

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

A EXPOSIÇÃO AO RISCO DE CÂMBIO E O VALOR DAS
EMPRESAS: UMA ANÁLISE NO MERCADO DE AÇÕES
BRASILEIRO – 1999 A 2003

JULIANO MERLOTTO

Orientador: Prof. Dr. Tabajara Pimenta Jr.

São Paulo

2004

Reitor Universidade de São Paulo:
Prof. Dr. Adolpho José Melphi

Diretor Faculdade de Economia Administração e Contabilidade:
Profa. Dra. Maria Tereza Leme Fleury

Chefe do Departamento de Administração:
Prof. Dr. Eduardo Pinheiro Gondin de Vasconcellos

JULIANO MERLOTTO

A EXPOSIÇÃO AO RISCO DE CÂMBIO E O VALOR DAS
EMPRESAS: UMA ANÁLISE NO MERCADO DE AÇÕES
BRASILEIRO – 1999 A 2003

Dissertação apresentada à Faculdade de
Economia, Administração e Contabilidade
da Universidade de São Paulo, para a
obtenção do título de Mestre em
Administração pelo Curso de Pós-
Graduação em Administração.
Orientador: Prof. Dr. Tabajara Pimenta Jr.

São Paulo

2004

Dissertação defendida e aprovada no Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo Programa de Pós-Graduação em Administração, pela seguinte banca examinadora:

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Publicações e Divulgação do SBD/FEA/USP

Merlotto, Juliano

Exposição econômica ao risco de câmbio e o valor das empresas :
uma análise no mercado de ações brasileiro 1999 a 2003 / Juliano
Merlotto. São Paulo, 2004.

85 f.

Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo, 2004
Bibliografia.

1. Administração financeira 2. Câmbio (Economia) 3. Preço de
ações I. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da
USP. II. Título.

CDD 658.15

**Dedico aos meus pais, Benvenuto e Elisa,
pelo apoio e incentivo aos estudos,
pelo amor e dedicação em toda minha vida.**

AGRADECIMENTOS

Gostaria agradecer aos professores, colegas e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo que, durante este curso de mestrado, contribuíram para minha formação acadêmica.

Devo um reconhecimento especial àqueles que me auxiliaram no desenvolvimento deste estudo:

- Ao mestre e amigo, Prof. Dr. Tabajara Pimenta Junior, pela orientação deste trabalho e pelo constante incentivo ao aperfeiçoamento acadêmico.
- Ao mestre visionário, Prof. Dr. Alberto Borges Matias, pelas oportunidades de trabalho e por sempre pregar o empreendedorismo, a criatividade e otimismo em nossas carreiras.
- À Prof. Dra. Rosalinda Chedian, pela cuidadosa leitura e sugestões ao trabalho.

Um agradecimento muito mais que especial para o mestre e amigo Vander Rosifini Junior, pela amizade, apoio, dicas estatísticas e contribuição para o trabalho.

Desejo manifestar minha gratidão às pessoas que participaram de alguma forma na conclusão do mestrado:

- Aos colegas de mestrado e doutorado, principalmente aos que hoje tornaram-se amigos, em especial ao mestre samurai Ricardo Donegá, à perceiverante Paula Spinelli e à incansável Perla Calil Pongelupe.
- Aos amigos Gunnar Pinassi, Rodrigo Bittar, Ulisses Vetorello, Eduardo Maccheroni e Humberto Meirelles, que me apoiaram e compreenderam minha ausência neste período de dedicação ao estudo.
- À minha irmã, Fernanda, que acompanhou de perto essa importante conquista.

RESUMO

Desde janeiro de 1999, com a adoção do regime de câmbio flutuante no Brasil, a volatilidade da taxa de câmbio vem aumentando significativamente, superando inclusive, a volatilidade da taxa de juros e da inflação. Este estudo analisou os efeitos que as flutuações da taxa de câmbio têm no preço das ações de uma amostra de 65 companhias não-financeiras listadas na Bolsa de Valores de São Paulo de 1999 a 2003.

Para tanto, foram realizadas regressões lineares entre o retorno dos ativos, o retorno do mercado e as variações da taxa de câmbio. Os resultados indicam que 44,62% das companhias analisadas têm seus retornos afetados pelas variações da taxa de câmbio.

Quanto aos fatores que determinam a exposição ao risco de câmbio, os resultados indicam que o nível de exportação, importações e o resultado financeiro das variações cambiais são os principais fatores explicativos da exposição ao risco de câmbio.

O endividamento em moeda estrangeira, que aparentemente seria um fator de exposição, não se mostrou relevante para explicar a exposição ao risco de câmbio. O uso de instrumentos de *hedge* estaria reduzindo tal exposição ao câmbio.

PALAVRAS-CHAVE: Risco de Câmbio; Exposição Econômica; *Hedging*; Preço de Ações.

ABSTRACT

Since January of 1999, with the adoption of the regimen of floating exchange rate in Brazil, the volatility of the exchange rate has been increasing significantly, also surpassing the volatility of interest rates and inflation. This study analyzes the effects of exchange rate movements on stock returns in a sample of 65 non-financials companies listed in the Stock Exchange of São Paulo between January 1999 and December 2003.

Therefore, times series regressions of stock returns on market return and movements in the exchange rates are carried out. The results indicate that 44.62% of the companies have its returns affected by the variations of the exchange rates.

In spite of the determinants of economic exposure, the results indicate that the level of exports, imports and the financial result of the exchange rate variations are the main explanatory factors of the exposure. Apparently, foreign debt level would be an exposure factor, but results shown no relevance. The use of instruments of hedge would be reducing exchange rate exposure.

KEY-WORDS: Exchange Rate Risk; Economic Exposure; Hedging; Stock Prices.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Mudanças cambiais na vigência do sistema de bandas	4
Tabela 2. Volatilidade mensal de preços, juros e câmbio no Brasil do início do Plano Real até dezembro de 2003.	6
Tabela 3: Estatística descritiva da distribuição dos coeficientes de risco de câmbio	44
Tabela 4. Distribuição dos coeficientes de exposição ao risco de câmbio.....	44
Tabela 5. Resultado comparativo entre regressões com defasagens distintas.....	46
Tabela 6. Carteira das Exportadoras Líquidas	48
Tabela 7. Coeficientes da Carteira das Exportadoras Líquidas.....	49
Tabela 8. Carteira das Importadoras Líquidas Carteira A.....	51
Tabela 9. Carteira das Importadoras Líquidas Carteira B.....	51
Tabela 10. Coeficiente das Carteiras das Importadoras Líquidas	52
Tabela 11. Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira Carteira A	53
Tabela 12: Estatística descritiva da distribuição dos índices de resultado de variação cambial e endividamento externo.....	55
Tabela 13. Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira Carteira B	55
Tabela 14. Coeficiente das Carteiras das Endividadas em Moeda Estrangeira	56
Tabela 15. Carteira das Companhias Domésticas Carteira A.....	57
Tabela 16. Coeficientes da Carteira das Companhias Domésticas Carteira A.....	58
Tabela 17. Carteira das Companhias Domésticas Carteira B.....	59
Tabela 18. Coeficientes da Carteira das Companhias Domésticas Carteira B.....	60
Tabela 19. Coeficientes dos determinantes da exposição do risco de câmbio análise A	62
Tabela 20. Coeficientes dos determinantes da exposição do risco de câmbio análise B	63
Tabela 21. Principais resultados da análise de carteiras.....	66
Tabela 22. Resumo dos coeficientes dos fatores determinantes da exposição ao câmbio	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Taxa de câmbio nominal e real brasileira	2
Figura 2. Evolução das exportações, importações e do saldo da balança comercial brasileira de 1983 a 2003.....	8
Figura 3. Histograma dos coeficientes de risco de câmbio.....	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Relação das companhias seleccionadas para o estudo.....	41
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos do Estudo	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1. Exposição Econômica ao Risco de Câmbio	14
2.1.1. <i>Modelos Teóricos</i>	15
2.1.2. <i>Estudos Empíricos</i>	18
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	31
3.1. Tipo de Pesquisa.....	31
3.2. Hipóteses de Pesquisa	32
3.3. Modelo de Pesquisa e Apresentação das Variáveis	33
3.3.1. <i>Modelo de Pesquisa</i>	33
3.3.2. <i>Considerações Sobre a Pesquisa</i>	36
3.3.3. <i>Definição das Variáveis</i>	37
3.4. Plano Amostral.....	39
3.5. Coleta de Dados	42
4. RESULTADOS	43
4.1. Análise Individual das Companhias.....	43
4.2. Análise de Carteiras	47
4.2.1. <i>Carteira das Exportadoras Líquidas</i>	47
4.2.2. <i>Carteira das Importadoras Líquidas</i>	50
4.2.3. <i>Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira</i>	52
4.2.4. <i>Carteira das Companhias Domésticas</i>	57
4.3. Análise dos Determinantes da Exposição ao Risco de Câmbio	60
5. CONCLUSÕES	65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

1. INTRODUÇÃO

Desde 1973, com o declínio do sistema Bretton Woods e a flexibilização do câmbio nas economias mais desenvolvidas, pesquisadores e gestores vêm empenhando grande esforço em compreender os impactos que este novo cenário traz ao mundo corporativo, principalmente às companhias com atividades internacionais.

Os trabalhos de Heckerman (1972), Shapiro (1975) e Hodder (1982) enfatizaram o efeito que o câmbio tem sobre o fluxo de caixa das empresas. Estes trabalhos apontaram que a variação da taxa de câmbio pode afetar o valor de mercado das empresas, já que afeta diretamente seu fluxo de caixa e indiretamente¹ seu custo de capital.

Estudos empíricos realizados por Booth e Rotemberg (1990) e Choi e Prasad (1995) no mercado canadense e americano respectivamente, mostraram o preço das ações de um grande número de companhias sendo afetado de forma significativa pelas oscilações cambiais.

Dumas (1978), Adler e Dumas (1984) e Hodder (1982) definiram a relação entre o valor de mercado das empresas e as mudanças inesperadas na taxa de câmbio como “exposição econômica ao risco câmbio”, ou risco de exposição ao câmbio.

Segundo Cornell e Shapiro (1983), a exposição econômica ao risco de câmbio tem dois componentes distintos: (1) a exposição transacional, que é a possibilidade de incorrer em ganhos ou perdas cambiais numa data futura em transações já realizadas em moeda estrangeira, cujos efeitos são normalmente sentidos no curto prazo, e (2) a exposição operacional, que é resultado das flutuações do valor da moeda e, em conjunto com os ajustamentos de preços², pode afetar no longo prazo o fluxo de caixa operacional previsto para a companhia.

Desta forma, o risco de exposição ao câmbio não depende somente do montante das transações internacionais que uma companhia realiza, mas também do grau de exposição a influências externas que as economias, dos países em que atua, estão sujeitas.

¹ Somente afeta o custo de capital das empresas que possuem passivos de longo prazo em moeda estrangeira. De certa forma, mesmo aquelas empresas que se utilizam de instrumentos financeiros de proteção (*hedge*) para reduzir ou anular sua exposição ao risco cambial, também incorrerão em aumento no seu custo de capital, já que há um custo financeiro associado às operações de *hedge*. Num cenário de maior volatilidade, a tendência é de que estes custos sejam maiores.

² As flutuações cambiais irão afetar a competitividade de preços e custos nas atividades operacionais das empresas no longo prazo.

Transferindo a análise para a realidade da economia contemporânea brasileira, nota-se que esta passou por um processo gradual de abertura comercial e financeira e sofreu a influência da alta volatilidade do câmbio nos últimos cinco anos (1999-2003), como demonstrado na Figura 1.

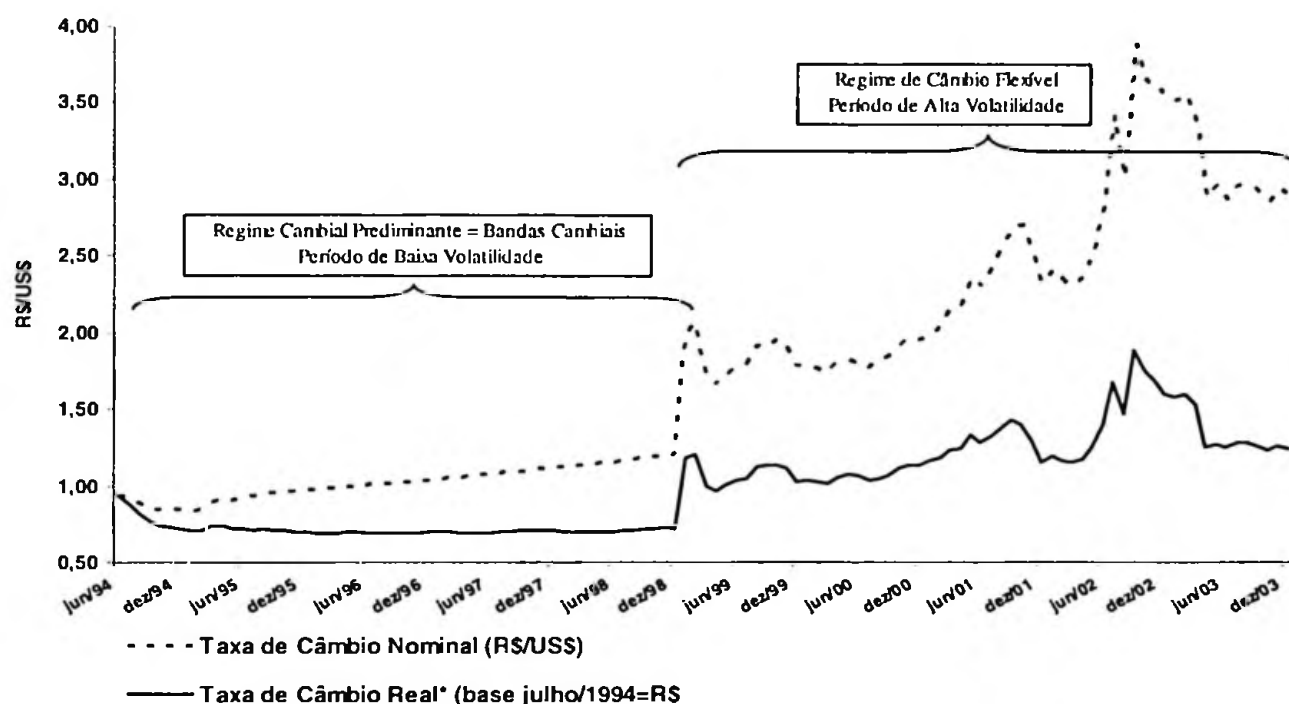


Figura 1. Taxa de câmbio nominal e real brasileira de julho de 1994 a dezembro de 2003.

Fonte: Banco Central do Brasil (2004)

Hermann (1999) apontou que as décadas de 1980 e 1990 foram marcadas por um expressivo aumento na mobilidade do capital intra e inter-regiões e blocos econômicos. Ferrari Filho e Sobreira (2003) destacaram que, no início dos anos 90, o governo brasileiro promoveu a abertura comercial do país e a desregulamentação do seu mercado financeiro, traduzido em aumento da mobilidade do capital³. Implementou-se também, um programa de privatizações, de forma que houvesse um fluxo de capitais positivo para o país.

Neste contexto, Hermann (1999) e Ferrari Filho e Sobreira (2003) observaram que foram criadas as condições para que fosse implementado um plano de estabilização monetária

³ Pastore e Pinotti (2000) afirmam que entre 1982 e 1990, apesar de todo o desenvolvimento dos mercados futuros e de opções, os fluxos de capitais para os países menos desenvolvidos, ou os mercados emergentes, não puderam se desenvolver, devido aos efeitos da crise da dívida nesses países. Foi somente em 1990 que houve um grande salto nos fluxos de capitais para os países emergentes.

apoiado na âncora cambial e na liberalização comercial e financeira que obtiveram êxito em reduzir abruptamente a taxa de inflação no Brasil⁴.

Desde a implantação do Plano Real, em julho de 1994, o país viveu diferentes regimes cambiais, nos quais a moeda, o Real, oscilou de maneira distinta⁵ (Figura 1). Segundo Pastore e Pinotti (2000) e Franco (2001), no momento da implantação do Plano Real foi adotado um regime de câmbio flutuante⁶, estabelecendo-se a paridade de R\$1,00/US\$.

Ferrari Filho e Sobreira (2003) notaram que, como esperado, o efeito da queda abrupta da inflação, após a reforma monetária de julho de 1994, ocasionou uma expansão do consumo, principalmente de bens duráveis, impulsionando, assim, o nível de atividade econômica no curto prazo. Para evitar uma “bolha de consumo”, as autoridades monetárias decidiram controlar a oferta de moeda via, sobretudo, a elevação das reservas compulsórias dos bancos comerciais. O resultado da medida gerou uma elevação da taxa básica de juros.

A consequência da elevação da taxa de juros, em um ambiente de liberalização financeira, foi o influxo de capital externo, ocasionando, assim, a apreciação da taxa de câmbio⁷. Mollo e Silva (1999) descreveram que entre julho e setembro de 1994 não houve qualquer intervenção no mercado de câmbio, e a taxa de câmbio sofreu, de fato, uma apreciação, caindo para algo em torno de R\$ 0,85/US\$ (Figura 1).

A apreciação da moeda afetava a balança de transações correntes⁸, fazendo com que o Banco Central realizasse a primeira intervenção no câmbio em outubro de 1994, anunciando, informalmente, que estaria disposto a comprar dólares a uma taxa mínima de R\$ 0,82/US\$, e

⁴ Andrade e Silva (1996) e Bacha (1997) também apresentam e analisam as condições necessárias que foram criadas para a implementação do Plano Real.

⁵ Durante as décadas de 70 e 80, apesar de inúmeras variações, vigorou na economia brasileira um sistema bem definido de minidesvalorizações cambiais frequentes, conhecido na literatura econômica como *crawling peg*. De 1991, na implantação do Plano Collor, até junho de 1994, início do Plano Real, foi transferido para o mercado o poder de determinação da taxa cambial, num regime denominado de flutuação suja (do inglês “*dirty float*”), já que o Banco Central tinha que intervir sistematicamente no mercado para manter as reservas internacionais do país. (Holland, 1997)

⁶ Alguns autores, dentre eles Lopes e Moura (2000) e Mollo e Silva (1999), consideram esse regime como sendo semifixo, ou administrado, já que as autoridades monetárias garantiam a manutenção do valor máximo do dólar ao nível de um real, espécie de limite superior, deixando-o livre para assumir qualquer valor abaixo desta paridade.

⁷ Além disso, Gremaud, (2002) afirma que “todos os países que utilizam a taxa de câmbio para a estabilização sofrem valorização cambial devido à inflação residual não repassada ao câmbio, no momento seguinte”. Segundo dados do INPC – IBGE, a inflação no Brasil de junho a julho de 1994 foi de 7.75%.

⁸ Incentivava a importação de bens e serviços e desestimulava as exportações.

vender a uma taxa máxima de R\$ 0,86/US\$. Estava assim caracterizado um sistema informal de bandas cambiais. (Mollo e Silva, 1999)

A partir de março de 1995, em meio a uma instabilidade no mercado internacional de capitais (crise mexicana), foi implementado um regime de bandas cambiais (*crawling bands*⁹), o qual, na realidade, era mais semelhante ao antigo sistema de minidesvalorizações freqüentes (*crawling peg*), regime cambial adotado antes do Plano Real. (Lopes e Moura, 2000)

Neste regime, as autoridades monetárias deveriam anunciar previamente um intervalo de flutuação para suas taxas de câmbio, especificando uma paridade central fixa, com margens de variação para cima e para baixo. As intervenções diretas e a própria política monetária poderiam ser usadas para manter as taxas nominais dentro dos limites (bandas) pré-estabelecidos. Lopes e Moura (2000) observaram que o regime de bandas cambiais, além de embutir menor volatilidade, possibilitava uma melhor previsibilidade em relação ao comportamento da taxa de câmbio futura, o que era benéfico para o mercado.

A Tabela 1 apresenta os ajustes promovidos nos limites inferior (LI) e superior (LS) das bandas cambiais, ao longo do período de sua vigência.

Tabela 1 Mudanças cambiais na vigência do sistema de bandas

<i>Data</i>	<i>LI</i>	<i>LS</i>	<i>Normativo</i>
06/03/1995	0,86	0,90	Comunicado n. 4.479
10/03/1995	0,88	0,93	Comunicado n. 4.492
22/06/1995	0,91	0,99	Comunicado n. 4.645
30/01/1996	0,97	1,06	Comunicado n. 4.987
18/02/1997	1,05	1,14	Comunicado n. 5.505
20/01/1998	1,12	1,22	Comunicado n. 6.002
15/01/1999	Suspensão		Comunicado n. 6.563
18/01/1999	Extinção		Comunicado n. 6.565

LI = Limite inferior da banda cambial.

LS = Limite superior da banda cambial.

Fonte: Banco Central. Em R\$.

Adaptado de Lopes e Moura (2000)

Segundo Gremaud, et. al (2002), a introdução do sistema das bandas cambiais já era uma tentativa de desvalorizar gradualmente a taxa de câmbio, já que os fundamentos

⁹ Termo utilizado segundo, entre outros autores, Franco (2001) e Holland (1998).

macroeconômicos¹⁰ da economia brasileira foram deteriorando-se significativamente a partir de 1995.

“Se por um lado a entrada de capitais sobrevalorizando o câmbio era útil para baixar a inflação, por outro, exigia taxas de juros enormes, tolhendo, ao longo do tempo, o crescimento. Além disso, o impacto das altas taxas de juros no déficit operacional do governo e no aumento da dívida pública interna acabou por afetar positivamente a própria taxa, por ocasião da rolagem da dívida, e fragilizou o próprio governo.” (Mollo e Silva, 1999)

Nota-se, portanto, que a manutenção do câmbio sobrevalorizado no período entre 1994 a 1999 significou a ampliação do endividamento público, a deterioração do saldo em conta-corrente e o retardamento do crescimento do país. Internamente, o país convivia com uma elevada taxa de desemprego, conseqüência deste quadro. Externamente, assistia à crise asiática no final de 1997 e à crise russa em meados de 1998, contribuindo para que houvesse uma grande perda de reservas. (Gremaud, et. al, 2002)

Diante deste quadro e de fortes pressões especulativas¹¹, em janeiro de 1999, o regime de bandas cambiais entrou em colapso, e o governo teve que optar pela flexibilização do regime de câmbio. (Portugal e Tejada, 2000 e Mollo e Silva, 1999)

O impacto imediato foi uma desvalorização¹² do câmbio nominal da ordem de 70% nos primeiros meses, chegando a superar os R\$ 2,00 em fevereiro de 1999. Segundo Nóbrega (2000, p. 203-204), com a flexibilização do regime cambial, o governo migra quase que instantaneamente da âncora cambial para a âncora monetária.

Ferrari Filho e Sobreira (2003) observaram que entre 1994 e 1998, a política econômica foi articulada de forma tal que a taxa de câmbio era responsável pela administração dos preços e a taxa de juros tinha a responsabilidade de equilibrar o balanço de pagamentos, via conta capital. A partir de 1999, essa lógica de política econômica foi invertida: o câmbio passou a ser responsável pelo equilíbrio do balanço de pagamentos e a

¹⁰ Krugman (1979) sugere que o cenário mais adequado à ocorrência de uma mudança cambial é caracterizado por um quadro de déficit público persistente, expansão da oferta monetária, preços em elevação, valorização real e saldos comerciais negativos. Assim, espera-se que a possibilidade de ocorrência de instabilidades esteja positivamente relacionada com o déficit público, a oferta monetária e a taxa de inflação e, negativamente, com o saldo comercial.

¹¹ Na última semana de 98, as perdas de reservas superavam US\$ 1 bilhão/dia; e Itamar Franco, eleito governador de Minas Gerais, em janeiro de 1999, decretou a “moratória mineira”, com a suspensão dos pagamentos da dívida estadual à União.

¹² O colapso do antigo regime cambial e a imediata maxidesvalorização do câmbio foram caracterizados como a “crise brasileira”.

taxa de juros passou a monitorar a inflação, através do sistema de metas de inflação¹³. O regime de câmbio flexível e o sistema de metas de inflação continuam vigorando até a data de conclusão deste estudo (agosto de 2004).

Desde a mudança do regime cambial de bandas para o de câmbio flutuante, observa-se o aumento significativo da volatilidade¹⁴ da taxa de câmbio no país. A Tabela 2 compara a volatilidade mensal da inflação, taxa de juros e taxa de câmbio no período de 1994 a 2003 e nos sub-períodos de 1994-1998 e de 1999-2003.

Tabela 2. Volatilidade mensal de preços, juros e câmbio no Brasil do início do Plano Real até dezembro de 2003.

Período*	Preços (Inflação)**	Taxa de Juros***	Taxa de Câmbio****	Regime Cambial Predominante
Volatilidade de 1994-2003	0,88%	15,84%	6,73%	-
Volatilidade de 1994-1998	1,12%	21,91%	1,60%	Bandas Cambiais
Volatilidade de 1999-2003	0,56%	7,20%	9,19%	Flutuante

* Período de julho de 1994 à dezembro de 2003

** Índice Nacional de Preços ao Consumidor - Amplo (IPCA) - Série 433

*** Selic acumulada no mês anualizada - Série 4189

**** Dólar comercial - variação percentual mensal - Série 7831

Fonte: Banco Central do Brasil (2004)

Nota-se que, em comparação com o período 1994-1998, a volatilidade da taxa de câmbio nominal aumentou quase cinco vezes no período 1999-2003, passando de 1,6% a 9,19% mensais. Em contrapartida, seguindo a mesma análise, a volatilidade da inflação (INPC-IBGE) reduziu-se pela metade e a da taxa de juros nominais (SELIC) caiu para um terço do que era antes da flexibilização da taxa de câmbio¹⁵.

Nos últimos cinco anos (1999-2003), a volatilidade da taxa de câmbio é superior a da inflação e a da taxa de juros, o que justifica uma investigação mais profunda sobre os impactos que esta variável macroeconômica traz para a atividade das companhias brasileiras.

¹³ Em julho de 1999, o governo complementa o regime de câmbio flexível com a adoção do sistema de metas de inflação (*inflation targeting*) como diretriz da política monetária.

¹⁴ A volatilidade histórica é definida como o desvio padrão de uma série de preços medidos em intervalos regulares. Levando em conta que os preços mudam de forma contínua, o cálculo da volatilidade considera as variações de preços de forma logarítmica.

¹⁵ Faz-se necessário observar que o conceito da volatilidade está associado ao conceito de risco. Desta forma, uma redução da volatilidade não implica necessariamente em redução das taxas de inflação, juros ou câmbio, mas sim na redução da parte inesperada da variação dessas taxas, já que o desvio-padrão mede a variabilidade em relação às médias dos períodos. (Jorion, 1999)

Segundo Pastore e Pinotti (2000, p. 24), o regime de câmbio flutuante apresenta grande volatilidade pois o comportamento da taxa cambial é dominado pelos fluxos de capitais e pelas expectativas futuras de mercado, à semelhança do preço dos ativos formados em mercados organizados (preços de leilão). Os capitais tendem a fluir de acordo com os estímulos derivados de ganhos potenciais de arbitragem.

Krugman e Obstfeld (2001), com uma visão econômica mais liberal, não interpretam a volatilidade cambial como algo negativo. Segundo os autores, é natural que num regime cambial flexível o comportamento dos preços e salários seja mais rígido no curto prazo. Por outro lado, como resposta a um aumento ou redução na oferta de moeda, a taxa de câmbio tende a ajustar-se imediatamente, sendo que muitas vezes esse ajuste é mais que proporcional à variação na oferta de moeda¹⁶, implicando em volatilidade.

Apesar de aumentar a volatilidade, Hermann (1999, p. 508) apontou que a flexibilização do câmbio oferece claras vantagens em termos de facilidade de ajuste ao cenário externo atual de alta mobilidade de capital, ou seja, ao permitir que o câmbio flutue, as autoridades monetárias reduzem o grau de exposição da economia a ataques especulativos¹⁷.

Pastore e Pinotti (2000, p. 24) também observaram que no regime de câmbio flutuante os controles de capitais para garantir a eficácia da política monetária são desnecessários, já que a flutuação cambial é que realiza o equilíbrio externo, inibindo ataques especulativos.

Por outro lado, alguns autores, como Mollo e Silva (1999, p. 214), apontaram problemas provocados pelas flutuações cambiais na economia real, como o aumento da incerteza, redução de investimentos e aumento do desemprego. Além disso, afirmaram que a entrega da regulação ao mercado pune, necessariamente, as empresas e agentes menores¹⁸, ampliando o grau de concentração da economia.

Apesar de divergências acerca das vantagens e desvantagens do novo regime de câmbio, decisão pela adoção do câmbio flutuante alterou a trajetória e volatilidade da taxa de

¹⁶ Fenômeno conhecido como **ultrapassagem da taxa de câmbio**, que explica o aumento na volatilidade das taxas de câmbio. (Krugman e Obstfeld, 2001)

¹⁷ Não só por melhorar as condições de competitividade do país, mas, principalmente, pela redução dos ganhos possíveis com a especulação contra a moeda. (Hermann, 1999)

¹⁸ Estas empresas e agentes menores teriam dificuldade de acesso a instrumentos de *hedge* cambial.

câmbio real (Figura 1), que, por sua vez, interferiu na relação entre os preços dos bens domésticos e estrangeiros (preços relativos)¹⁹.

A partir de 1999, com a desvalorização gradual do Real, os bens nacionais ganharam competitividade no mercado internacional enquanto que os bens estrangeiros ficaram mais caros para o mercado interno. Desta forma, por si só, a desvalorização do câmbio aumentou o nível de competitividade internacional das companhias com operações no país.

Na Figura 2, observa-se que o saldo da balança comercial brasileira também alterou sua trajetória a partir de 1999. Desde a década de 1980, a balança comercial brasileira foi superavitária (exportações superavam as importações). Com a implantação do Plano Real em julho de 1994 e a valorização da moeda nacional, o saldo da balança comercial foi reduzindo gradualmente, e tornou-se deficitário em 1995.

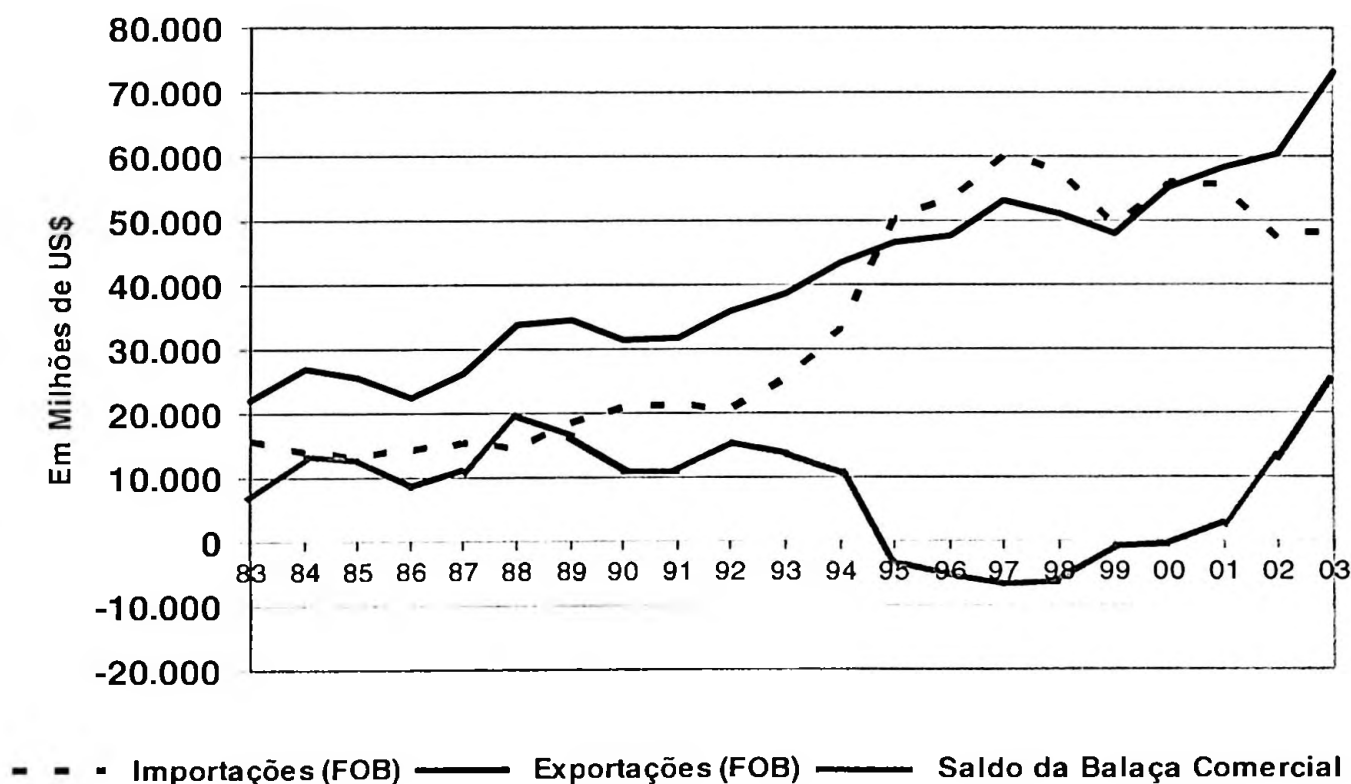


Figura 2- Evolução das exportações, importações e do saldo da balança comercial brasileira de 1983 a 2003 (valores em milhões de US\$).

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio - Secretaria de Comércio Exterior (MDIC/Secex) e Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex).

¹⁹ Explicada pela teoria da Paridade do Poder de Compra. (Krugman e Obstfeld, 2001; Mankiw, 1995)

Como resultado da desvalorização do real em janeiro de 1999, nota-se uma significativa melhora da balança comercial. De um déficit de US\$ 6,6 bilhões em 1998, passou-se a um déficit de US\$ 1,2 bilhão em 1999, resultado de uma ampla queda nas importações (em torno de US\$ 8,5 bilhões).

Segundo Hermann (1999), as importações tendem a cair rapidamente porque a desvalorização cria uma restrição orçamentária intransponível a curto prazo para os importadores. Gremaud, et. al, (2002) afirmaram que as importações possuem elevada sensibilidade à taxa de câmbio, implicando na contenção imediata da demanda, principalmente dos bens de consumo, e no processo gradual de substituição das importações.

Quanto às exportações, observa-se que mesmo em 1999 seu valor caiu aproximadamente US\$ 3,1 bilhões. Hermann (1999, p.504) apontou que a desvalorização não é suficiente para o comprador externo decidir mudar de fornecedor, já que outros aspectos são considerados na compra (qualidade, condições de entrega e custos de transporte). A autora ainda acrescentou que normalmente o período logo após a flexibilização cambial é marcado por incertezas quanto ao nível de equilíbrio da taxa de câmbio (referência perdida após anos de câmbio administrado), o que tende a levar os exportadores domésticos e seus clientes (efetivos ou potenciais) a adiarem o fechamento de contratos.

Gremaud, et. al, (2002) atribuíram o fraco desempenho das exportações em 1999 a um conjunto de fatores: queda dos preços das principais *commodities* exportáveis em função da fraca demanda mundial, queda da atividade econômica na América Latina e incertezas dos exportadores. Além disso, os autores destacam que o forte período de valorização da taxa de câmbio levou a uma destruição dos canais de comercialização.

Neste ambiente pós-desvalorização de rápida queda das importações e lenta recuperação das importações, é somente a partir de 2001 que o saldo da balança comercial torna-se novamente positivo. Desde então, esta tendência de crescimento vem se mantendo, de maneira que a balança comercial fechou o ano de 2003 com um superávit recorde de cerca de US\$ 25 bilhões.

O superávit recorde foi resultado de um crescimento expressivo no valor das exportações e na redução do valor das importações. Em comparação com o fechamento da balança comercial de 1998 (ano anterior à desvalorização), as exportações cresceram cerca de

43% (de US\$ 51 bilhões em 98 para US\$ 73 bilhões em 2003), enquanto as importações caíram aproximadamente 16% (de US\$ 57,7 bilhões em 98 para US\$ 48 bilhões em 2003)²⁰.

Neste cenário pós-desvalorização, vários setores da economia brasileira sofreram impactos significativos. Setores voltados às exportações foram beneficiados, já que os preços de seus bens tornaram-se mais competitivos no mercado internacional. É o caso, por exemplo, do setor de papel e celulose²¹ e o setor de mineração²².

Outra foi a situação dos setores que importavam matéria-prima ou produtos acabados, os quais tiveram seus custos elevados²³. Segundo artigo da revista *Conjuntura Econômica* de fevereiro de 2000, a desvalorização do real provocou aumento nos custos de produção da agricultura, principalmente dos fertilizantes (+33,1%), agrotóxicos (+34,3%) e combustíveis (+43%) entre outubro de 1999 e outubro de 1998, sendo que neste período os preços recebidos pelos produtores agrícolas subiram somente 12,2%.

Gremaud, et. al (2002) afirmaram que grande parcela da dívida externa do setor privado estava protegida no momento da mudança cambial em janeiro de 1999. As perdas decorrentes da maxi-desvalorização concentraram-se no setor público e em poucos agentes do setor privado.

Um dos setores mais atingidos foi o das companhias distribuidoras de energia elétrica. Matéria publicada no jornal Folha de São Paulo de 01/02/1999 retratou que a maioria destas empresas, recém-privatizadas, apresentava um alto endividamento em moeda estrangeira e pouca proteção ao risco cambial. Ainda segundo a matéria, devido ao elevado custo da proteção, a gestão da Light não buscou proteger-se contra uma possível desvalorização do real.

²⁰ Dados da Secretaria de Comércio Exterior (2004).

²¹ Ver matéria "Papel e celulose viram o jogo em 99", publicada no jornal Folha de São Paulo de 03/11/99, a qual descreve que os fabricantes de papel e celulose foram os maiores beneficiados pela desvalorização do real pelo fato de serem grandes exportadores. Segundo a matéria, "as vendas de algumas companhias estão dobrando, as empresas ganharam fôlego para renegociar dívidas e estão tirando da gaveta planos bilionários de aumento de produção".

²² Ver matéria "Ação de mineradoras é boa opção de compra na semana", publicada no jornal Folha de São Paulo de 23/08/99, a qual descreve que "a Companhia Vale do Rio Doce exporta 76% de sua produção de minério de ferro e, embora tenha dívidas em dólar, está protegida por operações de *hedge*. Como a maioria dos seus custos são em reais (68% do total), a desvalorização cambial permite à empresa aumentar suas margens de lucro".

²³ Ao longo do tempo, como a própria balança comercial indica, alguns setores optaram pela substituição das importações.

Em síntese, a história recente da economia brasileira foi marcada por um processo gradual de abertura comercial e financeira característico da década de 90. O conseqüente aumento da mobilidade do capital agravou a fragilidade externa do país, fazendo com que a economia nacional fosse alvo de contágio de crises externas.

A tentativa de controle da inflação com o Plano Real criou a “armadilha do câmbio” que, depois de desfeita, precipitou-se em alta volatilidade cambial. Nos últimos cinco anos (1999-2003) o câmbio tornou-se a variável macroeconômica mais volátil da economia nacional, trazendo instabilidade e incerteza para as companhias nacionais.

É neste contexto, que o estudo dos movimentos do câmbio e o valor das empresas torna-se relevante para gestores, investidores e mesmo para o próprio governo, que, através das autoridades monetárias, dita a política cambial do país.

O estudo segue com o detalhamento dos objetivos propostos e as hipóteses formuladas pelo autor. Em seguida, no segundo capítulo, é apresentada a revisão bibliográfica, destacando os estudos teóricos e empíricos mais relevantes para a compreensão do tema. O terceiro capítulo caracteriza os procedimentos metodológicos e estatísticos propostos para o presente estudo.

1.1. OBJETIVOS DO ESTUDO

1.1.1. CARACTERIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo deste estudo consiste em investigar os efeitos das oscilações da taxa de câmbio sobre o valor de mercado das companhias brasileiras não- financeiras²⁴ listadas na Bolsa de Valores de São Paulo.

O estudo contempla tanto uma análise individual das companhias quanto uma análise em grupos, formados a partir de indicadores que medem o grau de integração comercial e financeira destas companhias com o mercado externo.

Serão selecionados os seguintes grupos: companhias exportadoras, companhias importadoras, companhias endividadas em moeda e companhias domésticas (composto por companhias que não importam, exportam ou possuam dívida em moeda estrangeira de forma significativa).

O primeiro objetivo específico do estudo é medir o coeficiente de exposição ao risco de câmbio das companhias e dos grupos selecionados e determinar a significância estatística destes coeficientes²⁵. Sem presumir qualquer relação de causa e efeito, o coeficiente de exposição ao risco de câmbio será medido, conforme Jorion (2001), pela regressão linear das séries temporais do valor de mercado das companhias, que será representado pelas cotações (preços) de suas ações, e dos movimentos da taxa de câmbio do período.

Segundo estudos de Bartov e Bodnar (1994), Amihud (1994), Allayannis (1995) e Chow, Lee e Solt (1997), os efeitos da exposição ao risco de câmbio são mais significativos no longo prazo, já que no curto prazo os instrumentos de proteção (*hedging*) reduzem a exposição cambial das companhias²⁶.

Estes pesquisadores incluíram em suas pesquisas o estudo dos efeitos de defasagem, ou "*lagged effects*", que assume que as variações do câmbio não produzem um impacto imediato no valor das empresas.

²⁴ Os bancos, seguradoras e holdings serão excluídos do estudo por possuírem características distintas das demais companhias. Ver detalhes no *Plano Amostral*, página 41 do presente trabalho.

²⁵ Todo o detalhamento quanto aos métodos e modelos empregados nesta pesquisa será apresentado no *Capítulo 3* deste estudo, página 32.

²⁶ A discussão destes estudos está detalhada na *Revisão Bibliográfica* do presente estudo.

Assim como nestas pesquisas, o segundo objetivo específico deste estudo é determinar o tempo de resposta (defasagem) que melhor retrata o impacto das variações do câmbio no valor das empresas. Neste caso, será incluída na equação de regressão original uma variável independente que capta a variação acumulada de “*n*” períodos da taxa de câmbio. A identificação do tempo de resposta mais adequado estará associada aos resultados que encontrarem os coeficientes de exposição mais significativos²⁷.

Ao agrupar companhias que possuem o mesmo perfil de exposição e que, portanto, responderiam de forma similar às flutuações na taxa de câmbio, o estudo permite que se identifique algumas das possíveis fontes de exposição ao risco de câmbio.

A pesquisa terá como terceiro objetivo específico determinar se os coeficientes de exposição ao risco de câmbio podem ser explicados pelo nível de exportações, importações e de endividamento em moeda estrangeira²⁸ dos grupos selecionados. Para tanto, será realizada uma análise *cross-sectional* entre os coeficientes de exposição dos grupos e os fatores explicativos correspondentes.

A identificação dos determinantes da exposição ao risco de câmbio pode ser útil aos investidores na elaboração de estratégias de diversificação de carteiras e aos próprios gestores no planejamento estratégico-financeiro das companhias.

Em síntese, o estudo tem três objetivos específicos. Primeiramente, medir os coeficientes de exposição ao risco de câmbio das companhias e dos grupos selecionados e determinar a significância estatística destes coeficientes. Em seguida, identificar qual o tempo de resposta do preço dos ativos dada uma mudança na taxa de câmbio. Por fim, identificar os possíveis fatores determinantes da exposição ao risco de câmbio da amostra selecionada.

²⁷ Ver equação [2] do modelo de pesquisa, página 35 do presente estudo.

²⁸ No caso específico do nível de endividamento em moeda estrangeira, será estimada a proporção desta dívida que está protegida contra variações cambiais (*hedging*). Os contratos de *hedge* reduzem o coeficiente de exposição ao risco de câmbio das empresas e *portfolios* selecionados e podem distorcer os resultados do estudo. O item 3.3.3 sobre a definição das variáveis aprofunda a discussão sobre os estimadores de *hedging* utilizados e a metodologia que será empregada para evitar tais distorções.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. EXPOSIÇÃO ECONÔMICA AO RISCO DE CÂMBIO

Dumas (1978), Adler e Dumas (1984) e Hodder (1982) definem “exposição econômica ao câmbio” como o coeficiente de regressão do valor da empresa (preço das ações) em relação à taxa de câmbio. Esta definição não implica em causalidade, ou seja, que as variações da taxa de câmbio causem mudanças no valor de mercado das empresas. Em Adler e Dumas (1984), os preços das ações e a taxa de câmbio são variáveis endógenas²⁹ e são contemporâneas (determinadas simultaneamente).

Neste ponto, torna-se importante destacar o conceito de causalidade empregado no estudo. No sentido de Granger (1969), causalidade não significa que um evento é causado por outro, como a princípio poderia se pensar. A causalidade no sentido de Granger significa que ao se observar duas séries temporais, deseja-se saber qual precede e qual segue ou se são contemporâneas.

Essa definição de causalidade é restrita e não implica que uma série determine a outra, ambas podem estar sendo determinadas ou influenciadas por uma terceira ou mais outras séries não-observáveis. A variação do preço das ações é causada por n fatores econômicos e de mercado, que não serão objeto deste estudo.

Segundo Shapiro (1999), a exposição econômica ao câmbio pode ser separada em dois componentes: a exposição transacional e a exposição operacional.

A exposição transacional provém dos ganhos ou perdas cambiais originadas em obrigações já estabelecidas. Como há flutuação³⁰ das taxas de câmbio entre o momento do fechamento de um contrato e o momento de realização financeira do mesmo, há variação na entrada ou saída de caixa, o que, conseqüentemente, levará a um ganho ou perda associada ao câmbio. Este risco pode ser reduzido por operações financeiras de *hedge*, muito embora algum resíduo de longo prazo possa restar.

A exposição operacional surge do fato de que a flutuação cambial pode alterar o fluxo de receita e custos de uma empresa, ou seja, seu fluxo de caixa operacional.

²⁹ Variável endógena: variável que é explicada por um dado modelo; variável cujo valor é determinado pela solução do modelo. (Mankiw, 1995)

³⁰ Em condições de câmbio livre.

Conseqüentemente, a medida da exposição operacional requer uma visão de longo prazo, de forma que flutuações cambiais irão afetar a competitividade de preços e custos nas atividades operacionais da empresa.

Shapiro (1999) afirma que as empresas se expõem ao risco operacional no momento em que investem em mercados sujeitos a competição estrangeira, seja como exportador ou importador de insumos ou produtos. Este investimento inclui desenvolvimento de novos produtos, rede de distribuição, contratos de fornecimento de produtos estrangeiros ou máquinas e equipamento para a produção. O risco transacional surge em seguida, se a empresa se envolve em vendas ou compras em moeda estrangeira.

2.1.1. MEDINDO A EXPOSIÇÃO ECONÔMICA AO CÂMBIO: MODELOS TEÓRICOS

A estimativa da exposição econômica ao câmbio é uma área relativamente recente na pesquisa das finanças internacionais. É a partir da década de 70, como resposta às flutuações das taxas de câmbio, que os gestores financeiros começam a se preocupar com os impactos dessas variações sobre as organizações. (Krugman e Obstfeld, 2001)

Os primeiros estudos discutindo a exposição ao câmbio desenvolvem modelos teóricos, como os de Heckerman (1972), Shapiro (1975), Hodder (1982), Choi (1986) e Levi (1990 e 1994), e enfatizam o efeito que o câmbio tem sobre o fluxo de caixa das empresas. Destes estudos surgiu o conceito de que a sensibilidade do fluxo de caixa das empresas em relação à taxa de câmbio deveria depender da natureza de sua atividade, como nível de exportações e importações, seu envolvimento em operações internacionais e a estrutura do mercado onde está inserida, seja a posição competitiva frente às empresas estrangeiras ou a influência do câmbio na estrutura de custos do mercado.

No artigo “The Exchange Risks of Foreign Operations” de 1972, Heckerman utiliza a técnica do valor presente descontado – PDV (do inglês Present Discounted Value) para derivar o efeito de mudanças em preços sobre o valor de operações externas. Segundo o autor, empresas engajadas em operações externas estão sujeitas a um tipo especial de risco, já que investem em ativos no exterior, incorrem em custos operacionais, e/ou recebem receitas cujo valor da moeda doméstica irá mudar quando os níveis de preços externos e a taxa de câmbio mudarem. Desta forma, mudanças na paridade do poder de compra de moedas força uma reavaliação do capital investido pelos acionistas.

Shapiro (1975) justifica a existência de risco em corporações multinacionais dado que mudanças em taxas de inflação e câmbio dos diferentes países geram efeitos sobre a lucratividade destas corporações. O autor ainda afirma que é no início da década de 70 que este assunto começa a interessar gestores, contadores e, claramente, governos envolvidos em investimentos internacionais.

O artigo de Shapiro (1975) apóia-se em um modelo no qual existem apenas dois países no mundo, inicialmente focando a questão de lucratividade e em seguida analisando uma estratégia de maximização de lucros de uma corporação binacional oligopolista sob efeito de inflação e desvalorização cambial. Neste modelo, inicialmente a produção é limitada à empresa subsidiária e há inflação e desvalorização neste país. Depois é analisada a possibilidade de produção nos dois países, matriz e subsidiária.

Shapiro evidencia as divergências nas abordagens dadas pelas práticas contábeis e a teoria econômica no que tange aos efeitos de mudanças em taxas de câmbio. Na época, para a maioria dos contadores e das companhias, a definição do risco de exposição econômica ao câmbio levava em consideração apenas os itens financeiros do balanço patrimonial expostos negativamente a uma desvalorização do dólar. Considerava-se que, após uma desvalorização, os ativos fixos manteriam seu valor em dólar já que era esperado que o valor da moeda local subisse na mesma proporção da desvalorização.

No entanto, segundo Shapiro, a partir do momento em que se assume que o valor da empresa em dólares é o somatório dos fluxos futuros de caixa em dólares descontados, as técnicas contábeis não podem contabilizar com precisão o efeito de uma desvalorização cambial no valor de uma companhia. Desta forma, a análise de balanços patrimoniais e demonstrações de resultado são insuficientes para gerar informação sobre o risco cambial a investidores e gestores.

Shapiro mostra também uma preocupação com a inflação, mais precisamente com o ciclo inflação-desvalorização. O autor afirma que invariavelmente as desvalorizações são precedidas por inflação³¹ e que, portanto, é necessário examinar todo o ciclo inflação-desvalorização. No desenvolvimento do artigo supôs-se que não haja nenhum controle nos preços ou no câmbio por parte das autoridades governamentais e que o mercado opera livremente.

³¹ A desvalorização também pode gerar inflação. Foi o que ocorreu na maioria dos países da América Latina quando optaram por implementar regimes de câmbio flexíveis. Hermann (1999)

A principal conclusão do autor é de que os fatores que mais afetam o risco de câmbio de uma corporação multinacional incluem a distribuição das vendas entre o mercado doméstico e mercado externo, o nível de competição que o mercado doméstico enfrenta pela importação de produtos, e o grau de restrição existente na substituição dos fatores de produção local por importados, ou seja, até que ponto é possível utilizar fatores de produção locais sem necessitar de importação de equipamentos.

Numa evolução conceitual, Hodder (1982) argumenta que vários autores já haviam ressaltado a questão da exposição ao risco de câmbio e da relação que existe entre preços e taxas de câmbio. No entanto, acrescenta que vários textos sobre finanças internacionais já haviam utilizado a modelagem da exposição dos fluxos de caixa ao câmbio, mas na maioria das vezes focando na exposição da parte externa (subsidiária) das corporações.

Hodder critica que estes autores ignoraram tanto a porção doméstica das corporações multinacionais bem como as empresas puramente domésticas (sem ativos ou passivos estrangeiros), que também estariam expostas aos movimentos das taxas de câmbio.

Desta forma, Hodder enfatiza os aspectos domésticos da exposição, reconhecendo que mudanças nos preços domésticos de *commodities* e na 'competitividade externa' estão relacionadas a movimentos nas taxas de câmbio. O autor utiliza o mesmo modelo da companhia multinacional que atua em dois países e onde há variações nas taxas de câmbio e nos preços dos produtos. No entanto, o modelo incorpora a incerteza de inflação doméstica e foca na taxa real de retorno da companhia.

Nota-se que a maioria dos modelos teóricos sugere que a exposição ao câmbio é função da receita líquida em moeda estrangeira, ou seja, exportações menos importações em moeda estrangeira. Essa modelagem coincide com o interesse dos gestores em entender como seus fluxos de caixa são afetados pelas flutuações do câmbio e apóia a necessidade de gestão de riscos corporativos.

Nesta abordagem, há a necessidade de se modelar o fluxo de caixa real da empresa. No entanto, há uma dificuldade em se incorporar outras variáveis ao modelo, como as reações competitivas e os impactos da estrutura do mercado estudado. Esta abordagem requer uma quantidade significativa de informações sobre a empresa e seus competidores, as quais muitas vezes não existem ou são internas à empresa.

Conseqüentemente, apesar de ser valiosa em identificar os determinantes de exposição para uma situação específica, a modelagem da exposição ao câmbio por meio do fluxo de

caixa é de difícil aplicação para estudos multi-casos ou comparações entre empresas. Para esse tipo de estudo, contando com informações acessíveis, outra abordagem para mensurar a exposição ao câmbio se faz necessária.

Uma alternativa para a abordagem do modelo de fluxo de caixa é a abordagem sugerida por Adler e Dumas (1984). Estes autores consideram que seja difícil observar os fluxos de caixa e focam sua atenção no valor de mercado observado para a empresa. Esta abordagem considera que o valor de mercado de uma empresa é, por definição, o valor presente de todos os fluxos de caixa da empresa.

Sob essa suposição, a exposição pode ser determinada a partir da elasticidade do valor da empresa em relação à taxa de câmbio, que pode ser obtida por meio de uma regressão simples. Esta abordagem, que requer do pesquisador apenas dados de mercado, possibilita estudos empíricos de larga escala sobre o assunto.

2.1.2. MEDINDO A EXPOSIÇÃO ECONÔMICA AO CÂMBIO: ESTUDOS EMPÍRICOS

Estudos empíricos realizados no mercado americano por Jorion (1990), no mercado australiano por Loudon (1993) e Khoo (1994) e no mercado espanhol por Martinez-Solano e Gómez Sala (1996), mostram que somente um pequeno número de empresas tem sido afetado significativamente por estas flutuações na taxa de câmbio. Por outro lado, os estudos publicados por Booth e Rotenberg (1990) e Choi e Prasad (1995) no mercado canadense e americano respectivamente, mostram um grande número de companhias sendo afetadas de forma significativa.

Outros estudos agruparam as empresas em portfólios, de acordo com sua atividade operacional, ou setor de atividade. Nesta linha de pesquisa, destacam-se Jorion (1991), Bodnar e Gentry (1993) e Fang e Loo (1994). Outros pesquisadores agrupam as empresas em categorias de acordo com o tipo de risco a que estas estão expostas, como por exemplo as exportadoras, Amihud (1994), ou as exportadoras depois de compensadas as importações, Allayannis (1995). Esses resultados mostram baixa significância dos efeitos, muito embora Amihud (1994) e Allayannis (1995) tenham encontrado uma significância maior com a inclusão dos “*lagged effects*”.

Bartov e Bodnar (1994) confirmam a existência dos “*lagged effects*” nos EUA. Enquanto o impacto de curto prazo (exposição transacional) pode ser amenizado por

instrumentos de proteção (*hedging*), os efeitos de longo prazo (exposição operacional) são mais difíceis de se controlar. Chow, Lee e Solt (1997) destacam que os efeitos reais das variações das taxas de câmbio se dão no longo prazo, o que é consistente com a dificuldade de avaliar esses efeitos numa base mensal.

Cronologicamente, os estudos empíricos mais referenciados sobre o tema em questão serão revisitados com um nível maior de detalhes, principalmente de caráter metodológico e de resultados obtidos.

Nota-se que a evolução destes estudos nos últimos anos foi na tentativa de se encontrar fortes evidências que comprovassem a teoria econômica. Pelo fato do regime de câmbio flutuante nos EUA ter início em 1973, os pesquisadores tiveram que esperar por alguns anos até que tivessem uma base de dados confiável para seus estudos empíricos.

Como nos estudos iniciais não foram encontrados resultados significantes, nota-se também que os estudiosos buscaram alternativas metodológicas que captassem melhor os efeitos da variação do câmbio nos fluxos de caixa das companhias.

Antes de 1990, alguns estudos teóricos investigaram as possíveis origens da exposição ao câmbio, dentre eles: Heckerman (1972), Shapiro (1975), Adler e Dumas (1980), Hodder (1982), e outros. O estudo de Jorion de 1990, foi o primeiro estudo empírico que tentou medir os determinantes da exposição ao risco de câmbio.

Neste artigo, Jorion considerou a proporção das exportações em relação às vendas totais como fator explicativo para a exposição ao câmbio das companhias multinacionais americanas. Em sua metodologia, somou todas as vendas externas (exportações) de determinada companhia durante o período estudado e dividiu pela soma das vendas totais, chegando a um número que seria o 'grau de envolvimento externo'.

Quanto aos resultados, apesar de ter encontrado que apenas 15 das 287 empresas estudadas estavam significativamente expostas ao risco de câmbio, Jorion (1990) identificou que a exposição ao câmbio é positivamente correlacionada ao grau de envolvimento externo das multinacionais e, portanto, o valor do dólar aparenta ser um fator que afeta diferentemente o valor de mercado das companhias americanas.

No mesmo ano, Booth e Rotemberg (1990) analisaram as companhias de recursos naturais do Canadá. Num estudo com metodologia similar ao de Jorion (1990), os autores encontraram resultados surpreendentes, muito mais significativos do que Jorion (1990) havia encontrado.

Os resultados apontaram que muitas das companhias de recursos naturais do Canadá se beneficiavam com a apreciação do dólar canadense. Identificaram também que as vendas externas, ativos externos e endividamento destas companhias ajudavam a explicar o grau de exposição das mesmas. Nota-se o início de uma preocupação em se identificar os determinantes da exposição ao risco de câmbio.

Um ano depois, Jorion (1991) desenvolve outro estudo com o objetivo de analisar se o mercado acionário precificava o risco de câmbio. Tratando a taxa de câmbio como elemento exógeno a uma única firma, o autor decompõe a exposição ao risco de câmbio em exposição a ativos monetários líquidos e ativos reais. Desta forma, mesmo empresas puramente domésticas seriam afetadas por flutuações cambiais, já que gerariam efeitos na demanda agregada, custo de insumos importados, ou competição de produtos importados.

Jorion (1991) deixa claro que o grau de associação entre variáveis endógenas, como o preço das ações e a taxa de câmbio, depende da natureza dos choques que afetam a economia. Desta forma, a exposição pode apenas revelar um impacto simultâneo de choques monetários na taxa de câmbio e no preço das ações. A regressão cross-sectional tenta identificar se há variação de uma companhia para outra ou de indústrias para indústrias.

Os testes realizados em *portfolios* identificaram que algumas das indústrias orientadas à exportação apresentaram exposição positiva significativa, o que revela que o preço de suas ações sobe quando há depreciação da moeda doméstica. Outras indústrias apresentaram exposição negativa. A conclusão de Jorion é a de que as diferenças entre indústrias são significantes e que, dada essas diferenças, seria apropriado testar se a exposição ao câmbio está precificada no mercado acionário, segundo os conceitos do APT (Asset Pricing Theory) de Ross (1976).

Neste estudo, foram usados dados de 1971 a 1987, em 4 sub-períodos, e a regressão foi rodada usando-se o OLS (Ordinary Least Squares) e GLS (Generalized Least Square). Os resultados encontrados mostraram pouca evidência de que os investidores americanos demandavam alguma compensação ao carregarem o risco de câmbio. O prêmio relacionado a pura exposição ao câmbio foi na ordem de 0,2% ao ano, o que é considerado economicamente e estatisticamente insignificante.

Jorion (1991) conclui que o risco de câmbio aparenta ser diversificável. Como resultado, as políticas de *hedging* executadas pelos gestores financeiros não afetam o custo de capital. Segundo o autor, o uso ativo de estratégias de *hedging* pode estar associado à

necessidade de se evitar os custos de ‘desordem financeira’. O autor deixa claro que a questão ainda fica aberta, já que a metodologia empregada assume que o preço do risco de câmbio é constante durante o tempo, o que não é verdadeiro.

Dois anos depois, Loudon (1993) adota a mesma abordagem de Jorion (1990) para buscar evidências de exposição operacional ao câmbio nas companhias australianas. Utiliza uma amostra ampla de 141 companhias australianas, de 23 setores de atividade, durante o período de janeiro de 1984 a dezembro de 1989. Este período representa os seis primeiros anos de regime de câmbio flutuante do dólar australiano (AUD), que teve início em dezembro de 1983.

Como em Jorion (1990), na regressão de séries temporais do estudo de Loudon foram utilizados valores mensais finais tanto para o preço das ações como para um índice ponderado de taxa de câmbio para o dólar australiano. A exposição foi medida como o coeficiente de inclinação da regressão entre o preço das ações e as variações da taxa de câmbio. A amostra foi dividida de duas formas diferentes: ‘companhias de recursos’ (gás e óleo, combustível, ouro e outros metais) versus ‘outras indústrias’ e multinacionais versus não-multinacionais.

Loudon encontrou que as ‘*companhias de recursos*’ tendem a ter coeficientes de exposição negativos (-0.098 em média), ou seja, uma depreciação do dólar australiano levaria a um aumento no preço das ações destas companhias. Em contraste, as ‘*demais indústrias*’ tendem a ter um coeficiente de exposição positivo (média de 0,099), ou seja, conforme o dólar australiano é depreciado espera-se uma queda no preço das ações destas companhias. A diferença entre os dois setores é estatisticamente significativa.

Já no caso multinacionais versus não-multinacionais, Loudon não encontrou nenhuma significância estatística. Assim como em Jorion (1990), apenas 6,4% (9 das 141 companhias estudadas) apresentaram exposição ao risco de câmbio significativamente diferente de zero.

No mesmo ano, Bodnar e Gentry (1993) desenvolvem um estudo com amplitude maior que os estudos anteriores, considerando três países em sua análise: Estados Unidos, Canadá e Japão. Numa primeira etapa, os autores medem o coeficiente de exposição ao câmbio para as indústrias de forma individual, ou seja, realizam uma regressão cross-sectional nas indústrias (setores de atividade) para cada país. Nesta regressão utilizam a seguinte equação:

$$(R_{i,t} - rf_t) = B_{0,i} + B_{1,i} \cdot (R_{m,t} - rf_t) + B_{2,i} \cdot PCXR_t + \varepsilon_{i,t} ,$$

onde $R_{i,t}$ é o retorno das ações no *portfolio* da indústria i no mês t , rf_t é a taxa livre de risco no mês t , $R_{m,t}$ é o retorno do mercado de ações do país no mês t , $PCXR_t$ é a porcentagem de variação da taxa de câmbio nominal no mês t , $B_{0,i}$, $B_{1,i}$ e $B_{2,i}$ são os coeficientes e $\mathcal{E}_{i,t}$ o resíduo. A diferença dessa modelagem para os demais estudos relevantes está na inclusão da taxa livre de risco.

Para a regressão dos dados do Canadá e EUA, Bodnar e Gentry utilizaram a SUR (Seemingly Unrelated Regression), que é equivalente a OLS (Ordinary Least Square), pois a base de dados de 10 anos permitia o uso de tal ferramenta. Para Canadá e EUA foi utilizado o período de janeiro de 1979 a dezembro de 1988. No caso do Japão, as informações disponíveis datavam de setembro de 1983 a dezembro de 1988. Neste caso, foi utilizado o OLS para a regressão de cada indústria.

Para os três países, os resultados indicariam que menos da metade das indústrias tiveram coeficientes estatisticamente significantes ao nível de 10%: EUA, 11 das 39 indústrias (28%); Canadá, 4 das 19 indústrias (21%); e Japão, 7 das 20 indústrias (35%) apontaram exposição significativa.

Segundo Bodnar e Gentry, mesmo muitas indústrias não apresentando exposição significativa, não é verdade que a taxa de câmbio seja uma variável insignificante para explicar o retorno das indústrias num contexto econômico global. Para provar esta afirmação, os autores aplicaram um novo teste que sugere que, na economia como um todo, as flutuações da taxa de câmbio ajudam a explicar o retorno das indústrias nos três países.

Bodnar e Gentry atribuem essa divergência de resultados ao fato de que muitas indústrias não têm exposição ao câmbio significativa pois possuem diferentes atividades com exposições diversas. Além disso, muitas delas utilizam instrumentos financeiros de *hedging* (futuros, opções e swaps) para reduzir tal exposição. O problema é que os dados relativos à *hedging* não estavam disponíveis para análise.

Outro aspecto interessante levantado pelos autores diz respeito às características dos países e o nível de exposição de suas economias ao risco de câmbio. Os dados levantados permitiam essa análise comparativa. Pela teoria macroeconômica, quanto menor o país e mais aberta sua economia, este será mais sensível a mudanças nas condições internacionais. Nesta linha de raciocínio, seria esperado que a dispersão do coeficiente de risco de câmbio entre as indústrias varie sistematicamente conforme o porte e abertura econômica de cada um deles.

Os resultados encontrados suportam tal hipótese. A variância do coeficiente de risco de câmbio entre indústrias é maior no Canadá e Japão do que nos EUA. Os EUA, o maior e mais fechado entre os três países (17% do PIB corresponde ao fluxo comercial internacional), teve uma variância de 0,04 dos coeficientes estimados. O Japão, com metade do PIB americano e com abertura econômica maior (22% do PIB correspondente ao fluxo comercial internacional), teve uma variância de 0,21 nos coeficientes estimados. O Canadá, o menor de e mais aberto de todos (55% do PIB correspondente ao fluxo comercial internacional), teve uma variância de 0,26 nos coeficientes estimados.

No intuito de medir os determinantes da exposição ao risco de câmbio, Bodnar e Gentry testam a hipótese de que algumas características das indústrias determinam o grau dessa exposição. Desta forma, a exposição ao câmbio foi decomposta pelas seguintes variáveis: *export ratio* (razão entre as exportações e a produção doméstica total), *import ratio* (importações sobre consumo doméstico total), o percentual do consumo de petróleo e carvão sobre o total no valor de venda dos produtos (para identificar a importância dos insumos com cotação internacional utilizados na produção), e os ativos externos sobre os ativos totais das companhias.

Nesta modelagem, o coeficiente foi substituído por todas as variáveis citadas e a regressão foi rodada novamente. Os resultados encontrados suportam a hipótese de que a exposição ao risco de câmbio depende das características da indústria, tanto para os EUA, Canadá e Japão.

Para dar mais robustez aos resultados encontrados, os autores testaram a correlação existente entre os coeficientes de exposição ao câmbio encontrados na primeira etapa com os resultados encontrados para os determinantes da exposição encontrados na etapa dois. Para os três países foi encontrada correlação significativa, o que indica que aquelas variáveis possuem um nível razoável de poder para explicar a exposição de cada indústria. Além disso, para aquelas indústrias onde não foram encontrados coeficientes significantes, a explicação poderia estar na atuação em diferentes atividades que ofuscariam uma maior exposição.

Em 1994, outro estudo de relevância foi desenvolvido no mercado australiano. Usando dados do mercado de ações, Khoo (1994) mede a exposição ao câmbio de companhias de mineração na Austrália, incluindo desde extratoras de ouro, diamantes, óleo, gás e adjacentes. Na época, 1987, a indústria mineração era responsável por cerca de 40% das exportações australianas e esperava-se que a lucratividade destas fosse muito sensível aos movimentos da taxa de câmbio.

Khoo utilizou um período de janeiro de 1980 a março de 1987, com observações mensais. A amostra considerou 98 companhias com mais de 30 meses de dados históricos para a análise. Os retornos das ações (preços) foram ajustados no caso de dividendos. A metodologia empregada foi muito próxima da de Jorion (1990) e Loudon (1993), utilizando-se da regressão multivariada, mais especificamente a OLS (Ordinary Least Squares).

Numa primeira etapa, a regressão individual, para 77 das 98 companhias o coeficiente de retorno de mercado se mostrou significativo, o que vai de encontro ao conceito do CAPM e prova que o fator 'mercado' não pode ser excluído da equação para se estimar a exposição ao câmbio. Particularmente para as companhias de Ouro e Óleo/Gás, os coeficientes de taxa de câmbio se mostraram significantes (Khoo usou várias moedas na sua regressão, diferentemente de outros autores já citados).

Khoo utilizou a análise do r^2 parcial para medir a importância dos regressores das taxas de câmbio. Embora tenha encontrado certa significância nos coeficientes de taxa de câmbio, o r^2 parcial destes regressores para todas as companhias foi baixo. Para metade delas o r^2 parcial foi zero.

Desta forma, para a maioria das empresas os movimentos das taxas de câmbio explicaram apenas uma pequena proporção na variabilidade dos retornos das ações. O autor afirma que isso pode ser explicado por práticas de *hedge* das companhias e que, dado o resultado, uma estratégia de *hedging* adicional reduziria muito pouco a variabilidade de fluxos de caixa futuros.

Já numa segunda etapa, Khoo utilizou uma análise de grupos de companhias. Era esperado que muitas das companhias tivessem um grau de exposição ao câmbio similar, já operavam compras e vendas para os mesmos países. Desta forma, Khoo formou 3 portfólios com as ações destas companhias e o retorno destes portfólios foi usado para medir o grau de exposição. Era esperado que o retorno dos portfólios sofressem menos desvios que o retorno individual. Nesta nova análise, foi constatado que todos os coeficientes de retorno de mercado e de taxas de juros foram significantes. No entanto, mais uma vez o r^2 parcial encontrado foi baixo.

Em 1994, Bartov e Bodnar produzem um estudo que mudaria a abordagem nas pesquisas envolvendo risco de câmbio e o valor das empresas.

Consistente com pesquisas anteriores [Jorion (1990) e Bodnar e Gentry (1993)], Bartov e Bodnar (1994) não encontram correlação significativa entre os retornos das ações de companhias com atividades internacionais e as flutuações do dólar.

Estes resultados levaram os autores a questionar duas possíveis falhas nestas estimativas. Segundo Bartov e Bodnar, a primeira delas seria a inclusão de companhias com exposição internacional limitada ou com atividades que geravam sinais opostos de exposição, mascarando a análise como um todo. Neste caso, seria necessário definir um critério de seleção da amostra de forma a reduzir esses ruídos.

A segunda explicação seria uma possível falha dos investidores e analistas na precificação da relação existente entre taxa de câmbio e valor das empresas. Essa falha na precificação poderia ser causada pela complexidade de questões envolvidas na modelagem e estimativa desta relação e pela história relativamente curta de flutuação das taxas de câmbio nos EUA (a partir de 1973).

Os investidores e analistas nem sempre estão conscientes das estratégias de *hedge* das companhias ou como as atividades da companhia se alteram em resposta às novas condições. Estas falhas implicariam que, dada a variação do câmbio, os ajustes dos preços das ações necessitariam de certo tempo para acontecer, ou seja, não seria um processo simultâneo. Desta forma, os autores sugerem a introdução em seus estudos dos efeitos de atraso, denominados “*lagged effects*”.

Metodologicamente, os autores fizeram um reexame dos estudos de Jorion (1990) e Bodnar e Gentry (1993). No entanto, optaram por duas alterações de forma a evitar as falhas apontadas. Considerando a possibilidade de problemas na seleção da amostra, selecionaram companhias que a princípio teriam coeficiente de exposição ao câmbio similares (do mesmo sinal). Em adição, admitindo as falhas de precificação, examinaram a questão dos “*lagged effects*”.

A amostra deste estudo compreendeu 208 companhias no período de 1978 a 1990 e foram utilizados dados trimestrais. Das 208 companhias, constatou-se que estas participavam de 36 setores (indústrias) distintos, de forma que a amostra representava amplamente a economia americana.

Para o cálculo dos coeficientes, Bartov e Bodnar empregaram duas regressões, uma sem *lag* e outra usando uma janela (extensão do intervalo) de 60 dias após o anúncio dos

resultados trimestrais. Para a variação do câmbio, utilizaram o mesmo índice ponderado dos países do G-7, que consta nos artigos anteriores.

Na primeira regressão (sem *lag*) não foi constatada correlação significativa entre flutuações do dólar e retorno das ações, sendo que o coeficiente ficou próximo de zero (-0.059). Na segunda regressão (adicionando o *lag*) o coeficiente encontrado foi de -0.282, significativamente diferente de zero a 1%.

Segundo Bartov e Bodnar (1994), estes resultados confirmam que os investidores não usam toda informação disponível para prever o valor das empresas. Eles absorvem as informações e formam expectativas algum tempo depois, no trimestre seguinte à flutuação do câmbio.

Paralelamente ao estudo de Bartov e Bodnar, outros estudos importantes são desenvolvidos no intuito de aperfeiçoar a metodologia no cálculo do grau de exposição ao risco de câmbio.

Em contraste com os estudos publicados anteriormente [Jorion (1990) e Bodnar e Gentry (1993)], Choi e Prasad (1995) encontraram que as flutuações das taxas de câmbio efetivamente afetam o valor das empresas. Analisaram uma amostra de 409 companhias multinacionais americanas durante o período entre 1978 e 1989, sendo que aproximadamente 60% delas com risco de exposição ao câmbio significativo (havia ganhos com a depreciação do dólar).

A explicação dos autores para resultados até então surpreendentes é a de que seria necessário alterar o design empregado nos estudos anteriores, como em Jorion (1990) e Bodnar e Gentry (1993), os quais encontraram nenhuma ou pouca influência das flutuações do câmbio no retorno das ações.

Choi e Prasad colocam que, como qualquer outro fator macroeconômico, o fator de risco de câmbio não teria o mesmo efeito em todas as companhias. A sensibilidade ao risco de câmbio dependeria do perfil operacional, estratégias financeiras e outras variáveis específicas de cada companhia.

Desta forma, segundo os autores, a análise agregada dos estudos anteriores não revelaria a sensibilidade real do valor das empresas às variações do câmbio. Seria necessária uma análise específica para entender quando e porque cada companhia apresenta uma sensibilidade diferente ao risco de câmbio.

Neste estudo, o modelo para o cálculo do coeficiente de taxa de câmbio é o mesmo utilizado em Jorion (1990) e Bodnar e Gentry (1993), onde o retorno da ação (R_{it}) é descrito como $R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \gamma_i e_t + v_{it}$ (1), onde os coeficientes β_i e γ_i medem a sensibilidade ao risco de mercado e à taxa de câmbio da companhia i ; e v_{it} é o termo de erro.

No que tange aos determinantes da sensibilidade ao risco de câmbio, foi desenvolvida uma nova estrutura de análise, a qual incorpora variáveis específicas das companhias para explicar as variações cross-sectional.

Neste modelo desenvolvido por Choi e Prasad, a definição do valor da companhia multinacional americana (V_i) é a soma dos seus componentes doméstico (V_i^d) e externo (V_i^f), como segue: $V_i = V_i^d + V_i^f$.

Por definição, a taxa de retorno de uma ação (R_{it}) é a porcentagem de variação no valor da empresa (V_{it}), ou seja, $R_{it} = (V_{it} - V_{it-1})/V_{it-1}$. Resumidamente, Choi e Prasad então colocam o retorno das ações como função do coeficiente da taxa de câmbio, substitui o termo retorno (R_{it}) por valor (V_{it}) e desmembra o valor nas variáveis: lucro operacional e carga tributária (todos separados pelos componentes doméstico e externo). Ou seja, considera o valor como o fluxo de caixa líquido das companhias, que seria o lucro operacional (receitas menos custos) menos a carga tributária.

As regressões foram feitas usando o OLS (Ordinary Least Square) e tanto a taxa de câmbio real como nominal. Os resultados indicaram que 61 companhias das 409 apresentavam coeficientes de exposição ao risco de câmbio estatisticamente significantes. Destas 61 empresas, 64% apresentaram coeficientes positivos, ou seja, se beneficiavam quando da depreciação do dólar. As outras 36% tiveram coeficientes negativos, o que prova uma variação cross-sectional. As estatísticas usando taxa de câmbio nominal e real foram muito similares, de forma que os autores preferiram empregar a taxa nominal.

Choi e Prasad foram além e usaram os mesmos dados testando um modelo de três fatores, no qual adicionaram a risco de taxa de juros (variação mensal do U.S. Treasury Bill). Os resultados obtidos foram idênticos ao modelo de dois fatores, sendo que as mesmas 61 companhias se mostraram significativamente expostas ao risco de câmbio.

Na segunda etapa do estudo, buscando identificar os determinantes da exposição ao câmbio, Choi e Prasad usaram as 61 companhias identificadas na primeira etapa. O período utilizado foi de 1978-1985 para a formação dos betas e 1985 a 1989 para a análise cross-sectional. As três variáveis testadas (lucro operacional, ativos externos e vendas externas) apresentaram resultados positivos quanto a associação entre operações externas e exposição ao risco de câmbio.

No intuito de aprofundar o estudo, Choi e Prasad fizeram a mesma análise para sub-períodos, já que entre 1978 e 1985 o dólar esteve 'forte' (apreciado) e entre 1985-1989 o dólar esteve 'fraco' (depreciado). O resultado foi que os efeitos da taxa de câmbio variam segundo os períodos analisados. A sensibilidade foi maior durante o período do dólar depreciado, no qual as empresas exportadoras ganham competitividade nos preços.

Por fim, Choi e Prasad estabeleceram um estudo medindo a sensibilidade ao risco de câmbio por indústrias, supondo que diferentes setores de atividade reagiriam de forma distinta a flutuações cambiais. Os resultados apontam que o grau de exposição entre as 20 indústrias é distinto, porém apenas algumas destas indústrias apresentam resultados estatisticamente significativos (consistente com os resultados de Jorion (1990)). A justificativa é a de que neste processo agregado muito da variação é perdida. Além disso, dentro das indústrias há companhias com características operacionais e estratégias financeiras distintas.

No mesmo ano de 1995, Allayannis desenvolve uma pesquisa que, apesar de não ter sido publicada em nenhum *journal* de renome, tem sido muito citada nos artigos mais recentes da área. O autor apresenta um novo critério para selecionar as companhias que aparentemente são mais afetadas pelas variações das taxas de câmbio.

Allayannis (1995) faz a seleção baseado num índice que utiliza os dados de exportação e importação sobre vendas, mais precisamente, o valor líquido entre exportações e importações sobre vendas. O argumento é de uma companhia que exporta produtos e ao mesmo tempo importa insumos para produção terá sua exposição ao câmbio reduzida. Daí a necessidade de selecionar companhias com transações líquidas elevadas, as quais estariam mais expostas ao efeito cambial.

O autor também testa a necessidade de verificar estes efeitos no longo prazo e considerar os *lagged effects*. Em linha com Bartov e Bodnar (1994), as conclusões são de que realmente há evidência de falha na precificação por parte dos investidores. Quanto ao

horizonte de tempo, também encontra evidência de que as companhias estariam significativamente mais expostas ao câmbio no longo prazo que num período curto.

Em linha com outros estudos, Chow, Lee e Solt (1997) também investigam porque as pesquisas anteriores [principalmente Jorion (1990), Amihud (1993) e Bodnar e Gentry (1993)] não encontraram resultados estatisticamente significantes. Segundo os autores, a realidade é que as taxas de câmbio eram muito mais voláteis que as taxas de juros e, portanto, espera-se alguma associação entre o valor das empresas e as taxas de câmbio.

Os autores examinam a exposição ao risco de câmbio de ações e *bonds* americanos de março de 1977 a dezembro de 1989, num horizonte de tempo de 1 a 48 meses. Para os autores, embora o retorno de todos os ativos responda a condicionantes econômicas, a resposta talvez seja diferente para *bonds* e ações.

Da perspectiva de precificação de ativos, o impacto de variações de taxas de câmbio sobre os retornos dos *bonds* será predominantemente direcionado pela correlação entre as flutuações das taxas de câmbio e taxas de juros, já que os *bonds* têm um fluxo relativamente fixo de pagamentos. Para a precificação de ações, o impacto dependerá de como as variações das taxas de câmbio e juros estão correlacionadas com as variações dos fluxos de caixa.

Segundo Chow, Lee e Solt, esta diferença pode ser explicada pelo modelo teórico desenvolvido descrito por Cornell e Shapiro (1983), que divide a exposição ao risco de câmbio entre a exposição transacional, de curto prazo, e a econômica, que aumenta sua importância no longo prazo. Desta maneira, no caso das ações, os fluxos de caixa são afetados por estes dois componentes, principalmente pela exposição econômica de horizonte de tempo maior.

Os autores também justificam que há maior efetividade das estratégias de *hedging* nos fluxos de caixa correntes. Para fluxos de caixa futuros, onde os efeitos de longo prazo das variações do câmbio são mais difíceis de se determinar, a efetividade das estratégias de *hedging* são mais questionáveis.

Segundo Chow, Lee e Solt (1997), os estudos Bodnar e Bartov (1994) já apontavam que, dada mudanças correntes nas taxas de câmbio, os investidores e analistas não usavam toda a informação disponível para predizerem futuras variações no valor das empresas. A tarefa de modelar e projetar esta relação é complexa. Conseqüentemente, as variações de preços das ações no curto prazo contêm erros que serão corrigidos no longo prazo, depois que as informações são absorvidas e novas demonstrações financeiras são publicadas.

A conclusão dos autores é de que a utilização de um horizonte de tempo maior seria essencial para apurar a relação entre as variáveis. Os resultados obtidos comprovam estas hipóteses.

Tanto os *bonds* como as ações estão expostas a variações no câmbio. No entanto, a exposição é diferente para cada um deles. Para os *bonds*, a exposição está relacionada a variações nas taxas de juros. Segundo Chow, Lee e Solt, mudanças nas taxas reais de câmbio, que são negativamente correlacionadas a variações nas taxas de juros, resultam em exposição positiva para os *bonds*.

Para as ações, a exposição contém um efeito adicional dos fluxos de caixa. Além do efeito positivo das taxas de juros, as ações são positivamente expostas ao câmbio no longo prazo e completam o efeito das variações nas taxas de juros. Estes resultados para ações foram estatisticamente significantes para períodos maiores que 6 meses.

O interesse pelo tema persiste até hoje. Novos estudos em todas as partes do mundo ainda buscam entender a relação entre câmbio e o valor das empresas. No entanto, nota-se que estes novos estudos inspiram-se principalmente nos estudos mencionados no presente trabalho. Utilizam-se do mesmo padrão metodológico para testar diferentes mercados.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. TIPO DE PESQUISA

O objetivo do estudo consiste em investigar os efeitos das oscilações da taxa de câmbio sobre o valor de mercado das companhias brasileiras não- financeiras listadas na Bolsa de Valores de São Paulo.

A metodologia empregada neste estudo utiliza-se da concepção conclusiva de pesquisa que, segundo Malhotra (2001), é geralmente mais formal e estruturada que a exploratória. A principal diferença entre as pesquisas exploratória e descritiva é que esta se caracteriza pela formulação prévia de hipóteses específicas. Assim, as informações necessárias são claramente definidas. (Malhotra, 2001).

Observa-se que as pesquisas conclusivas podem ser descritivas ou causais, e as pesquisas descritivas podem ser transversais ou longitudinais. No presente estudo, que não pressupõe qualquer relação de causa e efeito entre as variáveis, a pesquisa conclusiva descritiva longitudinal é a mais adequada. (Malhotra 2001)

O principal objetivo da pesquisa descritiva é descrever algo, normalmente características ou funções do mercado, que neste estudo será os movimentos da taxa de câmbio e sua relação com diversas companhias listadas na BOVESPA.

O caráter longitudinal do estudo advém do fato de que as amostras são as mesmas e são medidas repetidamente. Um estudo longitudinal difere de um transversal porque as amostras permanecem as mesmas ao longo do tempo, somente modificando-se os valores destas. Em contraste com o estudo transversal típico, no qual estudam-se as variáveis de interesse em um único ponto do tempo, o estudo longitudinal analisa uma série de quadros que dão uma visão em profundidade da situação e das mudanças que ocorrem com o passar do tempo. (Malhotra, 2001)

No presente estudo serão utilizadas técnicas estatísticas similares às empregadas nos estudos mais relevantes da área, como em Jorion (1990), Loudon (1993), Bodnar and Gentry (1993), Khoo (1994), Allayannis (1995), Choi e Prasad (1995) e outros. O emprego de metodologias já testadas permite que este estudo no mercado brasileiro seja passível de comparação com estudos de outros mercados.

A regressão linear e *cross-sectional* serão as ferramentas estatísticas utilizadas no estudo. Numa primeira etapa, a regressão linear será empregada para examinar o impacto das oscilações do câmbio no valor de mercado das empresas. Numa segunda etapa, a análise da regressão *cross-sectional* tentará identificar os fatores que determinam tais variações. O detalhamento destas etapas está descrito na modelagem da pesquisa.

3.2. HIPÓTESES DE PESQUISA

Antes da apresentação da modelagem da pesquisa, vale ressaltar as hipóteses de pesquisa a serem testadas. Com o objetivo de investigar o efeito das oscilações da taxa de câmbio no valor de mercado das companhias brasileiras, são apresentadas as seguintes hipóteses alternativas de pesquisa:

H_{1A}: Há associação significativa entre a variação do câmbio e o valor das companhias não-financeiras listadas na Bovespa.

H_{2A}: Há um tempo de resposta, defasagem, que melhor retrata o efeito da variação do câmbio na variação do valor de mercado das companhias.

H_{3A}: Há efeito da variação do câmbio sobre o valor das companhias exportadoras.

H_{4A}: Há efeito da variação do câmbio sobre o valor das companhias importadoras.

H_{5A}: Há efeito da variação do câmbio sobre o valor das companhias endividadas em moeda estrangeira.

H_{6A}: Há efeito da variação do câmbio sobre o valor das companhias domésticas.

De acordo com os resultados obtidos na hipótese 1, serão testadas novas investigando os fatores determinantes da exposição ao risco de câmbio. Para cada fator ou estimador, será testada a seguinte hipótese alternativa:

H_{7A}: Os estimadores escolhidos exercem influência sobre a exposição ao risco de câmbio das companhias não-financeiras listadas na Bovespa.

3.3. MODELO DE PESQUISA E APRESENTAÇÃO DAS VARIÁVEIS

3.3.1. MODELO DE PESQUISA

Dumas (1978), Adler e Dumas (1984) e Hodder (1982) sugerem como medida da exposição econômica às mudanças na taxa de câmbio o uso do coeficiente de regressão do valor real da empresa com a taxa de câmbio no período a ser estudado. A avaliação da exposição econômica ao câmbio vai ser feita seguindo Jorion (1990), Loudon (1993), Bodnar and Gentry (1993), Khoo (1994), Allayannis (1995), Choi e Prasad (1995) e outros, calculando o coeficiente β_{xi} por meio da regressão das séries temporais dos retornos de um dado ativo R_{it} , levando em consideração os retornos de mercado R_{mt} , e as flutuações mensais da taxa de câmbio R_{xt} . Em outras palavras:

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{mi}R_{mt} + \beta_{xi}R_{xt} + \varepsilon_{it} \quad t=1, \dots, T \quad [1]$$

Onde os coeficientes β_{mi} e β_{xi} representam uma medida de sensibilidade do retorno da ação, i , em relação ao risco de mercado e ao risco de câmbio; ε_{it} representa o distúrbio da equação. A introdução do retorno do mercado como uma segunda variável independente tem o objetivo de controlar os movimentos do mercado, de forma a reduzir qualquer correlação entre distúrbios e consistente com o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*).

O valor de β_{xi} obtido para as diversas companhias será interpretado como o nível de exposição ao câmbio, já que ele indicará a sensibilidade da ação em relação a essas flutuações. R_{xt} é a taxa de mudança na taxa de câmbio do real em relação ao dólar americano. Um coeficiente positivo indica que o retorno da ação cresce quando o real é desvalorizado. Já um coeficiente negativo aponta que o retorno da ação diminui quando o real desvaloriza-se frente ao dólar.

A regressão da série temporal [1] será então utilizada para averiguar os níveis de exposição ao câmbio através do coeficiente β_{xi} , o qual terá sua significância estatística testada (teste bi-caudal). A direção da exposição será indicada pelo sinal que acompanha o coeficiente. A significância estatística deste sinal será contrastada pelo teste uni-caudal.

A fim de analisar os efeitos de longo prazo da taxa de câmbio no retorno das ações, será aplicada a proposta de regressão de Hodrick (1992). Especificamente, a regressão de séries temporais dos retornos das ações com o taxa de câmbio calculada sobre longos prazos. Essa especificação, que agrega os movimentos do câmbio sobre períodos anteriores, foi escolhida pelo fato de muitos estudos confirmarem os chamados “*lagged effects*” da taxa de câmbio no valor das companhias. O modelo pode ser representado como:

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{mi} R_{mt} + \beta_{xi}^n \left[\prod_{j=0}^n (1 + R_{xt}) - 1 \right] + \eta_{it} \quad t=1, \dots, T \quad [2]$$

$$j=0, \dots, n$$

Onde, a variável independente $\left[\prod_{j=0}^n (1 + R_{xt}) - 1 \right]$, representa os retornos acumulados nos

“*n*” períodos anteriores dados as mudanças no câmbio. β_{xi}^n é o coeficiente; η_{it} representa o erro e todas as outras variáveis são exatamente as mesmas das descritas anteriormente.

Com respeito à identificação dos fatores determinantes da exposição ao risco de câmbio, será utilizada a regressão “cross-sectional” entre o coeficiente de exposição β_{xi}^n , como estimado na equação [1], ou os coeficientes obtidos na regressão de longo prazo na equação [2], e os fatores explicativos correspondentes. O modelo proposto toma a seguinte forma:

$$\hat{\beta}_{xi} = \gamma_0 + \sum_{f=1}^4 \gamma_f F_{fi} + \mu_i \quad i=1 \dots N \quad [3]$$

Onde F representa o valor do fator explicativo “ f ” para a companhia “ i ” durante o período analisado; parâmetro γ_f é o coeficiente do fator “ f ” e μ_i é o erro.

O modelo [3] servirá como base para contrastar os fatores explicativos do risco de câmbio. A relevância e direção de cada um destes fatores serão derivados do sinal e da significância aplicada aos seus coeficientes correspondentes nas equações de regressão previamente mencionadas.

3.3.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Os modelos apresentados para a determinação dos fatores que explicam o risco de exposição ao câmbio estão sujeitos a algumas limitações de caráter econométrico.

Primeiramente, se os erros obtidos nos modelos [1] e [2] tiverem alguma correlação entre as companhias, então os coeficientes de exposição estimados $\hat{\beta}_{.xi}$ não serão independentes. Uma correlação entre coeficientes geraria correlação entre os erros na regressão cross-sectional, violando as premissas básicas do mínimo quadrado comum (OLS). No entanto, segundo Jorion (1990), a inclusão dos retornos de mercado, como foi feito nos modelos [1] e [2], minimiza este problema, já que elimina a maior parte da correlação entre as flutuações.

O segundo problema econométrico está relacionado com a mensuração dos erros na avaliação dos coeficientes de exposição ao câmbio como calculados no primeiro estágio, com subsequente *bias* dos parâmetros γ_f que serão avaliados no segundo estágio. No entanto, a mensuração dos erros nas variáveis dependentes não representa um problema importante quando se estimam os mínimos quadrados.

Uma limitação prática e muito citada pelos pesquisadores³² é a de que as estimativas irão captar apenas a exposição cambial residual, já que as empresas utilizam-se de instrumentos financeiros e estratégias de *hedging* no seu dia-a-dia. Os *hedges* naturais, que também reduzem a exposição ao câmbio podem mascarar a análise como em estudos anteriores.

A alternativa de analisar os impactos no longo prazo apresentada por Bodnar e Bartov (1994) e Chow, Lee e Solt (1997) reduzem esta limitação. As regressões utilizando estimadores de *hedging* das empresas poderão fornecer alguma informação quanto à eficácia desses instrumentos na redução da exposição.

³² Especialmente em Khoo (1994).

3.3.3. DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A pesquisa está dividida em duas etapas distintas. Na primeira etapa, que consiste no estudo do nível de exposição ao risco de câmbio, serão realizadas regressões de séries temporais entre o retorno mensal das ações das companhias, como variável dependente, e o retorno mensal do mercado e a variação efetiva da taxa nominal de câmbio do real em relação ao dólar americano, como variáveis independentes.

Ainda na primeira parte do estudo, a exposição ao risco de câmbio será examinada de acordo com carteiras, já que provavelmente os coeficientes encontrados para as companhias terão grande variabilidade de uma para outra. Para que isto seja possível, as companhias serão agrupadas em carteiras de acordo com o seu tipo de exposição ao risco, não importando o setor em que ela está inserida. A idéia é agrupar companhias que possuem níveis de exposição homogêneos e que, portanto, responderiam de forma similar às flutuações na taxa de câmbio.

Serão quatro os grupos de análise:

- a) **Carteira das Exportadoras Líquidas:** será composto por companhias que exportam mais do que 25% das suas receitas nos anos analisados.
- b) **Carteira das Importadoras Líquidas:** composto por companhias que possuem um alto grau de importação de insumos. Serão selecionadas empresas que importem mais que 25% de suas receitas nos anos analisados.
- c) **Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira:** composto por companhias que não importam ou exportam de forma significativa, mas que carregam mais de 25% de suas dívidas em moeda estrangeira.
- d) **Carteira das Companhias Domésticas:** composto por companhias que não importam, exportam ou possuam dívida em moeda estrangeira de forma significativa.

O coeficiente das carteiras será analisado de duas formas distintas. Primeiro, a carteira será formada pelas companhias de forma que todas tenham o mesmo peso. Em seguida, essas carteiras sofrerão influência do valor de mercado destas companhias, ou seja, as carteiras serão ponderadas pelo valor de mercado.

Na segunda etapa do estudo, dedicada à análise dos fatores determinantes da exposição ao risco do câmbio, serão realizadas regressões “cross-sectional” entre os coeficientes de exposição (encontrados na primeira etapa), como variável dependente, e os fatores explicativos, como variáveis independentes. Dentre os fatores determinantes de exposição ao câmbio estão:

- a) **Índice de Exportação:** calculado como a proporção de receitas externas sobre total de receitas;
- b) **Índice de Importação:** calculado como a proporção de importações sobre total de receitas;
- c) **Índice de Endividamento Externo:** calculado como a proporção do endividamento em moeda estrangeira sobre endividamento total;
- d) **Índice de Endividamento:** definido como o endividamento total sobre o total do ativo (esta variável aparentemente não está relacionada com a exposição ao câmbio, mas será incluída para assegurar que o efeito da dívida em moeda estrangeira não inclui o efeito do próprio endividamento);

Ainda na segunda etapa, será testado o *hedging* do risco de câmbio como fator explicativo dos coeficientes de exposição. A idéia básica é a de que o *hedging* do risco de câmbio deve reduzir a exposição econômica das companhias. Como as companhias nacionais não são obrigadas a publicar suas posições de *hedging*, será necessária a utilização de outras variáveis como estimadores.

O segundo estimador a ser considerado é o $|RVARC| / \text{Total Ativo}$, que é a razão entre os ganhos ou perdas líquidas com a variação cambial e o tamanho do ativo da empresa. Martinez Solano e Gómez Sala (1996) utilizam este indicador de forma consistente para o estudo do mercado espanhol. Neste sentido, empresas que não possuem transações internacionais não apresentarão ganhos/perdas com variação cambial.

Por outro lado, empresas que possuem transações internacionais irão apresentar ganhos/perdas com variação cambial e o montante destes ganhos/perdas estará diretamente relacionado com nível de proteção que estas empresas utilizam em suas transações internacionais. Esperam-se altos coeficientes para empresas com transações internacionais e nenhum *hedging*.

3.4 PLANO AMOSTRAL

A determinação das companhias que fizeram parte da amostra seguiu o mesmo critério utilizado pelo IBrX³³, índice que mede o retorno de uma carteira teórica composta por 100 ações selecionadas na BOVESPA de acordo com seu índice de negociabilidade (medido nos últimos doze meses), que considera tanto o de número de negócios realizados quanto o volume financeiro negociado.

Segundo a BOVESPA, o índice de negociabilidade³⁴ pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$IN = \sqrt{\frac{ni}{N} \times \frac{vi}{V}}$$

onde:

IN = índice de negociabilidade

ni = número de negócios com a ação "i" no mercado à vista (lote-padrão)

N = número total de negócios no mercado à vista da BOVESPA (lote-padrão)

vi = volume financeiro gerado pelos negócios com a ação "i" no mercado à vista (lote-padrão)

V = volume financeiro total do mercado à vista da BOVESPA (lote-padrão)

De acordo com dados de janeiro de 2004, as empresas emissoras das ações integrantes do IBr-X são responsáveis por aproximadamente 80% do somatório da capitalização bursátil de todas as empresas com ações negociáveis na BOVESPA³⁵. Portanto, a amostra escolhida possui uma representatividade de 80% do mercado acionário brasileiro.

Como as séries analisadas foram mensais, o ativo deveria ter pelo menos um negócio realizado mensalmente no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2003 na Bolsa de Valores de São Paulo. Essa exigência garantiu que não ocorressem problemas na primeira etapa da pesquisa, na qual foi efetuada a regressão entre o retorno dos ativos, o retorno do mercado e a taxa de câmbio.

³³ Antigo IBX-100.

³⁴ No cálculo do índice de negociabilidade não são considerados os negócios diretos.

³⁵ Em janeiro de 2004, a capitalização de mercado das companhias que compunham o IBr-X foi de aproximadamente R\$ 550 bilhões, enquanto que a capitalização de mercado de todas as companhias listadas na Bovespa foi de cerca de R\$ 700 bilhões.

Das 100 companhias do índice IBr-X, foram retiradas da amostra as companhias classificadas como: bancos/seguradoras (5 papéis); as quais possuem uma dinâmica operacional e financeira diferente das demais.

As companhias financeiras, por não atuarem no comércio ou no setor produtivo, não possuem transações internacionais como importação e exportação de produtos ou insumos. Esses indicadores são essenciais na segunda etapa da pesquisa, a qual explora os determinantes do nível de exposição ao risco de câmbio³⁶.

Pelo fato do IBr-X classificar os ativos pelo seu índice de negociabilidade, algumas companhias possuem mais de um papel na amostra (ações ON e PN). Nestes casos, foram mantidos os papéis mais líquidos, a maioria PN, e excluídos da amostra os papéis com menor participação no índice (19 papéis), sem que haja qualquer prejuízo estatístico ou de representatividade ao estudo.

Foram ainda retiradas mais 11 papéis que não atenderam as exigências de negócios efetuados no período do estudo. Algumas por abrir capital e outras por fechrem capital recentemente.

Desta maneira, a amostra final contemplou 65 companhias, representando diversos setores da economia brasileira. Em ordem alfabética, o Quadro 1 apresenta as companhias selecionadas para a amostra e sua respectiva participação no índice IBr-X:

³⁶ Existem estudos específicos sobre exposição ao risco de câmbio do setor bancário, nos quais são consideradas algumas adaptações. Ver, por exemplo, (1) Chamberlain, S. ; Howe, J. S. e Popper, H. "*The Exchange Rate Exposure of U.S. and Japanese Banking Institutions*". Wharton Financial Institutions Center Working Paper, 1996; e (2) Flannery, Mark and Christopher James. "The Effect of Interest Rate Changes on the Common Stock Returns of Financial Institutions," *Journal of Finance*, 1984.

Quadro 1. Relação das companhias selecionadas para o estudo.

Código	Ação	Tipo	Part. (%)**	Código	Ação	Tipo	Part. (%)**
ACES4	ACESITA	PN *	0,197	KLBN4	KLABIN S/A	PN	0,647
AMBV4	AMBEV	PN *	6,017	LAME4	LOJAS AMERIC	PN *	0,411
ARCZ6	ARACRUZ	PNB	1,748	LIGH3	LIGHT	ON *	0,058
BELG4	BELGO MINEIR	PN *	0,452	MAGS5	MAGNESITA	PNA*	0,069
BOBR4	BOMBRIL	PN *	0,046	MSAN4	BUNGE BRASIL	PN	0,161
BRKM5	BRASKEM	PNA*	0,331	PCAR4	P.ACUCAR-CBD	PN *	0,751
BRTO4	BRASIL TELECOM	PN *	0,916	PETR4	PETROBRAS	PN	10,789
B RTP4	BRASIL T PAR	PN *	1,689	PLIM4	NET	PN	0,13
CESP4	CESP	PN *	0,165	PMAM4	PARANAPANEMA	PN *	0,061
CGAS5	COMGAS	PNA*	0,148	POMO4	MARCOPOLO	PN	0,108
CLSC6	CELESC	PNB	0,122	PRGA4	PERDIGAO S/A	PN	0,169
CMET4	CAEMI METAL	PN *	0,733	PTIP4	IPIRANGA PET	PN *	0,173
CMIG4	CEMIG	PN *	1,727	RAPT4	RANDON PART	PN *	0,078
CNFB4	CONFAB	PN	0,131	RPSA4	RIPASA	PN	0,175
COCE5	COELCE	PNA*	0,083	SBSP3	SABESP	ON *	0,489
CPLE6	COPEL	PNB*	0,503	SDIA4	SADIA S/A	PN	0,553
CPSL3	COPEL	ON *	0,313	SUZA4	SUZANO	PN	0,424
CRUZ3	SOUZA CRUZ	ON	0,844	TBLE3	TRACTEBEL	ON *	0,269
CSNA3	SID NACIONAL	ON *	2,076	TCOC4	TELE CTR OES	PN *	0,899
CSTB4	SID TUBARAO	PN *	0,452	TCSL4	TELE CL SUL	PN *	0,324
CTNM4	COTEMINAS	PN *	0,186	TLCP4	TELE LEST CL	PN *	0,083
DURA4	DURATEX	PN *	0,16	TLPP4	TELESP	PN *	0,611
EBTP4	EMBRATEL PAR	PN *	0,76	TMCP4	TELEMIG PART	PN *	0,383
ELET3	ELETROBRAS	ON *	1,752	TNCP4	TELE NORT CL	PN *	0,05
ELPL4	ELETROPAULO	PN *	0,193	TNEP4	TELE NORD CL	PN *	0,325
EMAE4	EMAE	PN *	0,054	TNLP4	TELEMAR	PN *	4,177
EMBR4	EMBRAER	PN	3,697	TPRC6	TIM SUL	PNB*	0,063
ETER3	ETERNIT	ON *	0,023	TSEP4	TELE SUDESTE	PN *	0,092
FFTL4	FOSFERTIL	PN *	0,199	TSP4	TELESP CL PA	PN *	1,073
FJTA4	FORJA TAURUS	PN *	0,03	UNIP6	UNIPAR	PNB	0,217
GOAU4	GERDAU MET	PN	0,662	USIM5	USIMINAS	PNA	1,264
INEP4	INEPAR	PN *	0,005	VALE5	VALE R DOCE	PNA	7,474
				VCPA4	V C P	PN *	1,104

(*) Cotação por lote de mil ações

(**) Participação relativa das ações no Índice.

Fonte: Bovespa - Bolsa de Valores de São Paulo (2004)

3.5 COLETA DE DADOS

As séries temporais da taxa de câmbio e dos preços das ações foram coletadas nas bases de dados da Economática. A série temporal dos preços das ações foi ajustados aos dividendos e bonificações do período estudado. A base de dados da Economática já oferece esse ajuste.

Os dados sobre receita de exportações e nível de importações foram obtidos no site da Secex – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento. A Secex desenvolve um relatório mensal e consolidado anual, denominado “Balança Comercial Brasileira”, com as 250 maiores companhias importadoras e exportadoras brasileiras.

Foram analisados os relatórios anuais de 1999 a 2003 e deles extraídos os índices de importação sobre receitas totais e exportação sobre receitas totais. A partir dos índices anuais, calculou-se uma média anual, a qual foi utilizada na definição das carteiras e nas regressões lineares.

Os dados sobre endividamento em moeda estrangeira, endividamento total e capitalização de mercado foram obtidos na base de dados da Economática.

Para o levantamento do resultado financeiro de variação cambial, que apura os ganhos (perdas) líquidos com a variação cambial, foram consultados, um a um, os ITRs (Informações Trimestrais) publicados pelas companhias, disponíveis no banco de dados da CVM (Comissão de Valores Mobiliários) e nas páginas eletrônicas das próprias empresas. Essa informação não é padronizada na base de dados da Economática e não é obrigatória na estrutura da demonstração de resultado publicada no site da CVM.

4. RESULTADOS

4.1. Análise Individual das Companhias

A primeira hipótese testada está relacionada à sensibilidade ao risco de câmbio das 65 companhias não-financeiras selecionadas na amostra. Para tanto, foi aplicado o modelo de regressão [1]:

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{mi}R_{mt} + \beta_{xi}R_{xt} + \varepsilon_{it} \quad t=1,\dots,T \text{ [1]}$$

onde:

R_{it}	= retornos do ativo
β_{0i}	= constante da equação
β_{mi}	= coeficiente de risco de mercado
R_{mt}	= retorno do mercado (IBr-X)
β_{xi}	= coeficiente de risco de câmbio
R_{xt}	= variação da taxa real de câmbio
ε_{it}	= distúrbio da equação

Segundo Hair et al (1998), quando há uma relação linear perfeita entre os preditores, os coeficientes estimados pelo modelo de regressão tornam-se instáveis, de forma que os erros-padrão destes coeficientes podem apresentar valores distorcidos. É o chamado problema de multicolinearidade. Segundo Anderson (1999), este problema é evitado quando há pequena correlação entre as variáveis independentes. Ainda segundo este autor, a multicolinearidade torna-se um problema potencial quando o valor absoluto da correlação entre as variáveis independentes excede 0,7.

Devido à baixa correlação (-0,186) entre as séries temporais das variáveis independentes (retorno do IBr-X e retorno do câmbio) do modelo de regressão proposto neste estudo, os resultados obtidos estão livres do problema de multicolinearidade. A análise dos resíduos também sustenta como válido o modelo de regressão linear empregado.

A Tabela 3 resume a distribuição dos coeficientes β_{xi} encontrados. Os coeficientes individuais³⁷ variam de 0,856 a -0,506, com uma média próxima de zero (0,0013).

Tabela 3: Estatística descritiva da distribuição dos coeficientes de risco de câmbio

Estatística Descritiva	Coefficiente Contemporâneo
Média	0,0013
Desvio-Padrão	0,2944
Máximo	0,8560
3º Quartil	0,1855
Mediana	-0,0350
1º Quartil	-0,2150
Mínimo	-0,5060
Número de Companhias	65
Média R ²	0,3350

No que tange à significância estatística dos coeficientes de risco de câmbio encontrados, a Tabela 4 aponta que 22 das 65 companhias (33,85%) estão significativamente expostas às variações do câmbio num intervalo de confiança de 99%. Este número aumenta para 29 companhias (44,62%) se for considerado um intervalo de confiança de 95%, e para 36 companhias (55,38%) num intervalo de confiança de 90%.

Tabela 4. Distribuição dos coeficientes de exposição ao risco de câmbio.

Resultados Obtidos	Intervalo de Confiança		
	99%	95%	90%
Número de Companhias	22	29	36
Coefficiente Positivo	11	14	17
Coefficiente Negativo	11	15	19
Percentual do Total	33,85%	44,62%	55,38%

Os resultados obtidos neste trabalho trazem evidências de que um grande número de companhias do mercado acionário brasileiro é afetada pela variação da taxa de câmbio. Em que pese as diferenças de tamanho da amostra e horizonte de tempo estudados, o trabalho de

³⁷ Os coeficientes apresentados são os coeficientes padronizados. Neste caso, o valor da constante da equação de regressão é zero, de forma que se tenha uma medida real de influência de cada variável independente.

Jorion (1990) apontou significância estatística dos coeficientes em apenas 5,23% das companhias americanas, e Loudon (1993), no mercado australiano, em 6,4% das companhias.

Outros trabalhos com metodologia análoga, apontaram resultados mais significativos. É o caso do estudo de Choi e Prasad (1995), no qual 15% das companhias americanas estavam expostas. No mercado espanhol, Martínez Solano (1998) encontraram 20,90% das companhias com coeficientes significativos num intervalo de confiança de 95%.

Quanto aos sinais dos coeficientes, há um equilíbrio nos resultados encontrados. Num intervalo de confiança de 90%, das 36 companhias com exposição significativa, 17 delas apresentaram coeficiente positivo, ou seja, apresentaram variação positiva no preço dos ativos com uma desvalorização cambial. As demais 19 companhias apresentaram coeficiente negativo, indicando que são afetadas negativamente com uma desvalorização do câmbio.

Vale ressaltar que os resultados encontrados pelo modelo de regressão [1] foram obtidos utilizando-se como variável independente a taxa de câmbio real, que considera a diferença entre a inflação brasileira (IPCA) e a americana (*Consumer Price Index* - CPI).

Os mesmos testes foram conduzidos com a taxa de câmbio nominal e os resultados obtidos foram semelhantes. As mesmas 36 companhias apresentaram coeficientes de risco de câmbio significativos a 10%. Desta forma, nas demais regressões conduzidas neste trabalho, utilizou-se a taxa de câmbio real como variável independente, sem prejuízo nos resultados obtidos.

A segunda hipótese testada está relacionada ao tempo de resposta (*lag*) que melhor retrata o efeito da variação do câmbio na variação do valor de mercado das companhias. Estudos anteriores, como Allayannis (1995) e Chow, Lee e Solt (1997), confirmam os efeitos de longo prazo das variações do câmbio nos preços dos ativos, especialmente para períodos de 12 meses.

No modelo de regressão utilizado, a variável independente do câmbio é calculada como o retorno acumulado do câmbio nos “*n*” períodos anteriores. Foram testadas defasagens de 2, 3, 6 e 12 meses e os resultados são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Resultado comparativo entre regressões com defasagens distintas.

Coeficientes de Risco de Câmbio	Coeficiente Contemporâneo	Defasagem (lag effect)			
		2 meses	3 meses	6 meses	12 meses
Número de Companhias*	36	19	0	6	11
Positivo	17	17	0	1	0
Negativo	19	2	0	5	11
Percentual do Total	55,38%	29,23%	0,00%	9,23%	16,92%

(*) Intervalo de confiança de 90%.

Os resultados obtidos trazem indícios de que no mercado acionário brasileiro o efeito da variação do câmbio no preço dos ativos é contemporâneo, já que, nos testes com defasagem, o número de companhias com coeficientes significativos foi pequeno.

A defasagem que resultou em maior aderência ao modelo, foi a de dois meses, com 19 companhias apresentando coeficientes de risco de câmbio significativos. Esse resultado está muito distante das 36 empresas encontradas com a regressão contemporânea.

Este resultado pode ser reflexo da alta volatilidade da taxa de câmbio brasileira desde sua flexibilização, em janeiro de 1999. Outro aspecto a ser considerado é a listagem de grande parte das companhias da amostra no mercado de ADR's americanos. A dupla listagem levanta questões de arbitragem que poderiam influenciar nessa relação contemporânea entre câmbio e preço de ativos.

Outros fatores poderiam ser aventados para explicar tal relação, entretanto, não é objetivo deste trabalho estudar os determinantes do tempo de resposta do preço dos ativos para a variação cambial. Um estudo mais detalhado sobre esses determinantes seria recomendado.

4.2. Análise de Carteiras

Como observado na análise individual, os coeficientes de risco de câmbio das companhias estudadas diferem de forma significativa, principalmente pelo seu sinal, ou seja, a direção da exposição ao risco de câmbio.

A etapa seguinte deste trabalho foi de estudar estas companhias agrupadas em carteiras, de acordo com o tipo específico de risco ao qual estas estão expostas. Independente do setor de atuação, a proposta de análise foi agrupar companhias com mesmo perfil de exposição ao câmbio, sejam elas exportadoras, importadoras, endividadas em moeda estrangeira ou orientadas ao mercado doméstico. As hipóteses testaram a sensibilidade ao risco de câmbio das carteiras formadas.

4.2.1. Carteira das Exportadoras Líquidas

Caracterização da Carteira

O objetivo na formação desta carteira foi de selecionar as companhias que possuem parte significativa de suas receitas em moeda estrangeira e que, portanto, estariam sujeitas a uma maior exposição ao risco de câmbio em relação às companhias que somente atuam no mercado nacional.

Para a composição da carteira, foi utilizado o índice de exportação líquida, definido como as exportações sobre receitas totais menos as importações sobre receitas totais. Desta forma, o índice de exportação líquida tenta captar somente a exposição cambial líquida. Se uma empresa exporta 50% de suas receitas mas importa 45% de suas receitas, seu grau de exposição cambial é baixo (5%). Teoricamente, com a flutuação da taxa de câmbio, o valor desta companhia não deveria variar tanto quanto o de uma companhia que exporta 40% de suas receitas e não importa nenhum insumo.

A teoria econômica sugere que as companhias exportadoras se beneficiariam de desvalorizações da moeda local. Os efeitos seriam sentidos tanto no curto prazo, com os contratos a receber em moeda estrangeira, como no longo prazo, com o ganho de competitividade externa. Uma valorização cambial traria efeito oposto.

Da amostra de 65 companhias, o índice de exportação líquida³⁸ variou de -13% a 97%, com média de 15% e desvio-padrão de 24%. Para garantir uma carteira bem definida, a amostra foi dividida em quatro grupos de mesmo tamanho e foram selecionadas as companhias do grupo com o maior índice de exportação líquida (último quartil). Desta forma, a carteira das Exportadoras Líquidas foi composta por 16 companhias que apresentaram índice de exportação líquida superior a 27%, como demonstra a Tabela 6.

Tabela 6. Carteira das Exportadoras Líquidas

Exportadoras Líquidas - Carteira Export - Exportações Líquidas > 27%				
Ordem	Código	Empresas	Exportação Líquida	Capitalização de Mercado*
1	ARCZ6	ARACRUZ	97%	5.066.488
2	CMET4	CAEMI METAL	80%	1.601.504
3	FJTA4	SID TUBARAO	70%	77.345
4	CSTB4	FORJA TAURUS	70%	1.838.401
5	VALE5	VALE R DOCE	67%	26.129.112
6	CNFB4	CÔN FAB	57%	283.869
7	POMO4	MARCOPOLO	56%	289.281
8	CTNM4	COTEMINAS	50%	912.597
9	SUZA4	SUZANO	46%	1.458.808
10	INEP4	INEPAR	40%	179.380
11	EMBR4	EMBRAER	39%	8.522.833
12	GOAU4	GERDAU MET	37%	1.045.063
13	SDIA4	SADIA S/A	33%	1.122.400
14	PRGA4	PERDIGAO S/A	30%	672.558
15	VCPA4	V C P	29%	3.389.659
16	CRUZ3	SOUZA CRUZ	27%	4.678.258

(*) Média de 1999 a 2003, valores em milhares de reais.

Resultados Obtidos

Na regressão da carteira das Exportadoras Líquidas foi aplicado o modelo de regressão [1], no qual a variável dependente é a variação da carteira e as variáveis independentes são as variações do IBr-X e do câmbio.

Foram utilizadas duas carteiras distintas para uma análise mais detalhada. Na primeira delas, a carteira Export-1, o retorno mensal da carteira foi calculado pela média simples dos retornos mensais das 16 companhias, ou seja, atribuiu-se o mesmo peso para todas companhias.

³⁸ Um índice de exportação líquida negativo significa que a empresa importa mais do que exporta.

Na segunda, a carteira Export-2, a composição da carteira foi ponderada pela capitalização de mercado das 16 companhias. A capitalização de mercado foi calculada pela média dos últimos cinco anos.

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos para as duas carteiras das Exportadoras Líquidas.

Tabela 7. Coeficientes da Carteira das Exportadoras Líquidas

Carteira das Exportadoras Líquidas	Export-1 Mesmo Peso	Export-2 Ponderada*
R ² Ajustado	0,769	0,796
Coefficiente Risco Câmbio	0,422**	0,730**

(*) Ponderada pela Capitalização de Mercado

(**) Significativo a 1%.

Como esperado, as carteiras das Exportadoras Líquidas apresentaram um coeficiente de risco de câmbio positivo, o que sugere que estas companhias se beneficiaram das desvalorizações do Real. Os principais estudos empíricos descritos neste trabalho também indicam essa relação em outros mercados.

Os resultados encontrados têm nível de significância de 1%, ou seja, estão num intervalo de confiança de 99% de certeza estatística. O coeficiente de determinação (R² Ajustado³⁹) indica que o modelo explica cerca de 80% da variabilidade da equação, o que significa uma boa aderência.

Nota-se que o coeficiente da carteira Export-2 é, em valores absolutos, superior ao da carteira Export-1. As companhias Vale do Rio Doce e Aracruz, que juntas representam mais de 50% do peso desta carteira ponderada, foram as companhias com maior coeficiente positivo de toda a amostra das 65 companhias, 0,856 e 0,783 respectivamente, de maneira que elevaram o valor do coeficiente da carteira.

³⁹ O R² Ajustado considera a proporção entre o número de variáveis e o número da amostra.

4.2.2. Carteira das Importadoras Líquidas

Caracterização das Carteiras

As companhias que dependem da importação de insumos ou equipamentos nas suas atividades operacionais, também estão expostas ao risco de câmbio. No entanto, a direção desta exposição é contrária ao das companhias exportadoras, já que possuem despesas em moeda estrangeira.

Com uma desvalorização da moeda nacional, as despesas correntes e a prazo com insumos ou equipamentos importados tende a ficar maior no curto prazo⁴⁰ e, dependendo das condições de mercado, as companhias importadoras podem ou não conseguir repassar esse aumento de custos aos preços de seus produtos ou serviços. Caso não consiga, há um impacto negativo nas margens operacionais destas companhias e, conseqüentemente, no seu fluxo de caixa.

Para a composição da carteira, foi utilizado o índice de importação líquida, definido como as importações sobre receitas totais menos as exportações sobre receitas totais, análogo ao índice de exportação líquida.

A Embraer, por exemplo, exporta cerca de 96% de sua receita e importa cerca de 57% de sua receita. Seu índice de exportação líquida é de 39% e, analogamente, seu índice de importação líquida é de -39%. Apesar de grande importadora de insumos, a Embraer é tipicamente uma empresa exportadora.

Da amostra de 65 companhias, o índice de exportação líquida variou de -97% a 13%, com média de -15% e desvio-padrão de 24%. Nota-se que poucas companhias da amostra dependem exclusivamente de importações para os seus negócios. A maioria das empresas atua no mercado interno oferecendo serviços, caso das companhias de telecomunicação, ou são empresas orientadas para a exportação de produtos.

Foram selecionadas as companhias do grupo com o maior índice de exportação líquida (último quartil). Desta forma, a carteira das Importadoras Líquidas foi composta pelas 9 companhias que apresentaram índice de exportação líquida positivo, como demonstra a Tabela 8.

⁴⁰ No longo prazo, caso o câmbio continue desvalorizado, pode ocorrer o processo de substituição das importações, no qual haverá produção e oferta no mercado interno dos insumos e equipamentos antes importados. Mesmo assim, a desvalorização cambial causará aumento real nos preços destes insumos.

Tabela 8. Carteira das Importadoras Líquidas – Carteira A

Importadoras Líquidas - Import-A - Importações Líquidas > 0%				
Ordem	Código	Empresas	Importação Líquida	Capitalização de Mercado
1	CPSL3	COPEL	12,85%	1.116.614
2	PMAM4	PARANAPANEMA	12,83%	367.879
3	FFTL4	FOSFERTIL	11,09%	976.040
4	PTIP4	IPIRANGA PET	2,75%	676.504
5	PETR4	PETROBRAS	2,41%	50.733.723
6	TMCP4	TELEMIG PART	1,47%	1.304.226
7	BRTO4	BRASIL TELECOM	0,41%	6.367.674
8	TLPP4	TELESP	0,36%	16.034.568
9	TNLP4	TELEMAR	0,22%	12.778.829

Nota-se que das nove companhias selecionadas, as quatro últimas são companhias telefônicas que importaram equipamentos em algum dos últimos cinco anos e acabaram por incluir essa carteira. Na tentativa de melhorar a definição da carteira das Importadoras Líquidas, foi selecionada mais uma carteira, a Carteira B, na qual foram consideradas apenas as companhias com índice de importação líquida superior a 10%, como segue na Tabela 9.

Tabela 9. Carteira das Importadoras Líquidas – Carteira B

Importadoras Líquidas - Import-B - Importações Líquidas > 0%				
Ordem	Código	Empresas	Importação Líquida	Capitalização de Mercado
1	CPSL3	COPEL	12,85%	1.116.614
2	PMAM4	PARANAPANEMA	12,83%	367.879
3	FFTL4	FOSFERTIL	11,09%	976.040

Resultados Obtidos

As Carteiras A e B foram testadas nos mesmos moldes da regressão anterior, com uma carteira na qual os ativos possuem o mesmo peso e outra na qual há a ponderação pela sua capitalização de mercado. O resultado são quatro carteiras distintas.

Como apresentado na Tabela 10, para as carteiras Import-A1 e Import-A2 das 9 companhias, os coeficientes de risco de câmbio encontrados foram negativos, com significância estatística para a carteira ponderada Import-A2. Estes resultados vêm de encontro com os modelos teóricos já discutidos neste trabalho. As companhias importadoras

líquidas tendem a sofrer negativamente com uma desvalorização cambial, já que ocorre elevação de custos produtivos e majoração dos contratos de fornecimento a pagar em moeda estrangeira.

Tabela 10. Coeficiente das Carteiras das Importadoras Líquidas

Carteira das Importadoras Líquidas	Import-A1 Mesmo Peso	Import-A2 Ponderada*	Import-B1 Mesmo Peso	Import-B2 Ponderada*
R ² Ajustado	0,729	0,845	0,244	0,361
Coefficiente Risco Câmbio	-0,079	-0,171**	-0,018	0,105

(*) Ponderada pela Capitalização de Mercado

(**) Significativo a 1%.

Apesar da coerência nos resultados, vale ressaltar que a carteira Import-A2, por ser ponderada pela capitalização de mercado, teve forte influência dos retornos da Petrobrás, Telemar e Telesp Celular, que não são importadoras líquidas propriamente ditas.

Na regressão das carteiras Import-B1 e Import-B2, com apenas as três companhias tipicamente importadoras líquidas da amostra, os resultados foram contraditórios e estatisticamente não-significativos. Para a carteira Import-B1, com mesmo peso, o coeficiente de risco de câmbio foi negativo, enquanto que para a carteira Import-B2, ponderada, o resultado aponta para um coeficiente positivo.

Dos estudos empíricos pesquisados, apenas Martínez Solano (1998) utiliza metodologia análoga de carteira de importadoras líquidas. Seus resultados apontam coeficientes negativos, mas também não são estatisticamente significativos.

4.2.3. Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira

Caracterização da Carteira

As companhias com endividamento em moeda estrangeira também estão sujeitas ao risco da variação do câmbio. Numa desvalorização cambial, suas obrigações atreladas à moeda estrangeira tornam-se maiores em moeda nacional, sendo a diferença contabilizada como despesa financeira com variação cambial na demonstração de resultados da companhia.

Para captar a exposição do passivo em moeda estrangeira, foi utilizado o índice de endividamento externo, calculado como a dívida financeira em moeda estrangeira (DivME) sobre a dívida financeira total (DivTotal). Da amostra de 65 companhias, o índice variou de 0% a 100%, com média de 63% e desvio-padrão de 25%.

Apenas 18 companhias apresentaram índice menor que 50%. As demais companhias da amostra vêm captando mais da metade de seus recursos financeiros diretamente no mercado externo ou por meio de linhas de crédito externas.

A primeira carteira selecionada, EndME-A, apresentada na Tabela 11, conta com 16 companhias com índice de endividamento externo superior a 83%, representando o último quartil da amostra.

Tabela 11. Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira – Carteira A

Endividadas em Moeda Estrangeira - Carteira EndME-A - DivME/DivTotal > 83%				
Ordem	Código	Empresas	DivME / DivTotal	Capitalização de Mercado
1	TLCP4	TELE LEST CL	100,0%	399.958
2	TSEP4	TELE SUDESTE	100,0%	2.789.785
3	LAME4	LOJAS AMERIC	98,9%	654.485
4	TLPP4	TELESP	98,3%	16.034.568
5	CRUZ3	SOUZA CRUZ	96,1%	4.678.258
6	VALE5	VALE R DOCE	93,9%	26.129.112
7	EBTP4	EMBRATEL PAR	93,6%	6.391.456
8	ELET3	ELETROBRAS	89,4%	17.381.866
9	CSNA3	SID NACIONAL	88,3%	4.768.203
10	PETR4	PETROBRAS	87,2%	50.733.723
11	EMBR4	EMBRAER	86,7%	8.522.833
12	VCPA4	V C P	85,6%	3.389.659
13	CMET4	CAEMI METAL	85,2%	1.601.504
14	TSPP4	TELESP CL PA	84,1%	6.797.018
15	CSTB4	SID TUBARAO	83,5%	1.838.401
16	MAGS5	MAGNESITA	83,5%	178.214

Muitas das companhias com endividamento externo possuem um *hedge* natural contra as oscilações do câmbio, já que são exportadoras e possuem parte significativa de suas receitas em moeda estrangeira, caso das companhias do setor siderúrgico, de papel e celulose

e mineração. Outras, que atuam no mercado interno, têm a alternativa de contratarem instrumentos financeiros de *hedge* para a redução da exposição ao risco de câmbio⁴¹.

Nestes casos onde há redução da exposição ao câmbio, seja pelo *hedge* natural ou por meio de instrumentos financeiros, o índice de endividamento externo pode não ser o melhor indicador para mensurar esse tipo de risco. Numa desvalorização cambial, o fluxo de caixa de uma companhia com 100% de *hedge* de sua dívida em moeda estrangeira não sofreria impacto significativo. Simultaneamente, haveria perdas cambiais com o aumento da dívida e ganhos cambiais nos contratos de *hedge*, de forma que o efeito líquido no fluxo de caixa não seria significativo.

A questão do uso do *hedge* também se aplicaria às carteiras das exportadoras e importadoras, como redutor da exposição, mas é mais relevante no caso da carteira das endividadas em moeda estrangeira, já que as companhias desta amostra estão alavancadas principalmente com recursos externos.

No mercado de ações espanhol, por exemplo, o índice de endividamento externo das companhias é de 10,22% em média. (Martinez Solano, 1998)

Considerando os efeitos do *hedge*, uma segunda carteira foi selecionada, levando-se em conta o resultado financeiro da variação cambial das companhias. Os ganhos ou perdas líquidas com a variação cambial podem ser um bom estimador para as posições de *hedge* das companhias.

Neste sentido, companhias que não possuem transações internacionais não apresentarão ganhos/perdas com variação cambial. Por outro lado, companhias que possuem transações internacionais irão apresentar ganhos/perdas com variação cambial e o resultado líquido destes ganhos/perdas estará diretamente relacionado ao nível de proteção que estas companhias utilizam em suas transações internacionais.

Para captar a dimensão do resultado cambial para as companhias, foi considerado o resultado financeiro da variação cambial sobre o total do ativo, a partir daqui definido como RVARC. Como a moeda nacional sofreu tanto valorizações como desvalorizações no período estudado, utilizou-se o valor absoluto deste índice como medida de exposição de risco.

⁴¹ Como, por exemplo, aconteceu antes da flexibilização do câmbio em 1999. O próprio setor público ofereceu *hedge* para o mercado. (Gremaud. et. al 2002)

Espera-se que companhias com *hedge* de suas transações internacionais tenham índices de resultado financeiro de variação cambial menores que companhias com o mesmo nível de transações internacionais e nenhum *hedge*.

Tabela 12: Estatística descritiva da distribuição dos índices de resultado de variação cambial e endividamento externo

Estatística Descritiva	RVARC / Total Ativo	DivME / DivTotal
Média	19,7%	63,3%
Desvio-Padrão	33,8%	25,0%
Máximo	183,6%	100,0%
3º Quartil	24,2%	83,3%
Mediana	6,4%	67,2%
1º Quartil	1,8%	47,7%
Mínimo	0,0%	0,0%
Número de Companhias	65	65

Na carteira EndME-B possui 16 companhias com índice RVARC maior que 25% e que, teoricamente, teriam uma proteção do endividamento externo em menor proporção que as demais. A Tabela 13 apresenta essa carteira.

Tabela 13. Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira – Carteira B

Endividadas em Moeda Estrangeira - Carteira EndME-B - RVARC /Total Ativo > 25%					
Ordem	Código	Empresas	RVARC / Total Ativo	DivME / DivTotal	Capitalização de Mercado
1	CESP4	CESP	183,6%	75,7%	1.433.271
2	UNIP6	UNIPAR	142,9%	31,3%	394.031
3	PMAM4	PARANAPANEMA	123,6%	26,4%	367.879
4	BRKM5	BRASKEM	76,0%	72,8%	1.789.632
5	MSAN4	BUNGE BRASIL	64,9%	43,9%	1.489.502
6	ELPL4	ELETROPAULO	50,4%	71,4%	3.021.017
7	USIM5	USIMINAS	46,6%	63,7%	2.470.997
8	ACES4	ACESITA	41,6%	78,0%	714.642
9	EBTP4	EMBRATEL PAR	40,2%	93,6%	6.391.456
10	GOAU4	GERDAU MET	36,1%	74,7%	1.045.063
11	LIGH3	LIGHT	35,9%	67,1%	2.317.157
12	CSNA3	SID NACIONAL	34,7%	88,3%	4.768.203
13	CPSL3	COPEL	34,5%	82,3%	1.116.614
14	INEP4	INEPAR	33,7%	24,1%	179.380
15	ELET3	ELETROBRAS	27,1%	89,4%	17.381.866
16	SUZA4	SUZANO	26,0%	68,5%	1.458.808

Resultados Obtidos

Como apresentado na Tabela 14, as carteiras EndME-A e EndME-B obtiveram resultados distintos e estatisticamente significativos.

Tabela 14. Coeficiente das Carteiras das Endividadas em Moeda Estrangeira

Carteira das Endividadas em Moeda Estrangeira	EndME-A1 Mesmo Peso	EndME-A2 Ponderada*	EndME-B1 Mesmo Peso	EndME-B2 Ponderada*
R ² Ajustado	0,887	0,904	0,717	0,731
Coeficiente Risco Câmbio	0,113***	0,135**	-0,343**	-0,268**

(*) Ponderada pela Capitalização de Mercado

(**) Significativo a 1%.

(***) Significativo a 5%.

Na carteira EndME-A, consideradas apenas as companhias com elevado índice de endividamento externo, o coeficiente de risco de câmbio encontrado foi positivo, tanto para a carteira de mesmo peso EndME-A1 como para a ponderada EndME-A2.

Esse resultado vai contra os modelos teóricos e estudos empíricos que apontam que essa relação seria negativa. Quanto maior o endividamento em moeda estrangeira, maior a exposição ao risco de câmbio, já que uma desvalorização cambial acarretaria um aumento dos juros e principal das dívidas traduzidos em moeda local.

Por outro lado, nas regressões considerando as carteiras EndME-B1 e EndME-B2, com companhias com baixo nível de proteção contra a variação cambial (RVARC), os coeficientes encontrados foram negativos. Pelo fato de estarem mais expostas ao risco de câmbio, o preço dos ativos destas companhias tenderia a cair diante de uma desvalorização cambial, como resposta a futuros prejuízos financeiros⁴².

Esse resultado traz indícios de que o mercado precifica o fato de estas companhias estarem expostas ao risco de câmbio⁴³ e não contratarem, ou contratarem parcialmente, instrumentos de *hedge* para reduzi-lo.

⁴² O aumento no valor das dívidas incorreria em despesas financeiras com variação cambial.

⁴³ Principalmente pelo endividamento externo.

4.2.4. Carteira das Companhias Domésticas

Caracterização da Carteira

A última carteira selecionada foi a das Companhias Domésticas. Na formação desta carteira, o objetivo foi agrupar companhias que de certa forma teriam pouca exposição direta⁴⁴ ao risco de câmbio. O perfil destas companhias seria o de baixo endividamento em moeda estrangeira, baixo nível de exportações e importações em relação às receitas totais e baixo índice de RVARC.

Da amostra de 65 companhias, a carteira agrupou 24 ativos que atenderam aos critérios estabelecidos. A Tabela 15 apresenta a composição final desta carteira.

Tabela 15. Carteira das Companhias Domésticas – Carteira A

Carteira Companhias Domésticas - Domest-A							
Exportações/Receitas < 27%; Importações/Receitas < 13%; DivME/DivBr < 67%; RVARC /Total Ativo < 25%							
Ordem	Código	Empresas	Exportação / Receitas	Importação / Receitas	DivME / DivTotal	RVARC / Total Ativo	Capitalização de Mercado
1	EMAE4	EMAE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	208.074
2	ETER3	ETERNIT	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	194.391
3	BRTO4	BRASIL TELEC	0,0%	0,4%	10,5%	1,2%	6.367.674
4	TCSL4	TELE CL SUL	0,0%	0,0%	22,1%	0,0%	1.323.802
5	BRTP4	BRASIL T PAR	0,0%	0,0%	23,2%	0,6%	7.085.276
6	FFTL4	FOSFERTIL	0,0%	11,1%	25,4%	0,0%	976.040
7	TPRC6	TIM SUL	0,0%	0,0%	26,7%	0,0%	1.088.915
8	COCE5	COELCE	0,0%	0,0%	35,2%	0,0%	677.082
9	PCAR4	P.ACUCAR-CBD	0,0%	0,0%	35,5%	1,6%	6.636.312
10	SBSP3	SABESP	0,0%	0,0%	40,9%	18,1%	4.095.548
11	TCOC4	TELE CTR OES	0,0%	0,0%	45,8%	1,9%	1.922.731
12	BOBR4	BOMBRIL	0,0%	0,0%	46,9%	0,0%	373.307
13	CLSC6	CELESC	0,0%	0,0%	48,4%	7,7%	487.288
14	TBLE3	TRACTEBEL	0,0%	0,0%	49,4%	13,0%	2.560.101
15	CPLE6	COPEL	0,0%	0,0%	53,2%	8,3%	3.685.226
16	BELG4	BELGO MINEIRA	18,0%	4,1%	56,9%	4,5%	1.734.731
17	CGAS5	COMGAS	0,0%	0,0%	58,7%	3,3%	1.080.622
18	CMIG4	CEMIG	0,0%	0,0%	59,1%	7,1%	5.640.932
19	TNEP4	TELE NORD CL	0,0%	0,0%	60,4%	0,0%	1.121.358
20	TNLP4	TELEMAR	0,0%	0,2%	60,9%	4,3%	12.778.829
21	RAPT4	RANDON PART	14,3%	0,0%	63,3%	17,7%	146.532
22	PLIM4	NET	0,0%	0,0%	63,7%	17,1%	3.670.499
23	RPSA4	RIPASA	22,5%	0,0%	64,5%	5,8%	474.477
24	DURA4	DURATEX	19,0%	12,5%	64,8%	3,0%	591.690

⁴⁴ A teoria do Poder de Paridade de Compra indica que, mesmo atuando domesticamente, mudanças reais nas taxas de câmbio alteram os preços relativos da economia, podendo, portanto, afetar os mercados destas companhias.

Resultados Obtidos

A Tabela 16 apresenta os resultados obtidos. Nas carteiras Domest-1 e Domest-2, o coeficiente de risco de câmbio obtido foi negativo, com significância estatística apenas para a carteira ponderada Domest-2.

Tabela 16. Coeficientes da Carteira das Companhias Domésticas – Carteira A

Carteira das Companhias Domésticas	Domest-A1 Mesmo Peso	Domest-A2 Ponderada*
R ² Ajustado	0,846	0,853
Coeficiente Risco Câmbio	-0,038	-0,111**

(*) Ponderada pela Capitalização de Mercado

(**) Significativo a 1%.

Os resultados encontrados vão contra os modelos econômicos, que sugerem que as companhias orientadas para o mercado doméstico tivessem uma melhor performance numa desvalorização cambial. Segundo Shapiro (1975), dependendo do nível de competição que o mercado doméstico enfrenta pela importação de produtos e do grau de restrição existente na substituição dos fatores de produção local por importados, uma desvalorização cambial poderia aumentar as barreiras à entrada de concorrentes externos.

Em outras palavras, numa desvalorização cambial, e conseqüente mudança de preços relativos, as companhias domésticas poderiam se beneficiar de menor concorrência externa e talvez impor maiores margens de lucro no preço dos seus produtos. Fato que seria positivo para o fluxo de caixa destas companhias. Vale ressaltar que os efeitos destas mudanças se dão no médio e longo prazo, o que poderia estar distorcendo os resultados obtidos neste trabalho.

Por outro lado, o critério de seleção da carteira das Companhias Domésticas não considerou o fato de que essas companhias podem consumir matérias-primas produzidas no mercado interno, mas que, indiretamente, têm seus preços ditados pelo mercado internacional. Segundo Hodder (1982), mudanças nos preços domésticos de *commodities* e na “competitividade externa” estão relacionadas a movimentos nas taxas de câmbio.

Neste caso, uma desvalorização cambial pode aumentar os preços domésticos das *commodities* e gerar um aumento de custos para as companhias que consomem esses insumos.

Neste sentido, a exposição ao risco de câmbio destas companhias seria semelhante à exposição de uma companhia tipicamente importadora (coeficiente negativo). Desta perspectiva, haveria coerência nos resultados obtidos.

Outra ressalva importante é o fato da maioria das companhias da carteira Domest-1, não são “puramente” domésticas. Apenas duas companhias, EMAE e Eternit, não têm endividamento em moeda estrangeira. Estas seriam as únicas companhias puramente domésticas, com nenhuma exportação, importação ou dívida em moeda estrangeira.

No intuito de melhorar a definição desta carteira, os critérios de inclusão foram alterados, priorizando companhias mais próximas da definição de domésticas. Foram selecionadas companhias com importações e exportações próximas de zero e RVARC menor que 5%, como apresentado na Tabela 17.

Tabela 17. Carteira das Companhias Domésticas – Carteira B

Carteira Companhias Domésticas - Domest-B							
Exportações/Receitas = 0%: Importações/Receitas < 0.5%: DivME/DivBr < 61%: RVARC /Total Ativo < 5%							
Ordem	Código	Empresas	Exportação / Receitas	Importação / Receitas	DivME / DivTotal	RVARC / Total Ativo	Capitalização de Mercado
1	EMAE4	EMAE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	208.074
2	ETER3	ETERNIT	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	194.391
3	BRTO4	BRASIL TELEC	0.0%	0.4%	10,5%	1,2%	6.367.674
4	TCSL4	TELE CL SUL	0.0%	0.0%	22,1%	0,0%	1.323.802
5	BRTP4	BRASIL T PAR	0.0%	0.0%	23,2%	0,6%	7.085.276
6	TPRC6	TIM SUL	0.0%	0.0%	26,7%	0,0%	1.088.915
7	COCE5	COELCE	0.0%	0.0%	35,2%	0,0%	677.082
8	PCAR4	P.ACUCAR-CBD	0.0%	0.0%	35,5%	1,6%	6.636.312
9	TCOC4	TELE CTR OES	0.0%	0.0%	45,8%	1,9%	1.922.731
10	BOBR4	BOMBRIL	0.0%	0.0%	46,9%	0,0%	373.307
11	CGAS5	COMGAS	0.0%	0.0%	58,7%	3,3%	1.080.622
12	TNEP4	TELE NORD CL	0.0%	0.0%	60,4%	0,0%	1.121.358
13	TNLP4	TELEMAR	0.0%	0.2%	60,9%	4,3%	12.778.829

Nos resultados obtidos, as carteiras Domest-B1 e Domest-B2 apresentaram coeficientes de risco de câmbio positivos, mas bem próximos de zero e estatisticamente não-significativos. Embora o sinal do coeficiente obtido traga uma coerência com os modelos econômicos, seu grau de relação é muito baixo, 0,019 para a carteira Domest-B1 e 0,045 para a carteira Domest-B2, não permitindo uma análise mais conclusiva. A Tabela 18 resume esses resultados.

Tabela 18. Coeficientes da Carteira das Companhias Domésticas – Carteira B

Carteira das Companhias Domésticas	Domest-B1 Mesmo Peso	Domest-B2 Ponderada*
R ² Ajustado	0,796	0,807
Coefficiente Risco Câmbio	0,019	0,045

(*) Ponderada pela Capitalização de Mercado

4.3. Análise dos Determinantes da Exposição ao Risco de Câmbio

A análise das carteiras das companhias com o mesmo perfil de exposição ao risco de câmbio indicou resultados que, em geral, mostraram-se consistentes e relevantes, dado o impacto da variação do câmbio no retorno destas carteiras.

Com base nestes resultados, torna-se pertinente a investigação dos fatores que determinam a exposição ao risco de câmbio, ou seja, da relação entre a exposição ao risco de câmbio das companhias e o seu grau de envolvimento externo.

Para a operacionalização desta etapa de pesquisa, foi aplicado o modelo de regressão [3], onde a variável dependente são os coeficientes de risco de câmbio encontrados e as variáveis independentes são os fatores determinantes desta exposição.

$$\hat{\beta}_{.xi} = \gamma_0 + \sum_{f=1}^4 \gamma_f F_{fi} + \mu_i \quad i=1..N \quad [3]$$

onde:

$\beta_{.xi}^n$ = coeficiente de exposição de risco de câmbio estimado na regressão [1]

γ_0 = constante

γ_f = coeficiente do fator “f”

F_{fi} = valor do fator explicativo “f” para a companhia “i” durante o período analisado

μ_i = é o erro da equação

Os fatores determinantes foram definidos como:

- **Índice de Exportação**: calculado como as receitas de exportação sobre as receitas totais da companhia;
- **Índice de Importação**: calculado como as importações⁴⁵ sobre as receitas totais;
- **Índice de Endividamento Externo**: calculado como a proporção entre o endividamento financeiro em moeda estrangeira sobre o endividamento financeiro total.

A estas três variáveis, as quais claramente refletem as transações externas de uma companhia, foi adicionada mais um variável na análise, o Índice de Endividamento, calculado como o endividamento financeiro sobre o total do ativo. Essa quarta variável foi adicionada para assegurar que o efeito do endividamento externo não inclua o efeito do próprio endividamento.

Segundo os modelos econômicos, as companhias exportadoras tendem a se beneficiar de uma desvalorização da moeda local. Portanto, é esperada uma relação positiva entre os coeficientes de risco de câmbio e o índice de exportação⁴⁶. No entanto, para as companhias que importam insumos ou possuem dívidas em moeda estrangeira, é esperada uma relação inversa, na qual a desvalorização cambial levaria a uma perda de valor.

Resultados Obtidos

Uma das principais condições para a utilização do modelo de regressão [3] é que a variável dependente respeite uma distribuição normal. Segundo Hair et al (1998), a normalidade de uma variável pode ser comprovada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (teste KS).

O resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov para os coeficientes de risco de câmbio das 65 companhias aponta para uma significância de 0,333, o que comprova que a

⁴⁵ Dados Secex – Secretaria de Comércio Exterior – Ministério do Desenvolvimento

⁴⁶ Nestas regressões não serão utilizados os índices de exportação líquida e importação líquida, pois são valores inversos. Para captar o grau de envolvimento externo e avaliar os determinantes dos coeficientes de exposição, os índices de exportação sobre receitas e importação sobre receitas são os mais apropriados.

distribuição da variável é normal⁴⁷ e garante a validade dos resultados obtidos neste trabalho. O histograma da distribuição dos coeficientes é apresentado na Figura 3.

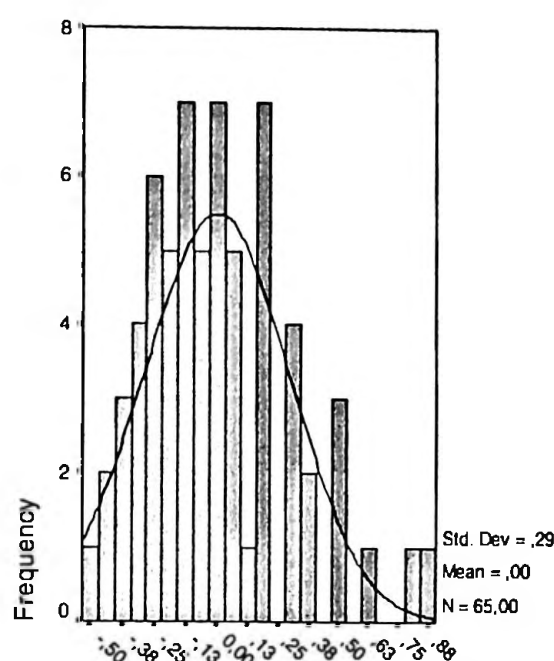


Figura 3. Histograma dos coeficientes de risco de câmbio.

A Tabela 19 resume os resultados obtidos na regressão entre os coeficientes de risco de câmbio e os quatro fatores determinantes da exposição ao risco de câmbio.

Tabela 19. Coeficientes dos determinantes da exposição do risco de câmbio – análise A

Determinantes da Exposição ao Risco de Câmbio	Regressão (1)	Regressão (2)
	Coeficientes Padronizados	Coeficientes Padronizados
Exportação / Receitas	0,544*	0,537*
Importação / Receitas	-0,283**	-0,241**
DivME / DivTotal	0,047	0,052
DivTotal/Total Ativo	-0,086	-0,127
Número de Companhias	65	65
R ² Ajustado	0,224	0,216

(*) Significativo a 1%.

(**) Significativo a 5%.

Duas metodologias foram aplicadas nestas regressões. Na *Regressão 1* foram considerados os 65 coeficientes individuais de risco de câmbio obtidos na primeira etapa deste

⁴⁷ Para o teste KS, significância maior que 0.05 comprova distribuições normais.

estudo. Na *Regressão 2*, a fim de reduzir distorções, os coeficientes não significativos a 10% foram considerados igual a zero. Nas duas regressões os resultados foram similares.

Os resultados indicam que os índices de exportação (exportações/receitas) e de importação (importações/receitas) podem ser importantes fatores explicativos para o coeficiente de risco de câmbio. Os coeficientes de ambos índices são estatisticamente significativos.

Como se esperava, os sinais obtidos suportam o conceito de que uma desvalorização da moeda local tem um efeito positivo nas companhias exportadoras e um efeito negativo nas companhias importadoras.

No entanto, o índice de endividamento externo não se mostrou um importante fator. Os coeficientes encontrados para esse fator não são estatisticamente significativos. Além disso, o sinal positivo encontrado não possui significado econômico convencional, já que uma desvalorização da moeda resultaria em aumento do principal e dos juros da dívida.

Esse resultado é coerente com o encontrado na avaliação da carteira das companhias endividadas em moeda estrangeira. A questão volta-se novamente ao *hedge* desses passivos. Desta forma, as regressões foram refeitas substituindo-se o índice de endividamento externo pelo índice $|RVARC|/Total\ do\ Ativo^{48}$, que capta melhor as companhias que não fazem ou fazem parcialmente o *hedge* de suas dívidas em moeda estrangeira. Os resultados são apresentados na Tabela 20.

Tabela 20. Coeficientes dos determinantes da exposição do risco de câmbio – análise B

Determinantes da Exposição ao Risco de Câmbio	Regressão (1)	Regressão (2)
	Coeficientes Padronizados	Coeficientes Padronizados
Exportação / Receitas	0,520*	0,510*
Importação / Receitas	-0,234**	-0,201***
$ RVARC / Total\ Ativo$	-0,294*	-0,292*
Número de Companhias	65	65
R ² Ajustado	0,315	0,299

(*) Significativo a 1%.

(**) Significativo a 5%.

(***) Significativo a 10%.

⁴⁸ Vale ressaltar que o índice $|RVARC|/Total\ do\ Ativo$ está sendo empregado como um estimador do *hedge* das companhias.

Nesta segunda regressão, os resultados indicam que o fator $|RVARC|/\text{Total do Ativo}$ também pode ser um importante fator explicativo do risco de câmbio. Além disso, o sinal obtido possui significado econômico, já que as companhias que não protegem ou protegem parcialmente sua exposição ao câmbio sofrem negativamente com uma desvalorização da moeda local.

Nota-se que todos os coeficientes encontrados são estatisticamente significativos num intervalo de confiança de 90%. Os coeficientes do índice de exportação e do resultado de variação cambial (RVARC) são significativos num intervalo de confiança de 99%.

No entanto, ressalta-se que em ambas as análises, o R^2 Ajustado das regressões foi baixo, o que significa que o modelo explica pouco os coeficientes de risco de câmbio das companhias. Apesar dos baixos níveis de explicação, os valores são estatisticamente significativos, indicando que as variáveis independentes utilizadas possuem algum poder preditivo sobre a variável dependente.

5. CONCLUSÕES

A proposta deste trabalho foi de estudar a relação entre a exposição ao risco de câmbio e o valor de mercado das ações companhias brasileiras negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo durante o período de 1999 a 2003. Após a coleta dos dados e o desenvolvimento dos testes estatísticos propostos, são permitidas algumas conclusões a respeito dos resultados obtidos.

Considerando uma amostra final de 65 companhias, foram realizadas regressões lineares entre o retorno dos ativos, como variável dependente, e o retorno do mercado e da taxa de câmbio real, como variáveis independentes. O coeficiente da variável *taxa de câmbio* indicou a exposição de cada companhia.

Os resultados mostraram que 44,62% das companhias analisadas⁴⁹ têm seus retornos afetados pelas variações da taxa de câmbio. Há indícios de que, no mercado acionário brasileiro, os efeitos da variação do câmbio no preço dos ativos é contemporâneo, já que, nos testes com defasagem, o número de companhias com coeficientes significativos foi pequeno.

Quanto à direção da exposição, os resultados mostraram que as companhias respondem de forma diferente às variações do câmbio. Cerca de metade destas companhias apresentou coeficientes positivos, o que indica que uma desvalorização cambial tem um efeito positivo no preço dos ativos. A outra metade das companhias apresentaram coeficientes negativos, indicando que são afetadas negativamente com uma desvalorização do câmbio.

Na etapa seguinte deste trabalho, as companhias foram agrupadas em carteiras de acordo com o tipo específico de risco ao qual estão expostas. O mesmo modelo regressivo foi aplicado, porém a variável dependente do modelo passou a ser o retorno destas carteiras.

Basicamente, foram formadas quatro carteiras distintas: companhias exportadoras líquidas, companhias importadoras líquidas, companhias domésticas e companhias endividadas em moeda estrangeira. A Tabela 21 apresenta os principais resultados da análise destas carteiras.

⁴⁹ Num intervalo de confiança de 95%.

Tabela 21. Principais resultados da análise de carteiras

CARTEIRAS	Sinal dos Coeficientes	Comprovação Estatística*	Grau de Relação
Exportadoras Líquidas (Export)	(+)	sim	alto
Importadoras Líquidas (Import-A)	(-)	sim	baixo
Importadoras Líquidas (Import-B)	(+)	não	baixo
Endividadas em ME (EndME-A)	(+)	sim	baixo
Endividadas em ME (EndME-B)	(-)	sim	médio
Domésticas (Domest-A)	(-)	sim	baixo
Domésticas (Domest-B)	(+)	não	baixo

(*) Intervalo de confiança de 95%

Nota-se que a carteira das Exportadoras Líquidas apresentou um coeficiente de risco de câmbio positivo, o que sugere que estas companhias se beneficiam de desvalorizações cambiais, principalmente pelo aumento da sua competitividade no mercado externo. Os resultados mostraram-se estatisticamente significativos, o que apóia a hipótese de que a variação do câmbio afeta o valor das companhias exportadoras.

Para a análise das companhias Importadoras Líquidas foram consideradas duas carteiras distintas, cada uma com um critério de seleção diferente. A carteira Import-A, composta por 9 companhias com índice de importação maior que zero, apresentou coeficiente de risco de câmbio negativo. Esse resultado, com comprovação estatística, mostra que as companhias importadoras tendem a sofrer negativamente com uma desvalorização cambial, já que ocorre elevação de seus custos produtivos. A segunda carteira, Import-B, não apresentou significância estatística.

Quanto às empresas endividadas em moeda estrangeira, foram realizadas duas análises que levaram a resultados distintos, ambos com relevância estatística. Na carteira EndME-A, que considerou as companhias com alto índice de endividamento externo (dívida externa/dívida total), as regressões apontaram para uma relação positiva entre a variação do câmbio e o retorno dos ativos, resultado que vai contra os modelos econômicos.

Teoricamente, quanto maior o endividamento em moeda estrangeira, maior seria sua exposição ao risco de câmbio, já que uma desvalorização cambial acarretaria um aumento dos juros e principal das dívidas traduzidos em moeda local.

A razão para tais desvios poderia estar associada aos instrumentos de *hedge* que as companhias contratam no mercado financeiro ou ao próprio *hedge* natural, oriundo da atividade exportadora. Neste caso foi selecionada uma segunda carteira, levando-se em conta

o resultado financeiro da variação cambial das companhias. Considerou-se que os ganhos ou perdas líquidas com a variação cambial podem ser um bom estimador para as posições de *hedge* das companhias.

Na regressão desta carteira, a EndME-B, com companhias com baixo nível de proteção contra a variação cambial, os coeficientes encontrados foram negativos. Pelo fato destas companhias estarem mais expostas ao risco de câmbio, o preço de seus ativos tenderia a cair diante de uma desvalorização cambial, como resposta a futuros prejuízos financeiros.

Os resultados obtidos possuem significância estatística, o que traz indícios de que o mercado precifica o fato de estas companhias estarem expostas ao risco de câmbio e não contratarem, ou contratarem parcialmente, instrumentos de *hedge* para reduzi-lo.

A análise das Companhias Domésticas indicou que uma desvalorização cambial gera um efeito negativo no valor destas companhias. Muito embora esse resultado tenha significado estatístico, não tem apoio nos modelos econômicos convencionais.

A terceira parte deste estudo foi direcionada à análise dos fatores determinantes da exposição ao risco de câmbio. Os critérios para a determinação das carteiras foram testados como fatores determinantes da exposição cambial. O resumo dos resultados é apresentado na Tabela 22.

Tabela 22. Resumo dos coeficientes dos fatores determinantes da exposição ao câmbio

Fatores Determinantes	Direção	Comprovação Estatística*
Exportação / Receitas	(+)	sim
Importação / Receitas	(-)	sim
RVARC / Total Ativo	(-)	sim
DivME / DivTotal	(+)	não

(*) Intervalo de confiança de 95%

Os resultados mostraram que o nível de exportações, importações e o resultado das variações cambiais (RVARC) são os principais fatores explicativos da exposição ao risco de câmbio. O nível de exportações traria um impacto positivo, enquanto o nível de importações e o resultado das variações cambiais trariam um efeito negativo.

O endividamento em moeda estrangeira não se mostrou como fator relevante para explicar a exposição ao risco de câmbio. Esse resultado é coerente com os obtidos na

regressão da carteira das endividadas em moeda estrangeira. As companhias têm protegido seus passivos, seja com *hedge* natural, no caso das exportadoras, seja com instrumentos financeiros, no caso das importadoras e orientadas ao mercado doméstico, para reduzir sua exposição ao câmbio.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados neste estudo suscitam mais questionamentos do que respostas. No Brasil, a taxa de câmbio flexível é uma história ainda recente, mas que já impõe mudanças nas operações das empresas. Há a necessidade de se investigar mais a fundo as questões de fontes de risco de câmbio e de *hedging* nas companhias brasileiras. Alguns dos resultados obtidos neste estudo merecem destaque e podem ser origem de novas pesquisas.

A questão do tempo de resposta (*lag*) do efeito da variação do câmbio no preço dos ativos demanda um estudo mais profundo. Os resultados obtidos apontaram para uma relação imediata entre a variação do câmbio e o preço dos ativos. No entanto, políticas e regimes cambiais trazem também um impacto de longo para os mercados. Outros métodos, como o VAR (vetor auto-regressivo), podem ser aplicados para examinar mais profundamente a questão do tempo de resposta entre estas variáveis.

Este trabalho limitou-se a estudar as companhias não-financeiras. Seriam necessárias algumas adaptações e outros estimadores para estudar o tema especificamente no setor bancário do Brasil. Outros autores, como Chamberlain et al (1996) e Flannery e James (1984), estudaram a exposição ao risco de câmbio no setor financeiro americano e japonês.

A questão do emprego do estimador do *hedge* nas companhias nacionais também suscita maior investigação. As companhias nacionais não são obrigadas a publicar suas posições de *hedging*, tornando-se necessária a utilização de outras variáveis como estimadores. Neste trabalho, o resultado de variação cambial sobre total do ativo (RVARC/Total Ativo) mostrou-se um bom estimador da exposição ao risco de câmbio. Outros estimadores, como porte da companhia, por exemplo, poderiam agregar mais informação quanto à posição de *hedging* das companhias.

Quanto aos resultados da regressão das carteiras, vale ressaltar que testes com outros critérios de seleção poderiam ser empregados, trazendo novas conclusões. O exercício desenvolvido neste trabalho mostrou dificuldades na definição da carteira das companhias importadoras e das companhias domésticas. O que é uma companhia puramente doméstica? Companhias que dependem de insumos produzidos no país mas que têm seus preços ditados pelo mercado internacional estão expostas ao risco de câmbio como uma companhia importadora de insumos?

Enfim, há ainda um longo caminho nos estudos referentes ao risco de câmbio no Brasil. Espero que este trabalho seja fonte de motivação para a elaboração de novas pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adler, M. e Dumas, B. (1980): "The Exposure of Long-Term Foreign Currency Bonds", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, pp.973-95.

Adler, M. e Dumas, B. (1984): "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement", *Financial Management*, pp.40-50.

Allayannis, G. (1995): "Exchange Rate Exposure Revisited", *55th Annual American Finance Association Conference*, Washington, Janeiro 6-8.

Allayannis, G. e E. Ofek (1996): "Exchange Rate Exposure, Hedging, and the Use of Foreign Currency Derivatives", *Working Paper*, Universidade da Virgínia, EUA.

Allayannis, G. (1997): "The Time-Variation of the Exchange Rate Exposure: An Industry Analysis", *57th Annual American Finance Association Conference*, New Orleans, Janeiro.

Amihud, Y. (1994): "Exchange Rates and the Valuation of Equity Shares", em *Amihud, Y. e Levich, R.: Exchange Rates and Corporate Performance*, Nova Iorque, Irwin, capítulo 4.

Anderson, D. et al. *Statistics for Business and Economics*. 7ª Edição. Cincinnati, International Thomson Publishing, 1998.

Andrade, J.P.; Silva, M.L. (1996). "Brazil's new currency: origin, development and perspectives of the Real Plan". *Revista Brasileira de Economia*, 50(4): 427-467, out- dez.

Bacha, E. Plano Real: Uma Avaliação. In: Mercadante, A. (ed.). *O Brasil Pós-Real: a Política Econômica em Debate*. Campinas: UNICAMP, 1997.

Bodnar, G. M. e Gentry, W. M. (1993): "Exchange Rate Exposure and Industry Characteristics: Evidence from Canada, Japan, and the USA", *Journal of International Money and Finance*, vol. 12, Fevereiro, pp. 29-45.

Bartov, E. e Bodnar, G. M. (1994): "Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange-Rate Exposure Effect", *Journal of Finance*, vol. 49, no. 5, Dezembro, pp.1755-1785.

Bonomo, M. e Terra, C. The political economy of exchange rate policy in Brazil. Anais do XXVI Encontro Nacional de Economia. Vitória: ANPEC, P. 765-782, dezembro 1998.

Booth, L. e Rotenberg, W. (1990): "Assessing Foreign Exchange Exposure: Theory and Application Using Canadian Firms", *Journal of International Financial Management and Accounting*, vol. 2, Junho, pp. 1-22.

Chamberlain, S. ; Howe, J. S. e Popper, H. "The Exchange Rate Exposure of U.S. and Japanese Banking Institutions". Working Paper. Wharton Financial Institutions Center, 1996.

Choi, J. J. e Prasad, A.M. (1995): "Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of U.S. Multinationals", *Financial Management*, vol. 24, no. 3, pp. 77-88.

Chow, E. H.; Lee, W.Y. e Solt, M. E. (1997): "The Exchange-Rate Risk Exposure of Asset Returns", *Journal of Business*, vol. 70, no. 1, pp. 105-123.

Cornell, B. e Shapiro, A. C. (1983): "Managing Foreign Exchange Risks", *Midland Corporate Finance Journal*, Inverno, pp. 16-31.

Damodaram, A. *Avaliação de Investimentos: Ferramentas e Técnicas para a Determinação do Valor de Qualquer Ativo*. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1997.

Dumas, B. (1978): "The Theory of the Firm Revised", *Journal of Finance*, vol. 33, no. 3, Junho, pp. 1019-1033.

Fraga, A.; Goldfajn, I.; Minella, A. Inflation Targeting in Emerging Markets Economies. Working Paper 10019, *National Bureau of Economic Research (NBER)*, Outubro de 2003.

Franco, Gustavo. *Sobre câmbio, dogmatismo e mestiçagem*. Coluna no jornal O Estado de São Paulo, Caderno de Economia, p. 2-A, 16/10/2000.

Ferrari Filho, F., Sobreira, R.. Regime cambial para países emergentes: uma proposição para a economia brasileira. *Texto de Discussão n.21/CPGE/UFRGS*. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

Flannery, Mark and Christopher James. "The Effect of Interest Rate Changes on the Common Stock Returns of Financial Institutions," *Journal of Finance*, 1984.

Folha de São Paulo. "Papel e celulose viram o jogo em 99", Caderno Dinheiro, publicada em 03/11/99.

_____. "Ação de mineradoras é boa opção de compra na semana", Caderno Dinheiro, publicada em 23/08/99.

Granger, C. W. J. (1969), "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods", *Econometrica*, Vol. 37, pp.424-438.

Gremaud, Amauri P.; Vasconcelos, Marco A. S. de; Toneto Jr, Rudinei. *Economia Brasileira Contemporânea*, 4ª Edição. São Paulo, Editora Atlas, 2002.

Hair, J. F. et al. *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education; 5ª Edição, 1998.

Hermann, Jennifer. Ancoragem Cambial em Ambiente de Elevada Mobilidade Internacional do Capital: Alcance, Limites e Soluções. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 29, p. 475-511, Outubro-Dezembro 1999.

Hodrick, R. J. (1992): "Dividends Yields and Expected Stock Returns: Alternative Procedures for Inference and Measurement", *Review of Financial Studies*, vol. 5, pp. 357-386.

Hekman, Christine R. (1985): "A Financial Model of Foreign Exchange Exposure". *Journal of International Business Studies*, (Verão) 16: 83-99.

Hodder, James E. (1982): "Exposure to Exchange-Rate Movements". *Journal of International Economics*, 13: 375-386.

Holland, M. In: capítulo VI da tese de doutorado: *Taxa de câmbio e regimes cambiais no Brasil*, desenvolvida no Instituto Econômico/Unicamp, 1998.

Holland, M. *Taxa de câmbio e regimes cambiais no Brasil*. Anais do XXV Encontro Nacional de Economia. Recife: ANPEC, p. 1157-1176, dezembro 1997.

Jorion, P. (1990): "The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinational", *Journal of Business*, vol.63, no. 3, pp. 331-345.

Jorion, P. (1991): "The Pricing of Exchange Rate Risk in the Stock Market", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol.26, no. 3, Setembro, pp. 363-376.

Jorion, Philippe. *Value at Risk: a Nova Fonte de Referência para o Controle do Risco de Mercado*. São Paulo, Editora Cultura, 1999.

Khoo, A. (1994): "Estimation of Foreign Exchange Exposure: an Application to Mining Companies in Australia", *Journal of International Money and Finance*, vol. 13, n. 3, pp. 342-363.

Krugman, Paul R. e Obstfeld, Maurice. *Economia Internacional – Teoria e Política*, 5ª Edição. São Paulo, Makron Books, 2001.

Krugman, Paul R. *Has the Adjustment Process Worked?* Washington, DC: Institute for International Economics, 1991.

Levi, M. D. (1994): "Exchanges Rates and the Valuation of Firms", em Amihud, Y. e Levich (eds): *Exchange Rates and Corporate Performance*, Nova Iorque, Irwin, capítulo 3.

Loudon, G. (1993): "The Foreign Exchange Operating Exposure of Australian Stocks", *Accounting and Finance*, vol. 33, no. 1, Maio, pp.19-32.

Malhotra, N.K. (2001): "Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada." 3. ed. Porto Alegre: Bookman, capítulo 7.

Mankiw, N. G. *Macroeconomia*. Rio de Janeiro, LTC Editora, 1995.

Marston, Richard. (1998): "The Effects of Industry Structure on Economic Exposure". Working Paper. Weiss Center for International Financial Research, The Wharton School.

Martínez Solano, P. (1997): "La Sensibilidad al Riesgo de Cambio en Función de las Características Sectoriales", *Actualidad Financiera*, n. 11, Novembro, pp.61-71.

Martínez Solano, P. e Gómez Sala, J. C. (1996): “Exposición Económica al Riesgo de Cambio de las Empresas Cotizadas”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 5, no. 1, pp.51-60.

Martínez Solano, P (1998): “Foreign Exchange Exposure on the Spanish Stock Market: Sources of Risk and Hedging”. Working Paper. Lancaster University Management School, Lancaster.

Newey, W. E West, K. (1987): “A Simple Positive Semi-definite, Heteroscedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix”, *Econometrica*, vol. 55, n. 3, Maio, pp. 703-708.

Nóbrega, Mailson da. *O Brasil em Transformação*. São Paulo, Editora Gente, 2000, p. 203-204.

Pastore, Affonso C. ; Pinotti, Maria C. Globalização, Fluxos de Capitais e Regimes Cambiais: Reflexões sobre o Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 30, p. 5-26, Janeiro-Março 2000.

Portugal, M. S. ; Tejada, C. A. O. Credibilidade e Reputação: Uma Aplicação do Modelo de “Circunstâncias Externas” para o Plano Real. *Texto de Discussão n.07/CPGE/UFRGS*. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

Ross, S. (1976): “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”, *Journal of Economic Theory*, vol. 13, dezembro, pp. 341-360.

Selltiz, C. et. al. *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*, 2ª Edição. São Paulo, Edusp, 1967.

Shapiro, A. C. (1975): “Exchange Rate Change, Inflation, and the Value of the Multinational Corporations”, *Journal of Finance*, vol. 30, no. 2, Maio, pp. 485-503.

Shapiro, A. C. (1999): “*Multinational Financial Management*”, New York, John Wiley & Sons, capítulo 10, pp. 316-339.

SPSS Inc. (2001). *SPSS Versão 10.0. Manual do Usuário*. SPSS Inc.

White, H. (1980): “A Heteroscedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroscedasticity”, *Econometrica*, vol. 48, n. 4, Maio, pp. 817-838.
Revista Conjuntura Econômica. “*Âncora (ou Bóia) Verde?*”. São Paulo, fevereiro de 2000.

Séries Temporais:

Banco Central do Brasil – www.bcb.gov.br – séries utilizadas:

- 7831 - Dólar comercial - variação percentual mensal
- 3697 - Taxa de câmbio - Livre - Dólar americano (compra) - média de período
- 188 - Índice nacional de preços ao consumidor (INPC)

Bolsa de Valores de São Paulo – www.bovespa.com.br

Comissão de Valores Mobiliários – www.cvm.gov.br

Economática – www.economatica.com.br

Secex – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento - <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/secex/depPlaDesComExterior/indEstatisticas/balComercial.php>