															
a favor	0	0	-	7	3	7,06%*	4	0	68,36%	5	2	10,35%	2	0	-
contra	0	0	-	10	8	24,40%	13	11	12,67%	12	11	3,17%**	15	13	8,02%*
Int. a favor	41	13	12,22%	35	12	7,56%*	40	12	17,91%	37	11	19,40%	34	9	33,60%
Int. Contra	40	24	97,38%	46	34	51,15%	41	32	27,04%	44	35	19,40%	47	40	3,22%**
Intervenções Agregadas															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	102	35	1,32%**	87	23	32,64%	84	23	26,03%	83	20	51,68%	69	14	77,47%
contra	89	63	78,90%	104	75	71,86%	107	75	85,52%	108	77	78,38%	122	96	14,74%
Vendas															
contra	33	22	81,90%	30	23	34,81%	40	19	99,98%	39	33	5,12%*	47	40	3,22%**
Int. a favor	134	42	3,89%**	122	31	41,07%	109	26	55,87%	109	25	64,47%	87	16	90,61%
Int. Contra	122	85	89,36%	134	98	66,01%	147	94	99,81%	147	110	48,74%	169	136	3,87%**

Fonte: Elaborado pelo autor.

Intervenções a favor: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 25%.

Intervenções contra: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 75%.

Tabela 44: Critério de Suavização/Aceleração – Intervenções com um dia de duração.

Intervenções a Vista															
	D1			D2			D5			D10			D20		
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	55	18	7,29%*	40	12	17,91%	33	10	18,10%	32	10	15,36%	30	4	90,21%
Vendas															
Contra	17	12	57,39%	13	10	33,26%	16	14	6,35%*	18	14	30,57%	22	18	16,24%
Intervenções c/ Swap															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	42	10	48,80%	39	14	4,39%**	39	11	25,31%	43	12	26,30%	42	12	23,36%
I. a favor	64	14	66,00%	64	21	5,96%*	65	15	57,59%	70	15	70,38%	71	18	41,01%
Intervenções c/ Titulos															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	33	10	18,10%	27	9	11,33%	34	12	6,10%*	31	9	22,90%	31	9	22,90%
contra	40	24	97,38%	35	25	62,63%	28	21	42,79%	31	23	47,27%	31	26	8,28%*
Vendas															
a favor	0	0	-	6	3	3,76%**	4	0	68,36%	5	2	10,35%	2	0	43,75%
I. a favor	33	10	18,10%	33	12	4,84%**	38	12	13,17%	36	11	16,71%	33	9	29,91%
I. Contra	40	24	97,38%	40	29	58,39%	35	27	32,23%	37	28	39,96%	40	33	9,62%*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Intervenções a favor: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 25%.

Intervenções contra: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 75%.

Tabela 45: Critério de Suavização/Aceleração – Intervenções com duração superior a um dia.

Intervenções a Vista															
	D1			D2			D5			D10			D20		
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	26	11	1,55%**	25	6	43,89%	25	8	14,94%	21	7	12,99%	10	1	75,60%
Contra	28	18	86,15%	29	24	11,53%	29	23	23,17%	33	28	5,86%*	44	38	2,15%**
Vendas															
Contra	4	2	73,83%	5	5	0,00%***	7	7	0,00%***	9	9	0,00%***	10	10	0,00%***
I. a favor	35	13	3,63%**	33	7	60,62%	31	9	22,90%	25	8	14,94%	13	1	87,33%
I. Contra	32	20	91,96%	34	29	4,91%**	36	30	8,35%*	42	37	1,08%**	54	48	0,32%***
Intervenções c/ Swap															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	6	1	46,61%	6	2	16,94%	6	4	0,46%***	6	3	3,76%**	4	1	26,17%
Vendas															
a favor	6	1	46,61%	5	3	1,56%**	4	1	26,17%	5	1	36,72%	7	2	24,36%
contra	3	2	42,19%	4	4	0,00%***	5	3	63,28%	4	1	94,92%	2	1	-
I. a favor	12	2	60,93%	11	5	3,43%**	10	5	1,97%**	11	4	11,46%	11	3	28,67%
Intervenções c/ Titulos															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Vendas															
contra	0	0	-	5	4	23,73%	6	5	17,80%	6	6	0,00%***	6	6	0,00%***
I. Contra	0	0	-	6	5	17,80%	6	5	17,80%	7	7	0,00%***	7	7	0,00%***
Intervenções Agregadas															
	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P	n.	s.	P
Compras															
a favor	32	14	0,60%***	29	7	44,32%	31	8	36,62%	26	7	31,48%	19	4	53,46%
contra	35	25	62,63%	38	30	23,13%	36	31	3,42%**	41	35	3,65%**	48	40	6,11%*
Vendas															
contra	10	6	77,59%	9	8	7,51%*	11	6	88,54%	12	12	0,00%***	13	13	0,00%***
I. a favor	38	15	1,56%**	36	7	71,03%	36	9	41,17%	30	8	32,64%	22	4	67,65%
I. Contra	45	31	78,41%	47	38	13,51%	47	37	22,81%	53	47	0,39%***	61	53	0,74%***

Fonte: Elaborado pelo autor.

Intervenções a favor: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 25%.

Intervenções contra: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 75%.

Tabela 46: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras - A vista.

Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média da série toda.

	D1							D2							D5						
	n.	v.	P(a)	d.	P(a)	SA.	P(b)	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Comp.	22	11	42%	9	74%			9	7	2%**	5	25%			1	1	-	0	-		
a fav.	12	8	7%*	4	81%	3	35%	5	4	3%**	1	81%	1	37%	0	0	-	0	-	0	-
con.	10	3	83%	5	38%	6	78%	4	3	6%*	4	0%***	4	0%***	1	1	-	0	-	0	-
Vend.	19	13	3%**	8	68%			14	4	91%	7	40%			14	8	21%	5	79%		
a fav.	9	8	0%***	4	50%	4	5%**	7	3	50%	4	23%	2	24%	8	5	14%	3	64%	0	90%
I. a fav.	21	16	0%***	8	81%	7	13%	12	7	19%	5	61%	3	35%	8	5	14%	3	64%	0	90%

Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média de ciclos

	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
	Comp.	36	21	12%	13	93%			17	12	2%**	9	31%			4	1	69%	1	69%	
a fav.	20	13	6%*	7	87%	5	38%	12	8	7%*	5	61%	4	16%	4	1	69%	1	69%	1	26%
con.	16	8	40%	6	77%	9	92%	5	4	3%**	4	3%**	4	24%	0	0	-	0	-	0	-
Vend.	15	11	2%**	7	50%			8	1	96%	2	86%			4	2	31%	1	69%		
a fav.	9	8	0%***	5	25%	4	5%**	4	1	69%	1	69%	0	68%	3	2	13%	0	88%	0	58%
I. a fav.	29	21	0%***	12	77%	9	17%	16	9	23%	6	77%	4	37%	7	3	50%	1	94%	1	56%

Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.

	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
	Comp.	12	5	61%	3	93%			6	2	66%	4	11%			1	1	-	0	50%	
con.	7	2	77%	2	77%	3	93%	3	2	13%	3	0%***	3	0%***	1	1	-	0	-	0	-
Vend.	11	8	3%**	2	97%			9	2	91%	2	91%			8	3	64%	2	86%		
a fav.	3	3	0%***	0	88%	0	58%	3	1	50%	1	50%	1	16%	6	3	34%	1	89%	0	82%
I. a fav.	8	6	4%**	1	96%	1	63%	6	3	34%	2	66%	2	17%	6	3	34%	1	89%	0	82%

Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos

	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
	Comp.	23	13	20%	6	98%			11	8	3%**	5	50%			3	0	88%	1	50%	
a fav.	11	6	27%	3	89%	3	29%	7	5	6%*	2	77%	2	24%	3	0	88%	1	50%	1	16%
con.	12	7	19%	3	93%	4	100%	4	3	6%*	3	6%*	3	32%	0	0	-	0	-	0	-
Vend.	7	5	6%*	1	94%			5	1	81%	0	97%			3	1	50%	1	50%		
I. a fav.	13	8	13%	3	95%	3	42%	9	6	9%*	2	91%	2	40%	5	1	81%	1	81%	1	37%

Continua...

Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média da série toda.

	D1							D2							D5						
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Comp.	10	6	17%	6	17%			3	3	0%***	1	50%			0	0	-	0	-		
a fav.	7	5	6%**	3	50%	1	56%	2	2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	-	0	-
con.	3	1	50%	3	0%***	3	0%***	1	1	-	1	-	1	-	0	0	-	0	-	0	-
Vend.	8	5	14%	6	4%**			5	2	50%	4	3%			6	5	2%**	3	34%		
a fav.	6	5	2%**	4	11%	4	0%***	4	2	31%	3	6%	3	0%***	2	2	-	2	-	0	-
con.	2	0	-	2	-	2	-	1	0	-	1	-	1	-	4	3	6%*	1	69%	1	95%
I. a fav.	13	10	1%**	7	29%	5	8%*	6	4	11%	3	34%	3	4%**	2	2	-	2	-	0	-
I. Con.	5	1	81%	5	0%***	5	0%***	2	1	-	2	-	2	-	4	3	6%*	1	69%	1	95%

Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média de ciclos

	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
	Comp.	13	8	13%	7	29%			6	4	11%	4	11%	3		1	1	-	0	-	
a fav.	9	7	2%**	4	50%	3	17%	5	3	19%	3	19%	2	10%	1	1	-	0	-	0	-
con.	4	1	69%	3	6%*	3	32%	1	1	-	1	-	1	-	0	0	-	0	-	0	-
Vend.	8	6	4%**	6	4%**			3	0	88%	2	13%			1	1	-	0	-		
a fav.	7	6	1%***	5	6%*	4	1%**	2	0	-	1	-	0	-	1	1	-	0	-	0	-
con.	1	0	50%	1	0%***	1	0%***	1	0	-	1	-	1	-	0	0	-	0	-	0	-
I. a fav.	16	13	0%***	9	23%	7	3%**	7	3	50%	4	23%	2	24%	2	2	-	0	-	0	-
I. Con.	5	1	81%	4	3%**	4	24%	2	1	-	2	-	2	-	0	0	-	0	-	0	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Crit. Direção e Volatilidade: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%.

Crit. Suav. E Acel: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de: 25% para intervenções a favor da maré, 50% para intervenções contra a maré.

Tabela 47: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras – Swaps.

<i>Independente da duração - Intervalos com média da série toda.</i>								
		D1						
		n.	v.	P	d.	P(a)	SA.	P
Vendas		11	4	73%	3	89%		
	contra	4	2	31%	2	31%	4	0%***
<i>Independente da duração usando - Intervalos com média de ciclos</i>								
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Compras		22	13	14%	12	26%		
	a favor	13	7	29%	7	29%	5	8%*
	contra	9	6	9%*	5	25%	5	83%
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.</i>								
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Compras		12	7	19%	5	61%		
	a favor	7	5	6%*	1	94%	1	56%
	contra	5	2	50%	4	3%**	4	24%
Vendas		8	4	36%	2	86%		
	contra	3	2	13%	2	13%	3	0%***
Intervenções. Contra		8	4	36%	6	4%**	7	10%
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos</i>								
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Compras		15	8	30%	8	30%		
	contra	7	4	23%	5	6%*	5	44%
Vendas		8	5	14%	2	86%		
	a favor	4	3	6%*	0	94%	0	68%
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média de ciclos</i>								
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Compras		7	5	6%*	4	23%		
	a favor	5	3	19%	4	3%**	3	2%**
Int. a favor		6	3	34%	4	11%	3	4%**

Fonte: Elaborado pelo autor.

Crit. Direção e Volatilidade: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%.

Crit. Suav. E Acel: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de: 25% para intervenções a favor da maré, 50% para intervenções contra a maré.

Tabela 48: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras – Títulos.

<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média da série toda.</i>																					
	D1							D2							D5						
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Comp.	12	9	2%**	7	19%			13	4	87%	6	50%			3	1	50%	3	0%***		
a fav.	8	6	4%**	3	64%	2	32%	8	2	86%	3	64%	3	11%	3	1	50%	3	0%***	0	58%
con.	4	3	6%*	4	0%***	4	0%***	5	2	50%	3	19%	3	63%	0	0	-	0	-	0	-
I. a fav.	8	6	4%**	3	64%	2	32%	8	2	86%	3	64%	3	11%	4	2	31%	3	6%*	0	68%
I. Con.	4	3	6%*	4	0%***	4	0%***	7	2	77%	3	50%	3	93%	0	0	-	0	-	0	-
<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média de ciclos</i>																					
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Comp.	12	11	0%***	6	39%			10	4	62%	5	38%			2	0	-	1	-		
a fav.	9	8	0%***	3	75%	2	40%	5	2	50%	2	50%	3	2%**	2	0	-	1	-	0	-
con.	3	3	0%***	3	0%***	3	0%***	5	2	50%	3	19%	3	63%	0	0	-	0	-	0	-
I. a fav.	9	8	0%***	3	75%	2	40%	6	3	34%	2	66%	3	4%**	4	2	31%	1	69%	0	68%
I. Con.	3	3	0%***	3	0%***	3	0%***	9	3	75%	4	50%	3	99%	1	0	-	0	-	0	-
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.</i>																					
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Comp.	11	8	3%**	6	27%			13	4	87%	6	50%			3	1	50%	0	88%		
a fav.	7	5	6%*	3	50%	2	24%	8	2	86%	3	64%	3	11%	3	1	50%	0	88%	0	58%
con.	4	3	6%*	3	6%*	4	0%***	5	2	50%	3	19%	3	63%	0	0	-	0	-	0	-
I. a fav.	7	5	6%*	3	50%	2	24%	8	2	86%	3	64%	3	11%	4	2	31%	0	94%	0	68%
I. Con.	4	3	6%*	3	6%*	4	0%***	5	2	50%	3	19%	3	63%	0	0	-	0	-	0	-
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos</i>																					
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P
Comp.	10	9	0%***	5	38%			10	4	62%	5	38%			2	0	-	1	-		
a fav.	7	6	1%***	2	77%	1	56%	5	2	50%	2	50%	1	37%	2	0	-	1	-	0	-
con.	3	3	0%***	3	0%***	3	0%***	5	2	50%	3	19%	3	63%	0	0	-	0	-	0	-
I. a fav.	7	6	1%***	2	77%	1	56%	6	3	34%	2	66%	1	47%	4	2	31%	1	69%	0	68%
I. Con.	3	3	0%***	3	0%***	3	0%***	6	3	34%	3	34%	3	83%	1	0	-	0	-	0	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Crit. Direção e Volatilidade: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%.

Crit. Suav. E Acel: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de: 25% para intervenções a favor da maré, 50% para intervenções contra a maré.

Tabela 49: Classificação com intervalos - Intervenções não-neutras – Agregados.

<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média da série toda.</i>																							
		D1						D2						D5									
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	
Comp.		27	13	50%	10	88%			16	8	40%	9	23%			5	2	50%	2	50%			
	con.	11	4	73%	6	27%	8	46%	6	3	34%	5	2%**	5	18%	2	2	-	1	-	1	-	
Vend.		16	10	11%	4	96%			15	6	70%	3	98%			5	5	0%***	1	81%			
	a fav.	7	3	50%	2	77%	1	56%	6	3	34%	2	66%	2	17%	3	3	0%***	1	50%	0	58%	
I. Con.		9	7	2%**	2	91%	3	99%	9	3	75%	1	98%	4	95%	2	2	-	0	-	0	-	
	con.	20	11	25%	8	75%	11	96%	15	6	70%	6	70%	9	85%	4	4	0%***	1	69%	1	95%	
<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média de ciclos</i>																							
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	
Comp.		41	22	27%	15	94%			27	15	22%	13	50%			5	0	97%	2	50%			
	a fav.	24	16	3%**	7	97%	7	23%	16	9	23%	5	89%	3	60%	5	0	97%	2	50%	1	37%	
Vend.		17	6	83%	8	50%	11	77%	11	6	27%	8	3%**	8	46%	0	0	-	0	-	0	-	
	a fav.	16	12	1%**	4	96%			13	6	50%	3	95%			5	4	3%***	0	97%			
I. a fav.		8	5	14%	2	86%	1	63%	6	3	34%	1	89%	1	47%	4	4	0%***	0	94%	0	68%	
	con.	8	7	0%***	2	86%	4	89%	7	3	50%	2	77%	4	76%	1	0	-	0	-	1	-	
		32	21	3%**	9	99%	8	41%	22	12	26%	6	97%	4	68%	9	4	50%	2	91%	1	70%	
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.</i>																							
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	
Comp.		15	7	50%	6	70%			11	5	50%	7	11%			3	2	13%	2	13%			
	con.	8	3	64%	4	36%	5	68%	5	2	50%	4	3%**	4	24%	2	2	-	1	-	1	-	
Vend.		12	7	19%	3	93%			10	4	62%	2	95%			1	1	-	0	-			
	con.	7	5	6%*	2	77%	3	93%	6	2	66%	1	89%	3	-	0	0	-	0	-	0	-	
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos</i>																							
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	
Comp.		24	14	15%	7	97%			18	11	12%	8	59%			4	0	94%	2	31%			
	a fav.	13	9	5%**	3	95%	3	42%	10	6	17%	3	83%	2	47%	4	0	94%	2	31%	1	26%	
Vend.		10	8	1%**	1	99%			8	4	36%	2	86%			3	2	13%	0	88%			
	a fav.	4	3	6%*	0	94%	0	68%	5	3	19%	1	81%	1	37%	2	2	-	0	-	0	-	
I. a fav.		6	5	2%**	1	89%	3	83%	3	1	50%	1	50%	2	42%	1	0	-	0	-	1	-	
	con.	17	12	2%**	3	99%	3	65%	15	9	15%	4	94%	3	54%	6	2	66%	2	66%	1	47%	
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média da série toda.</i>																							
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	
Comp.		12	6	39%	7	19%			5	3	19%	2	50%			2	0	-	0	-			
	con.	3	1	50%	2	13%	3	0%***	1	1	-	1	-	1	-	0	0	-	0	-	0	-	
Vend.		4	3	6%*	2	31%			5	2	50%	1	81%			4	4	0%***	1	69%			
	a fav.	5	3	19%	3	19%	5	0%***	4	2	31%	1	69%	2	74%	2	2	-	0	-	0	-	
I. Con.																							
	con.																						
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média de ciclos</i>																							
		n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	n.	v.	P	d.	P	SA.	P	
Comp.		17	8	50%	8	50%			9	4	50%	5	25%			1	0	-	0	-			
	con.	6	1	89%	4	11%	5	18%	3	1	50%	3	0%***	3	0%***	0	0	-	0	-	0	-	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Crit. Direção e Volatilidade: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%.

Crit. Suav. E Acel: P com base em uma distribuição binomial com probabilidade de: 25% para intervenções a favor da maré, 50% para intervenções contra a maré.

Tabela 50: Classificação com intervalos - Intervenções a Vista - Neutras.

<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p								
Neutras	150	-	168	-	176	-	186	-	189	-
(a)Acel -	12	100%	7	100%	3	100%	0	-	0	-
(a)Suav -	18	99%	15	100%	7	100%	7	100%	3	100%
(a)Estab	89	0%***	118	0%***	150	0%***	167	0%***	180	0%***
(a)Suav +	21	96%	19	100%	11	100%	8	100%	4	100%
(a)Acel +	10	100%	9	100%	5	100%	4	100%	2	-
(b)Var Cambial	61	99%	50	100%	26	100%	19	100%	9	100%
(b)Estabilidade	89	1%***	118	0%***	150	0%***	167	0%***	180	0%***
<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p								
	D1		D2		D5		D10		D20	
Neutras	140	-	166	-	183	-	188	-	190	-
Acel -	13	100%	9	100%	2	-	0	-	0	-
Suav -	18	98%	17	100%	10	100%	2	-	0	-
Estab	66	0%***	105	0%***	147	0%***	168	0%***	183	0%***
Suav +	26	62%	21	99%	20	100%	15	100%	7	100%
Acel +	17	99%	14	100%	4	100%	3	100%	0	-
Var Cambial	74	22%	61	100%	36	100%	20	100%	7	100%
Estabilidade	66	72%	105	0%***	147	0%***	168	0%***	183	0%***
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p								
	D1		D2		D5		D10		D20	
Neutras	101	-	109	-	115	-	121	-	123	-
Acel -	9	100%	6	100%	3	100%	0	-	0	-
Suav -	11	99%	10	100%	4	100%	5	100%	2	-
Estab	62	0%***	76	0%***	97	0%***	107	0%***	116	0%***
Suav +	11	99%	12	99%	10	100%	6	100%	3	100%
Acel +	8	100%	5	100%	1	-	3	100%	2	-
Var Cambial	39	99%	33	100%	18	100%	14	100%	7	100%
Estabilidade	62	1%***	76	0%***	97	0%***	107	0%***	116	0%***

Continua...

<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	94	-	108	-	118	-	124	-	124	-
Acel -	11	98%	8	100%	2	-	0	-	0	-
Suav -	10	99%	11	100%	6	100%	2	-	0	-
Estab	46	0%***	70	0%***	95	0%***	109	0%***	121	0%***
Suav +	17	62%	10	100%	14	99%	11	100%	3	100%
Acel +	10	99%	9	100%	1	-	2	-	0	-
Var Cambial	48	38%	38	100%	23	100%	15	100%	3	100%
Estabilidade	46	54%	70	0%***	95	0%***	109	0%***	121	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	49	-	59	-	61	-	65	-	66	-
Acel -	3	99%	1	-	0	-	0	-	0	-
Suav -	7	79%	5	99%	3	100%	2	-	1	-
Estab	27	0%***	42	0%***	53	0%***	60	0%***	64	0%***
Suav +	10	39%	7	93%	1	-	2	-	1	-
Acel +	2	-	4	100%	4	100%	1	-	0	-
Var Cambial	22	72%	17	100%	8	100%	5	100%	2	100%
Estabilidade	27	20%	42	0%***	53	0%***	60	0%***	64	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	46	-	58	-	65	-	64	-	66	-
Acel -	2	-	1	-	0	-	0	-	0	-
Suav -	8	59%	6	96%	4	100%	0	-	0	-
Estab	20	0%***	35	0%***	52	0%***	59	0%***	62	0%***
Suav +	9	44%	11	50%	6	98%	4	100%	4	100%
Acel +	7	73%	5	98%	3	100%	1	-	0	-
Var Cambial	26	15%	23	93%	13	100%	5	100%	4	100%
Estabilidade	20	77%	35	4%**	52	0%***	59	0%***	62	0%***

Fonte: Elaborado pelo autor.

(a) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 20%.

(b) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 51: Classificação com intervalos - Intervenções com Swaps - Neutras.

<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p								
Neutras	114	-	132	-	139	-	140	-	140	-
(a)Acel -	8	100%	3	100%	0	100%	0	100%	0	100%
(a)Suav -	21	61%	14	100%	10	100%	4	100%	2	100%
(a)Estab	68	0%***	95	0%***	119	0%***	130	0%***	138	0%***
(a)Suav +	11	100%	16	99%	10	100%	6	100%	0	100%
(a)Acel +	6	100%	4	100%	0	100%	0	100%	0	100%
(b)Var Cambial	46	98%	37	100%	20	100%	10	100%	2	100%
(b)Estabilidade	68	2%**	95	0%***	119	0%***	130	0%***	138	0%***
<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p								
Neutras	109	-	124	-	134	-	139	-	140	-
Acel -	9	100%	3	100%	0	100%	1	100%	0	100%
Suav -	19	70%	16	97%	8	100%	3	100%	3	100%
Estab	63	0%***	80	0%***	113	0%***	127	0%***	132	0%***
Suav +	10	100%	17	95%	7	100%	6	100%	5	100%
Acel +	8	100%	8	100%	6	100%	2	100%	0	100%
Var Cambial	46	94%	44	100%	21	100%	12	100%	8	100%
Estabilidade	63	4%**	80	0%***	113	0%***	127	0%***	132	0%***
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p								
Neutras	100	-	115	-	120	-	120	-	120	-
Acel -	7	100%	2	100%	0	100%	0	100%	0	100%
Suav -	18	64%	11	100%	7	100%	3	100%	1	100%
Estab	60	0%***	83	0%***	105	0%***	113	0%***	119	0%***
Suav +	10	99%	16	94%	8	100%	4	100%	0	100%
Acel +	5	100%	3	100%	0	100%	0	100%	0	100%
Var Cambial	40	97%	32	100%	15	100%	7	100%	1	100%
Estabilidade	60	2%**	83	0%***	105	0%***	113	0%***	119	0%***

Continua...

<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	97	-	106	-	115	-	119	-	120	-
Acel -	8	100%	2	100%	0	100%	1	100%	0	100%
Suav -	16	77%	14	95%	6	100%	2	100%	2	100%
Estab	56	0%***	67	0%***	98	0%***	111	0%***	115	0%***
Suav +	9	100%	16	88%	6	100%	4	100%	3	100%
Acel +	8	100%	7	100%	5	100%	1	100%	0	100%
Var Cambial	41	92%	39	100%	17	100%	8	100%	5	100%
Estabilidade	56	5%*	67	0%***	98	0%***	111	0%***	115	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	14	-	17	-	19	-	20	-	20	-
Acel -	1	80%	1	88%	0	99%	0	99%	0	99%
Suav -	3	30%	3	45%	3	54%	1	93%	1	93%
Estab	8	0%***	12	0%***	14	0%***	17	0%***	19	0%***
Suav +	1	80%	0	98%	2	76%	2	79%	0	99%
Acel +	1	80%	1	88%	0	99%	0	99%	0	99%
Var Cambial	6	60%	5	93%	5	97%	3	100%	1	100%
Estabilidade	8	21%	12	2%**	14	1%***	17	0%***	19	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	12	-	18	-	19	-	20	-	20	-
Acel -	1	73%	1	90%	0	99%	0	99%	0	99%
Suav -	3	21%	2	73%	2	76%	1	93%	1	93%
Estab	7	0%***	13	0%***	15	0%***	16	0%***	17	0%***
Suav +	1	73%	1	90%	1	92%	2	79%	2	79%
Acel +	0	93%	1	90%	1	92%	1	93%	0	99%
Var Cambial	5	61%	5	95%	4	99%	4	99%	3	100%
Estabilidade	7	19%	13	2%**	15	0%***	16	0%***	17	0%***

Fonte: Elaborado pelo autor.

(a) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 25%.

(b) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%

Tabela 52: Classificação com intervalos - Intervenções com Títulos - Neutras.

<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	69	-	66	-	77	-	79	-	80	-
(a)Acel -	3	100%	2	-	3	100%	0	-	0	-
(a)Suav -	15	30%	5	100%	4	100%	5	100%	3	100%
(a)Estab	30	0%***	41	0%***	58	0%***	66	0%***	74	0%***
(a)Suav +	12	64%	12	57%	7	99%	6	100%	1	-
(a)Acel +	9	91%	6	99%	5	100%	2	-	2	-
(b)Var Cambial	39	11%	25	97%	19	100%	13	100%	6	100%
(b)Estabilidade	30	83%	41	2%**	58	0%***	66	0%***	74	0%***
<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	69	-	66	-	76	-	81	-	81	-
Acel -	6	99%	1	-	2	-	0	-	0	-
Suav -	13	52%	9	88%	7	99%	4	100%	0	-
Estab	32	0%***	41	0%***	57	0%***	67	0%***	78	0%***
Suav +	7	98%	6	99%	9	96%	10	95%	3	100%
Acel +	11	75%	9	88%	1	-	0	-	0	-
Var Cambial	37	24%	25	97%	19	100%	14	100%	3	100%
Estabilidade	32	68%	41	2%**	57	0%***	67	0%***	78	0%***
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	62	-	60	-	69	-	71	-	72	-
Acel -	3	100%	2	-	3	100%	0	-	0	-
Suav -	14	25%	4	100%	3	100%	5	100%	3	100%
Estab	27	0%***	39	0%***	52	0%***	58	0%***	66	0%***
Suav +	10	72%	10	68%	6	99%	6	99%	1	-
Acel +	8	90%	5	99%	5	100%	2	-	2	-
Var Cambial	35	13%	21	99%	17	100%	13	100%	6	100%
Estabilidade	27	81%	39	1%***	52	0%***	58	0%***	66	0%***

Continua...

<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	63	-	61	-	68	-	73	-	73	-
Acel -	6	98%	1	-	2	-	0	-	0	-
Suav -	12	50%	8	89%	6	99%	3	100%	0	-
Estab	29	0%***	40	0%***	51	0%***	60	0%***	70	0%***
Suav +	6	98%	4	100%	8	95%	10	89%	3	100%
Acel +	10	74%	8	89%	1	-	0	-	0	-
Var Cambial	34	22%	21	99%	17	100%	13	100%	3	100%
Estabilidade	29	69%	40	0%***	51	0%***	60	0%***	70	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	7	-	6	-	8	-	8	-	8	-
Acel -	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Suav -	1	-	1	-	1	-	0	-	0	-
Estab	3	3%**	2	-	6	0%***	8	0%***	8	0%***
Suav +	2	-	2	-	1	-	0	-	0	-
Acel +	1	-	1	-	0	-	0	-	0	-
Var Cambial	4	23%	4	11%	2	86%	0	100%	0	100%
Estabilidade	3	50%	2	66%	6	4%**	8	0%***	8	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p	n.	p
Neutras	6	-	5	-	8	-	8	-	8	-
Acel -	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Suav -	1	-	1	-	1	-	1	-	0	-
Estab	3	2%**	1	-	6	0%***	7	0%***	8	0%***
Suav +	1	-	2	-	1	-	0	-	0	-
Acel +	1	-	1	-	0	-	0	-	0	-
Var Cambial	3	34%	4	3%**	2	86%	1	96%	0	100%
Estabilidade	3	34%	1	81%	6	4%**	7	0%***	8	0%***

Fonte: Elaborado pelo autor.

(a) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 25%.

(b) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%.

Tabela 53: Classificação com intervalos - Intervenções Agregadas - Neutras.

<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p								
Neutras	213	-	225	-	246	-	252	-	253	-
(a)Acel -	11	100%	8	100%	5	100%	0	-	0	-
(a)Suav -	24	100%	21	100%	11	100%	10	100%	3	100%
(a)Estab	132	0%***	156	0%***	210	0%***	229	0%***	244	0%***
(a)Suav +	27	100%	29	100%	15	100%	9	100%	5	100%
(a)Acel +	19	100%	11	100%	5	100%	4	100%	1	-
(b)Var Cambial	81	100%	69	100%	36	100%	23	100%	9	100%
(b)Estabilidade	132	0%***	156	0%***	210	0%***	229	0%***	244	0%***
<i>Todas as intervenções, independente da duração usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p								
Neutras	199	-	216	-	246	-	254	-	255	-
Acel -	16	100%	9	100%	5	100%	0	-	0	-
Suav -	22	100%	25	100%	22	100%	8	100%	3	100%
Estab	104	0%***	139	0%***	189	0%***	227	0%***	243	0%***
Suav +	29	97%	23	100%	22	100%	17	100%	9	100%
Acel +	28	98%	20	100%	8	100%	2	-	0	-
Var Cambial	95	71%	77	100%	57	100%	27	100%	12	100%
Estabilidade	104	24%	139	0%***	189	0%***	227	0%***	243	0%***
<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p								
Neutras	146	-	152	-	169	-	172	-	172	-
Acel -	8	100%	7	100%	5	100%	0	-	0	-
Suav -	19	98%	15	100%	6	100%	8	100%	2	-
Estab	93	0%***	108	0%***	145	0%***	154	0%***	164	0%***
Suav +	15	100%	18	99%	11	100%	7	100%	5	100%
Acel +	11	100%	4	100%	2	-	3	100%	1	-
Var Cambial	53	100%	44	100%	24	100%	18	100%	8	100%
Estabilidade	93	0%***	108	0%***	145	0%***	154	0%***	164	0%***

Continua...

<i>Intervenções com 1 Dia de Duração, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	D1		D2		D5		D10		D20	
	n.	p								
Neutras	139	-	147	-	166	-	173	-	173	-
Acel -	14	100%	9	100%	5	100%	0	-	0	-
Suav -	17	99%	15	100%	14	100%	7	100%	3	100%
Estab	71	0%***	100	0%***	128	0%***	154	0%***	164	0%***
Suav +	18	98%	10	100%	15	100%	11	100%	6	100%
Acel +	19	97%	13	100%	4	100%	1	-	0	-
Var Cambial	68	57%	47	100%	38	100%	19	100%	9	100%
Estabilidade	71	37%	100	0%***	128	0%***	154	0%***	164	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média da série toda.</i>										
	n.	p								
Neutras	67	-	73	-	77	-	80	-	81	-
Acel -	3	100%	1	-	0	-	0	-	0	-
Suav -	5	100%	6	99%	5	100%	2	-	1	-
Estab	39	0%***	48	0%***	65	0%***	75	0%***	80	0%***
Suav +	12	60%	11	82%	4	100%	2	-	0	-
Acel +	8	94%	7	99%	3	100%	1	-	0	-
Var Cambial	28	89%	25	100%	12	100%	5	100%	1	100%
Estabilidade	39	7%*	48	0%***	65	0%***	75	0%***	80	0%***
<i>Intervenções com Duração > 1 dia, usando Intervalos com média de ciclos</i>										
	n.	p								
Neutras	60	-	69	-	80	-	81	-	82	-
Acel -	2	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Suav -	5	99%	10	84%	8	99%	1	-	0	-
Estab	33	0%***	39	0%***	61	0%***	73	0%***	79	0%***
Suav +	11	55%	13	52%	7	99%	6	100%	3	100%
Acel +	9	79%	7	98%	4	100%	1	-	0	-
Var Cambial	27	74%	30	83%	19	100%	8	100%	3	100%
Estabilidade	33	18%	39	11%	61	0%***	73	0%***	79	0%***

Fonte: Elaborado pelo autor.

(a) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 25%.

(b) Valores p com base em uma distribuição binomial com probabilidade de 50%.