



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Economia

**TAXA DE CÂMBIO E PREÇOS NO BRASIL:
ANÁLISE DOS IMPACTOS DAS VARIAÇÕES CAMBIAIS SOBRE OS PREÇOS
INDUSTRIAIS DOMÉSTICOS E DAS EXPORTAÇÕES NO PERÍODO 1995-2005**

André Luiz Correa

Tese de Doutorado apresentada ao
Instituto de Economia da UNICAMP para
obtenção do título de Doutor em Ciências
Econômicas – área de concentração: Teoria
Econômica, sob a orientação do Prof. Dr.
Mariano Francisco Laplane.

*Este exemplar corresponde ao original da
tese defendida por André Luiz Correa em
31/03/2008 e orientada pelo Prof. Dr.
Mariano Francisco Laplane.*

CPG, 31 / 03 / 2008

Campinas, 2008

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
do Instituto de Economia/UNICAMP**

C817t	Correa, Andre Luiz. Taxa de cambio e preços no Brasil: análise dos impactos das variações cambiais sobre os preços industriais domésticos e das exportações no período 1995-2005 / Andre Luiz Correa. – Campinas, SP : [s.n.], 2008. Orientador : Mariano Francisco Laplane. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia. 1. Cambio. 2. Industria – Preços. I. Laplane, Mariano Francisco. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título. 08-016-BIE
-------	--

Título em Inglês: Exchange rate and prices in Brazil: an analysis of the impacts of changes in exchange rate on domestic and export industrial prices during 1995-2005 period

Keywords : Exchange rate ; Pass-through ; Industrial prices

Área de concentração : Teoria econômica

Titulação : Doutor em Ciências Econômicas

Banca examinadora : Prof. Dr. Mariano Francisco Laplane

Prof. Dr. João Alberto De Negri

Prof. Dr. Marcelo Luiz Curado

Prof. Dr. Julio Sergio Gomes de Almeida

Prof. Dr. Antonio Carlos Macedo e Silva

Data da defesa: 31-03-2008

Programa de Pós-Graduação: Economia

Tese de Doutorado

Aluno: ANDRÉ LUIZ CORREA

"Taxa de Câmbio e Preços no Brasil: Análise dos Impactos das
Variações Cambiais sobre os Preços Industriais Domésticos e das
Exportações no Período 1995-2005 "

Defendida em 31 / 03 / 2008

COMISSÃO JULGADORA



Prof. Dr. MARIANO FRANCISCO LAPLANE
Orientador – IE / UNICAMP



Prof. Dr. JOÃO ALBERTO DE NEGRI
IPEA / DF



Prof. Dr. MARCELO LUIZ CURADO
UFPR



Prof. Dr. JULIO SÉRGIO GOMES DE ALMEIDA
IE / UNICAMP



Prof. Dr. ANTONIO CARLOS MACEDO E SILVA
IE / UNICAMP

Para Estela e André Luiz, meus amores.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos representam o reconhecimento de que a consecução de um trabalho acadêmico é fruto não apenas do esforço de um único indivíduo, e sim resultado da cooperação de muitas pessoas que, mesmo indiretamente, contribuem para sua elaboração. A maior parte destas pessoas normalmente não pertence ao ambiente de trabalho, porém, colabora para que o postulante ao título reúna forças para atravessar seguramente esta etapa repleta de angústias e responsabilidades.

E o termo responsabilidade adquire relevância especial a partir do momento em que deixamos de ser apenas estudantes que vivem em repúblicas para nos tornarmos membros de uma família, perante a qual compartilhamos projetos e assumimos compromissos. Aprendemos a valorizar o tempo e a ouvir os conselhos daqueles que estão nesta jornada há mais tempo. Tiramos lições valiosas de nossos erros e percebemos que sempre é possível modificar o caminho, por mais difícil que pareça.

Sou grato a meu orientador, o professor Mariano Laplane, que em meu trabalho, novamente, depositou sua confiança. Mesmo ocupado com suas tarefas de enorme responsabilidade perante a comunidade acadêmica, disponibilizou seu tempo me auxiliando em momentos decisivos. Seus conselhos extrapolaram os limites deste trabalho e foram fundamentais nas ocasiões em que minhas escolhas profissionais caminhavam em direção a estradas perigosas. Não poderia deixar de destacar minha admiração por sua capacidade de manter o tom sereno em todas as situações, inclusive quando os prazos aos poucos vão se esgotando e é necessário ser rigoroso com seu orientando. Devo registrar também, de antemão, meus agradecimentos aos membros da banca que aceitaram contribuir com sugestões para este trabalho.

Um ambiente de trabalho agradável é um pré-requisito fundamental para desenvolvermos nossas habilidades. Por isso agradeço a todos os companheiros do NEIT pelos momentos de rica discussão acadêmica e também pelas ocasiões de descontração, pois, afinal de contas, há momentos em que não precisamos ser tão sérios assim. Por mais que pareça injusto com os demais colegas (este é um dos problemas dos agradecimentos em

geral), devo fazer menção especial àqueles que estiveram mais próximos: Fernando, Rodrigo, Célio, Paulo e Marcos. Ao Fernando e ao Paulo agradeço especialmente a oportunidade de trabalho que me abriu as portas da atividade docente.

Por mais que ao longo do caminho nos deparemos com inúmeras pessoas, há aquelas que, independentemente das circunstâncias da vida, estarão sempre presentes. É nos momentos críticos que percebemos quão fundamentais são nossos amigos. Novamente assumindo o risco de cometer uma injustiça, devo mencionar algumas pessoas. Pelo apoio e conselhos valiosos ao longo deste período de trabalho, pelos momentos de alegria e o carinho com que acolhe minha família, agradeço ao meu grande amigo Matheus. Não poderia esquecer do Aderbal e das discussões sobre a complexa “ciência econômica”. Devo mencionar o meu amigo André, que mesmo distante do meio acadêmico, é outro entusiasta dos debates econômicos e dos filmes alternativos de ficção.

Agradeço a todos os funcionários desta instituição que desenvolvem dignamente suas atividades e que contribuem de maneira fundamental para que nós, alunos e pesquisadores, desfrutemos de ótimas condições de trabalho. Devo mencionar o Alberto e, principalmente, a Cida, que com muita dedicação e paciência acompanhou o desenrolar dos processos burocráticos relacionados à apresentação do trabalho.

A minha família devo agradecer o apoio recebido ao longo de toda minha trajetória acadêmica. Desentendimentos são parte de nosso aprendizado, e a capacidade de resgatarmos vínculos aparentemente desfeitos é sinal de que estamos aprendemos bem. Obrigado minha irmã por me ensinar que os laços de amor não se desfazem.

Por fim, o agradecimento mais importante. Estela, minha companheira, esta pessoa maravilhosa que está sempre buscando espalhar o bem, me ajudou a descobrir que as coisas realmente significativas da vida não podem ser encontradas na esfera da realização material. Seu amor e otimismo me fortalecem todos os dias. E o sorriso de nosso recém-chegado filho, André Luiz, é uma fonte inesgotável de alegria e paz. Isso é felicidade.

Os erros e omissões que porventura tenham permanecido neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor.

ÍNDICE

Agradecimentos	vii
Resumo	xiii
Abstract	xv
Introdução	1
Capítulo 1. Determinantes do Repasse Cambial: Elementos Teóricos.....	5
1.1 Contextualização: da abertura comercial ao modelo de metas de inflação	5
1.2 <i>Pass-through</i> e comércio – elementos teóricos	17
1.3 Variantes dos modelos de competição imperfeita	26
1.4 Considerações finais: outros elementos determinantes de repasse cambial diferenciado.....	32
Capítulo 2. Coeficientes de <i>pass-through</i> para as exportações.....	37
2.1 Introdução	37
2.2 Modelo empírico e descrição das variáveis utilizadas.....	40
2.3 Procedimentos estatísticos	44
2.4 Apresentação dos resultados	50
2.5 Considerações finais sobre os coeficientes de <i>pass-through</i>	67
Capítulo 3. Coeficientes de <i>pass-through</i> para os preços industriais domésticos	71
3.1 Introdução	71
3.2 Modelo empírico e descrição das variáveis utilizadas.....	75
3.3 Procedimentos estatísticos	83
3.4 Apresentação dos resultados	84
3.5 Considerações finais sobre os coeficientes de <i>pass-through</i>	94
Conclusão.....	101
Bibliografia	107
Anexos	115
Anexo 1. Verificação de compatibilidade entre as classificações setoriais.	117
Anexo 2. Testes de raiz unitária.....	119
Anexo 3. Equações estimadas.....	131
Anexo 4. Correlações simples entre as variáveis presentes no capítulo 3.	149

ÍNDICE DE TABELAS, GRÁFICOS E FIGURAS

Tabela 1.1 – Evolução de Indicadores do grau de internacionalização da indústria (em %).	7
Tabela 1.2 – Saldo comercial por intensidade tecnológica de produto (US\$ milhões).	10
Gráfico 1.1 – Participação brasileira nas exportações mundiais de acordo com o grau de intensidade tecnológica.	11
Gráfico 1.2 – Inflação (IPCA por categorias de produtos) e taxa de câmbio (1999-2005).	16
Figura 1.1 – Equilíbrio competitivo.	19
Gráfico 2.1 – Evolução dos preços e do quantum das exportações brasileiras segundo o gênero dos produtos (1999-2005).	38
Gráfico 2.2 – Taxa de câmbio e evolução dos preços e do quantum das exportações brasileiras (2000-2005).	39
Tabela 2.1 – Elasticidades do preço de exportação - Síntese dos resultados estimados a partir da equação (2.15).	50
Tabela 2.2 – Elasticidades do preço de exportação em relação à taxa de câmbio – escala de valores.	53
Tabela 2.3 – Elasticidades do preço de exportação, classificação por intensidade tecnológica e indicadores do grau de internacionalização.	55
Gráfico 2.3 – Coeficientes de orientação externa e pass-through.	58
Gráfico 2.4 – Coeficiente de exportação, participação estrangeira no faturamento e pass-through.	59
Tabela 2.4 – Estrutura de correlações entre as variáveis e os fatores comuns e comunalidade.	63
Tabela 2.5 – Valores dos fatores para os 25 setores industriais.	63
Gráfico 2.5 – Representação gráfica dos valores dos fatores 1 e 2.	65
Gráfico 3.1 – Evolução dos preços internacionais de commodities (1995-2005).	74
Gráfico 3.2 – Evolução da taxa de câmbio e de índices de preços selecionados (1995-2005).	75
Figura 3.1 – Canais de repasse cambial aos preços domésticos.	77
Tabela 3.1 – Coeficientes de correlação entre variáveis selecionadas.	81

Tabela 3.2 – Elasticidades dos preços domésticos - Síntese dos resultados estimados a partir da equação (3.7).....	85
Tabela 3.3 – Coeficientes de pass-through – escala de valores.	87
Gráfico 3.3 – Coeficientes de orientação externa e pass-through.....	88
Gráfico 3.4 – Evolução do coeficiente de insumos importados de setores selecionados (1995-2005).	90
Gráfico 3.5 – Elasticidades dos preços domésticos em relação à abertura e coeficiente de insumos importados.	91
Gráfico 3.6 – Coeficiente de insumos importados, participação estrangeira no faturamento e coeficientes de pass-through.....	93
Tabela 3.4 – Comparação entre as estimativas das elasticidades.	97
Tabela A.1 – Verificação de compatibilidade entre as distintas classificações de atividade.	117
Tabela A.2 – Resultados dos testes de raiz unitária para as variáveis presentes no modelo 2.6.	119
Tabela A.3 – Resultados dos testes de raiz unitária para as variáveis presentes no modelo 3.3.	124
Tabela A.4 – Estimativas finais da equação 2.15 e testes de diagnóstico.	131
Tabela A.5 – Estimativas finais da equação 3.7 e testes de diagnóstico.	139
Tabela A.6 – Coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis incluídas na equação (3.3) e coeficientes de orientação externa.....	149

RESUMO

Esta tese analisa empiricamente os impactos de variações cambiais sobre os preços de exportação e os preços industriais domésticos, desagregados setorialmente, no Brasil durante o período 1995-2005, levando em consideração a inserção externa da economia em um contexto de ampliação da internacionalização após o processo de reestruturação produtiva implementado ao longo da década de 1990. O referencial teórico incorpora trabalhos sobre o tema do *exchange rate pass-through* que privilegiam aspectos ligados à estrutura de comércio e às estratégias de empresas estrangeiras operando em diversos mercados.

Os coeficientes de *pass-through* referentes aos preços de exportação indicam que os maiores repasses ocorrem em setores produtores de bens de menor conteúdo tecnológico em que o Brasil possui posição comercial relativamente forte, ao passo que parte dos setores produtores de manufaturados apresentam coeficientes de repasse cambial reduzido.

Em relação ao preços industriais domésticos, os maiores coeficientes de *pass-through* foram observados em setores produtores de manufaturados, geralmente importadores de componentes intermediários dotados de maior conteúdo tecnológico. Os resultados refletem em grande medida a inserção comercial brasileira, indicando que desvalorizações cambiais não possuem o mesmo efeito para todos os setores em termos de elevação da competitividade.

Palavras-chave: taxa de câmbio; preços industriais.

ABSTRACT

This work analyses the impacts of changes in exchange rates on domestic and export prices in Brazil during the 1995-2005 period. The main theoretical references take into account microeconomic aspects of international trade, like market structure and the role of transnational corporations.

The findings suggest that exchange rate pass-through to export prices of less complex goods, like commodities, tends to be higher. Regarding more complex goods, like automobiles and machinery, the results indicate reduced pass-through, notwithstanding the high pass-through to prices of electronics and other vehicles.

Concerning domestic prices, the results are quite different: estimates indicate higher exchange rate pass-through to prices of more complex goods. In general, these sectors present expressive consumption of imported intermediate goods, like electronics, chemical industry and pharmaceutical products. To some extent, these results reflect the structure of the Brazilian international trade.

Key-words: exchange rate; pass-through; industrial prices.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos do processo de reestruturação da indústria brasileira sobre o comportamento dos coeficientes de repasse cambial setoriais, tanto no que diz respeito aos preços de exportação como em relação aos preços domésticos. São destacados os principais elementos associados ao processo de internacionalização produtiva e seus impactos sobre o comportamento dos preços industriais em um regime de câmbio flutuante. Pretende-se demonstrar que a abertura tem efeitos diferenciados sobre o repasse cambial, conforme o padrão de integração e o conteúdo tecnológico dos bens produzidos em cada setor.

Do ponto de vista da reestruturação produtiva, o processo de desenvolvimento da indústria brasileira contou, historicamente, com a presença marcante do Estado, que atuou como executor e articulador de projetos de investimento que envolviam a participação do capital nacional e das empresas estrangeiras, no período em que vigorava o chamado modelo de substituição de importações. O investimento direto externo estava prioritariamente voltado ao atendimento do mercado doméstico, e as empresas estrangeiras presentes atuavam de maneira relativamente autônoma, conduzindo suas estratégias de acordo com as condições de concorrência no mercado doméstico.

O esgotamento do antigo modelo de desenvolvimento ocorreu em um momento de forte instabilidade econômica, caracterizado por severas restrições externas. A necessidade de gerar superávits comerciais, por um lado, e a absorção de passivos do setor privado, por outro, conduziram o país a uma grave crise fiscal e a um processo de aceleração inflacionária em que vigorava a indexação generalizada de preços, tendo perdurado até meados dos anos 1990.

No plano internacional, a partir de meados dos anos 1970, ocorre o acirramento da concorrência entre as grandes empresas transnacionais. A reorganização das estratégias dos grandes grupos ocorreu sob múltiplos aspectos: modernização tecnológica e reestruturação organizacional, ajuste patrimonial, redistribuição geográfica das filiais e especialização da produção conforme as vantagens de custo e localização. A partir dos anos 1980,

intensificam-se os processos de abertura comercial e financeira, promovendo maior integração de mercados e contribuindo para a redefinição de estratégias dos grandes grupos.

Em meio à crise, o Brasil fica alheio a este processo até o início dos anos 1990, quando as condições de liquidez internacional se tornam novamente favoráveis e permitem a retomada de fluxos de capital a países em desenvolvimento. A abertura comercial iniciada no começo desta década por meio da redução de tarifas se acelera a partir de 1994, no contexto do Plano Real e da nova proposta de reorganização da estrutura produtiva local. O choque de competitividade esperado estimulou o processo de reestruturação da indústria local que se refletiu em ganhos de modernização e produtividade.

Entretanto, passados alguns anos, verifica-se que, do ponto de vista das estratégias das empresas transnacionais, a motivação principal dos investimentos realizados continuou a ser o atendimento ao mercado doméstico, principalmente se considerarmos os setores que apresentam maior dinamismo em termos do comércio internacional de bens. Este resultado frustrou parte dos defensores do novo projeto, posto que o sucesso da nova estratégia tinha como um de seus pré-requisitos um bom desempenho exportador, principalmente no que se refere às empresas estrangeiras.

A inserção comercial do país, em linhas gerais, manteve seu padrão histórico: exportações concentradas em *commodities* e bens intensivos em trabalho e recursos naturais e importações concentradas em bens de maior conteúdo tecnológico. Houve melhoria da condição competitiva em determinados setores produtores de manufaturados, porém, a distribuição da produção mundial de componentes dotados de maior complexidade, como eletrônicos e químicos, é desfavorável ao Brasil, tornando a importação de tais componentes extremamente rígida.

No plano da política cambial, a adoção do regime de bandas que mantiveram a taxa de câmbio excessivamente valorizada aumentou a pressão sobre as contas externas. A necessidade de atrair fluxos de capitais financeiros para equilibrar o balanço de pagamentos levou a taxa de juros doméstica a patamares elevados. A sequência de crises cambiais e financeiras em países em desenvolvimento chegou ao Brasil, tornando insustentável a manutenção do regime cambial vigente e, no início de 1999, adotou-se o regime de câmbio

flutuante. Em meados deste ano implementou-se o modelo de metas de inflação como forma de manter os preços domésticos estáveis através de um mecanismo de coordenação de expectativas, em substituição à âncora cambial.

A adoção do regime de câmbio flutuante colocou a questão dos efeitos das oscilações cambiais sobre os preços domésticos. Conceitualmente, o problema do *exchange rate pass-through* está relacionado ao grau de repasse de variações cambiais aos preços domésticos. A definição dos preços domésticos relevantes, por sua vez, dependerá da abordagem adotada. Por um lado, estes podem se referir aos preços de importação ou exportação dos produtos comercializados por um país, caso o interesse maior resida em aspectos microeconômicos. Por outro lado, o preço doméstico pode ser um índice geral de preços da economia, em que o destaque recai sobre o problema da transmissão de variações cambiais à inflação doméstica.

Os debates sobre o tema, muitas vezes controversos, há muito tempo ocupam lugar de destaque no campo da economia internacional e da macroeconomia. O enfoque dado à questão, inicialmente, baseava-se na verificação da condição da paridade do poder compra e da validade da lei do preço único. Desenvolvimentos posteriores desta abordagem possibilitaram a análise de aspectos microeconômicos associados ao papel das estruturas de mercado e presença de empresas transnacionais. Mais recentemente, a discussão sobre o tema tem se concentrado na determinação de regimes monetários e cambiais ótimos, em meio a argumentações acerca do papel da autonomia de Bancos Centrais e da defesa da estabilidade do nível de preços.

Neste trabalho é adotada uma perspectiva setorial, destacando aspectos associados à inserção externa da indústria brasileira. Por conseguinte, a discussão relacionada aos aspectos macroeconômicos e de política monetária se distancia dos objetivos traçados para o trabalho e não será detalhada aqui, ainda que sejam utilizados elementos teóricos presentes nos trabalhos que abordam o problema sob esta ótica.

Para cumprir os objetivos traçados, esta tese está organizada em três capítulos. No primeiro, além de uma breve contextualização histórica do processo de reestruturação industrial brasileiro, são analisados os principais trabalhos que abordaram a questão do

repassa cambial a partir de um referencial que privilegia aspectos associados ao comércio internacional, de forma a subsidiar a especificação de modelos econométricos que possam ser estimados e testados empiricamente nos capítulos seguintes.

O segundo capítulo propõe um modelo empírico diretamente adaptado da literatura destinado à estimação e avaliação dos coeficientes de *pass-through* setoriais referentes aos preços de exportação no Brasil. Posteriormente são avaliados os aspectos ligados ao maior grau de internacionalização da indústria, com o intuito de verificar a existência de relações e padrões de comportamento entre os coeficientes estimados e as características estruturais dos setores.

O terceiro capítulo, por sua vez, discute os principais canais de transmissão de variações cambiais aos preços domésticos. O modelo proposto incorpora, além de variáveis tradicionalmente presentes neste tipo de análise, o comportamento dos preços internacionais e o coeficiente de abertura setorial. A análise contemplou também o componente intermediário importado, que aparentemente se mostrou um dos fatores associados às diferentes respostas dos preços domésticos em relação às variações cambiais.

A estimação dos modelos demandou a elaboração de uma extensa base de dados e um grande esforço para compatibilizar as informações de distintas fontes. Apesar do cuidado empregado nesta tarefa, a análise realizada ao nível de agregação setorial não permite isolar com a precisão desejada as estratégias de cada empresa, em virtude de não haver disponibilidade de dados de preços de produtos por empresa. Entretanto, a análise efetuada nesta tese distingue-se de trabalhos que adotam uma perspectiva agregada, permitindo visualizar as diferenças setoriais.

CAPÍTULO 1. DETERMINANTES DO REPASSE CAMBIAL: ELEMENTOS TEÓRICOS

Conceitualmente o coeficiente de *pass-through* é definido como o *grau de repasse de variações cambiais aos preços domésticos*. Este capítulo tem por objetivo compilar os principais elementos que afetam o comportamento dos coeficientes de *pass-through* presentes na literatura, privilegiando os trabalhos que analisam a questão sob o ponto de vista microeconômico. Como esta tese adota uma perspectiva setorial, avaliando os efeitos do processo de reestruturação produtiva no Brasil, inicialmente é apresentada uma breve contextualização deste processo, destacando os efeitos da abertura comercial, a adoção do regime de câmbio flutuante e a implementação do modelo de metas de inflação.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO: DA ABERTURA COMERCIAL AO MODELO DE METAS DE INFLAÇÃO

A economia internacional passou por um intenso processo de transformações a partir do último quarto do século XX. A chamada globalização envolveu a ampliação da integração econômica baseada em processos de abertura financeira e comercial, que resultaram em aumento no grau de internacionalização produtiva. O acirramento da competição e a emergência de novos países disputando espaço no cenário econômico mundial impeliu as empresas transnacionais a reverem suas estratégias de atuação, não apenas no que se refere aos investimentos em tecnologia e reestruturações produtiva e organizacional, mas também no que concerne às decisões sobre localização e políticas de compra de insumos e comercialização de produtos finais.

A inserção brasileira neste cenário ganha contornos marcantes a partir da década de 1990. O processo histórico de desenvolvimento da indústria local, caracterizado pela articulação entre o Estado, o capital privado e as empresas estrangeiras, a coordenação de investimentos e a substituição de importações, mostrava sinais de esgotamento a partir dos

anos 1980¹. Ao longo desta década a economia brasileira esteve às voltas com a crise do endividamento externo, que compeliu o governo a priorizar a obtenção de saldos comerciais. Os desequilíbrios fiscal e financeiro contribuíram para o agravamento do cenário adverso, caracterizado por um intenso processo inflacionário e sucessivas tentativas frustradas de estabilização.

O panorama de crise vigente no Brasil no início dos anos 1990 coincidiu com o fortalecimento do processo de difusão de idéias econômicas liberais e a intensificação dos movimentos de abertura comercial e financeira, iniciados nos países desenvolvidos em meados dos anos 1970. Para os críticos do modelo de desenvolvimento adotado pelo Brasil até então, chegara a oportunidade de buscar uma nova inserção externa, capaz de permitir que o país retomasse o processo de crescimento econômico em bases inteiramente novas. Os trabalhos de vários economistas, com destaque para Barros e Goldenstein (1997) e Franco (1998), consideravam o processo de internacionalização da economia brasileira inevitável caso o país quisesse se inserir de maneira virtuosa na economia mundial. Nas palavras de um dos atores:

(...) o novo modelo de crescimento que temos de redefinir deve contemplar um grau de abertura substancialmente maior – talvez o dobro ou o triplo – do que hoje temos, se é que queremos evitar que nossa vulnerabilidade externa prejudique nosso crescimento daqui por diante (Franco, 1998: 140).

O processo de abertura começou a ser implementado no início da década de 1990 através da eliminação de barreiras não tarifárias e redução de tarifas². Com a retomada dos canais de acesso da economia brasileira a recursos externos, foi possível implementar o Plano Real, em conjunto a outras medidas de ampliação da abertura comercial e financeira³. Após sucessivas tentativas fracassadas ao longo dos anos 1980, a estabilização de preços foi finalmente alcançada com o auxílio da âncora cambial, cuja implementação foi possibilitada pela recolocação de países menos desenvolvidos entre os destinos aptos a receber o capital financeiro internacional.

¹ Para uma avaliação do processo de transição da economia brasileira, sob pontos de vista antagônicos, ver Franco (1998), Carneiro (2002) e Belluzzo e Almeida (2002).

² Kume (1996) explora com maiores detalhes estes aspectos do processo de abertura.

³ Os aspectos técnicos do Plano Real podem ser encontrados em Franco (1995).

Paralelamente, os efeitos do processo de abertura rapidamente se fizeram presentes. Laplane e Sarti (1999, 2002), analisando os efeitos da reestruturação industrial, argumentam que o processo de internacionalização da economia brasileira foi marcado pelo crescente ingresso de investimentos diretos externos (IDE), privatizações e ajustes patrimoniais, com aumento do volume de fusões e aquisições. A tabela 1.1 apresenta indicadores do grau de internacionalização, em que se destacam as ampliações do coeficiente de exportação e da participação de empresas estrangeiras. No que diz respeito ao coeficiente de penetração das importações, esta tendência não foi generalizada, com exceção de alguns setores com alto grau de abertura (exportações e importações).

Tabela 1.1 – Evolução de Indicadores do grau de internacionalização da indústria (em %).

Setor	Coeficiente de penetração das importações		Coeficiente de Exportação		Participação estrangeira no faturamento	
	1995	2005	1995	2005	1996	2000
Extrativa mineral	12,53	24,23	45,40	71,78	17,66	32,61
Extração de petróleo e gás	41,28	32,03	1,13	16,65	20,76	38,89
Minerais não-metálicos	2,44	3,20	3,67	9,47	14,84	35,53
Siderurgia	2,73	3,09	16,83	16,98	25,94	36,85
Metalurgia dos não-ferrosos	11,99	12,14	23,13	20,08	32,54	61,77
Outros produtos metalúrgicos	3,46	4,23	4,09	4,85	14,40	34,06
Fabricação de máquinas e tratores	21,22	14,19	8,53	13,13	38,14	59,05
Material elétrico	15,58	21,07	11,00	20,45	35,50	63,63
Equipamentos eletrônicos	26,76	50,68	4,98	29,05	48,39	77,77
Automóveis, caminhões e ônibus	16,46	6,93	6,68	26,68	67,38	93,80
Outros veículos e peças	16,60	28,13	17,46	36,51	35,15	55,15
Madeira e mobiliário	1,32	2,00	10,83	29,59	5,53	17,85
Papel e gráfica	6,63	3,73	13,20	12,02	19,95	28,28
Indústria da borracha	9,97	12,52	8,58	11,43	66,75	48,13
Elementos químicos não petroquímicos	18,69	13,80	6,32	14,17	4,26	27,97
Refino de petróleo e indústria petroquímica	10,07	7,81	4,14	6,13	14,27	15,56
Fabricação de produtos químicos diversos	9,73	14,15	4,39	4,98	58,66	68,06

continua

continuação

Setor	Coeficiente de penetração das importações		Coeficiente de Exportação		Participação estrangeira no faturamento	
	1995	2005	1995	2005	1996	2000
Farmacêutica e perfumaria	13,40	22,74	3,04	6,97	42,99	67,91
Artigos de plásticos	6,55	8,23	2,81	5,54	11,40	34,38
Indústria têxtil	10,24	8,15	6,94	12,19	13,63	28,82
Fabricação de artigos do vestuário	2,82	3,08	1,57	1,76	5,46	8,55
Fabricação de artigos de couro e calçados	9,72	20,71	35,10	76,10	3,25	8,81
Indústria do café	0,03	0,05	42,29	45,83	6,50	38,39
Beneficiamento de produtos vegetais	4,04	2,52	14,13	15,65	39,75	64,50
Abate de animais	1,53	0,80	7,62	30,67	2,93	14,45
Indústria de laticínios	7,04	1,50	0,07	1,53	38,83	17,77
Indústria do açúcar	0,57	0,12	37,02	65,30	1,54	3,23
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	4,08	2,24	26,65	28,71	35,62	55,09
Outros produtos alimentares e bebidas	4,53	3,28	4,06	10,17	16,82	35,26
Indústrias diversas	25,84	24,38	10,00	10,78	32,21	42,83

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Funcex e do trabalho de De Negri (2003). Para maiores detalhes sobre estas variáveis, ver o item 2.4.

O crescimento acelerado das importações, os sucessivos déficits comerciais e a desnacionalização eram vistos como remédios, apesar de “amargos”, necessários à reestruturação da economia. Conforme Moreira (1999a, 1999b), além dos ganhos de eficiência, as empresas estrangeiras que aqui se instalavam, submetidas à concorrência internacional, tenderiam a promover uma inserção exportadora livre de interferências e subsídios. Já no final dos anos 1980, Fritsch e Franco (1989) compartilhavam a visão de que a internacionalização produtiva seria capaz de promover o aumento das exportações, argumentando que o IDE, além de contribuir com o aporte de divisas a curto prazo, geraria capacidade produtiva prioritariamente voltada às exportações no contexto das estratégias de produção global das companhias transnacionais.

Porém, como destacam Bielschowski e Stumpo (1996) e Laplane e Sarti (1997), na primeira metade dos anos 1990 os investimentos realizados no Brasil se concentraram em processos de racionalização e modernização das estruturas produtiva e organizacional das

empresas líderes, em um contexto de redução da proteção e retração do mercado doméstico. Laplane e Sarti (1999) destacam os principais resultados deste processo:

Como consequência, observou-se: i) forte incremento da produtividade; ii) busca de novos mercados que pudessem suprir a perda (absoluta ou relativa) do mercado doméstico restringido; iii) maior grau de especialização e de complementaridade produtiva e comercial; e iv) elevação do conteúdo importado dos bens produzidos localmente. (Laplane e Sarti, 1999: 26).

De acordo com a terminologia proposta por Dunning (1993), os benefícios da desnacionalização da indústria decorreriam de vantagens de propriedade inerentes às empresas transnacionais, relacionadas a vários fatores, com destaque para o acesso a canais de comércio, possibilidade de obter melhores condições de financiamento e maior capacidade de desenvolvimento de novas tecnologias. Portanto, sendo verdadeiras tais proposições, as companhias multinacionais possuem melhores condições de internacionalizar sua produção via comércio ou por meio de investimentos diretos no exterior. A ampliação da participação destas empresas na economia brasileira, por conseguinte, propiciaria uma rápida convergência da estrutura produtiva local aos padrões internacionais, bem como forneceria as condições para uma maior integração ao comércio internacional.

Entretanto, autores como Coutinho (1997) e Laplane e Sarti (1997) já advertiam sobre os riscos da desnacionalização. Analisando a natureza do IDE destinado ao país, os últimos utilizaram o esquema analítico proposto por Dunning (1988, 1994) e observaram que as empresas estrangeiras atuando em território brasileiro coordenavam suas ações com vistas ao atendimento ao mercado interno. Por conseguinte, em vez de uma integração exportadora dinâmica, tais empresas tenderiam a apresentar uma propensão maior a importar insumos intermediários do que a exportar bens finais. Adicionalmente, o caráter adverso da desnacionalização tenderia a se agravar a longo prazo se considerarmos as eventuais remessas de lucros.

Posteriormente, trabalhos empíricos confirmaram tais resultados. Trabalhando com dados da matriz insumo-produto, Britto (2002) demonstra que houve aumento do coeficiente de penetração de insumos importados. De Negri (2003) utiliza microdados em um modelo de painel de empresas e verifica que, de fato, as firmas estrangeiras possuem

maiores coeficientes de abertura, mas observa também que, do ponto de vista comercial, as diferenças entre estas empresas e as nacionais são maiores no que se refere às importações. Laplane e Sarti (2002), trabalhando com um grupo de empresas selecionadas a partir do grupo das 500 maiores do país⁴, nos anos de 1992, 1997 e 2000 verificam que não há diferenças significativas na propensão a exportar, mas que, para os dois últimos anos, a propensão a importar passa a ser significativa.

Hiratuka (2002) estudou o comportamento de filiais de empresas estrangeiras atuando no Brasil e concluiu que a integração comercial destas companhias não contribuiu para aliviar as restrições do Balanço de Pagamentos, uma vez que prevalece a integração do lado das importações, além da pouca importância relativa destas filiais nas redes de produção integradas internacionalmente. Do ponto de vista do capital nacional, Silva (2003) observa que as grandes empresas domésticas que apresentam internacionalização relativamente mais avançada se concentram em setores ligados à exploração de recursos naturais, e que esta internacionalização ocorre predominantemente na esfera comercial.

Tabela 1.2 – Saldo comercial por intensidade tecnológica de produto (US\$ milhões).

Categoria de produto	1999	2002	2005
<i>Commodities</i> primárias	14682	17833	39686
Intensivos em trabalho e Recursos Naturais	3256	4856	7624
Baixa intensidade tecnológica	2123	3046	8411
Média intensidade tecnológica	-6639	-3942	4342
Alta intensidade tecnológica	-10532	-7524	-11532
Outros	-4088	-3783	-3774
Brasil	-1199	13125	44757

Fonte: Laplane e Sarti (2006).

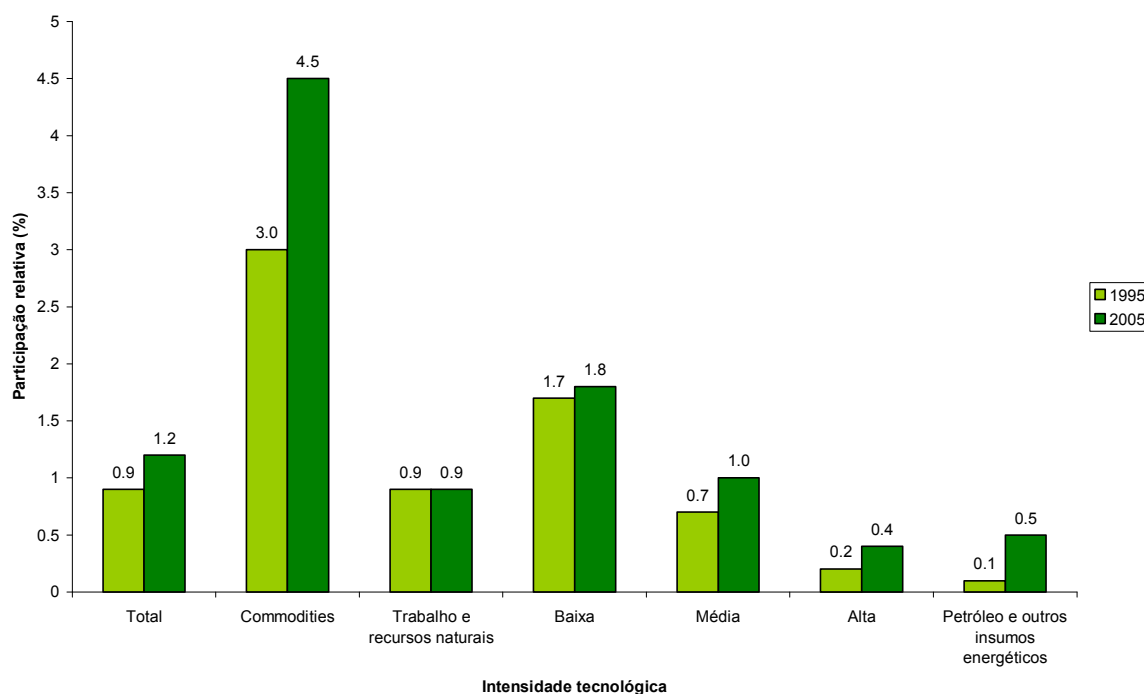
A tabela 1.2 apresenta a evolução do saldo comercial brasileiro de acordo com o grau de intensidade tecnológica⁵, indicando que, do ponto de vista da inserção externa, o Brasil manteve as exportações concentradas em bens de menor intensidade tecnológica,

⁴ Ver também Laplane et al. (2001)

⁵ A classificação por intensidade tecnológica segue a metodologia apresentada por UNCTAD (2002).

enquanto as importações continuaram fortemente concentradas em equipamentos e componentes de bens manufaturados. Outro aspecto negativo da estratégia de reestruturação liberal, como destacam Laplane e Sarti (2006), foi o baixo volume de investimentos em ampliação de capacidade produtiva, uma vez que prevaleceram estratégias de reestruturação patrimonial, principalmente por meio de privatizações e fusões e aquisições. Apesar da melhoria da competitividade de diversos segmentos, a escala das empresas nacionais permanece relativamente pequena em relação aos concorrentes estrangeiros.

Gráfico 1.1 – Participação brasileira nas exportações mundiais de acordo com o grau de intensidade tecnológica.



Fonte: Hiratuka et al. (2007).

De fato, como destacam Hiratuka et al. (2007), o forte crescimento das exportações brasileiras, verificado após 2003, esteve concentrado em setores produtores de *commodities* primárias. Enquanto isso, os estudos realizados pela UNCTAD (2002) e pela UNIDO (2005) indicam que os setores produtores de bens manufaturados de elevado grau de intensidade tecnológica têm apresentado maior dinamismo no comércio internacional,

ampliando sua participação relativa no total das exportações e contribuindo de maneira significativa com o crescimento das exportações. Além disso, tais mudanças têm ocorrido de forma mais pronunciada em países em desenvolvimento. Porém, conforme mencionado, a economia brasileira parece não estar acompanhando tal tendência. O gráfico 1.1 mostra como evolui a participação das exportações brasileiras em relação às exportações mundiais. Apesar do crescimento da participação ter ocorrido em todas as categorias, observa-se que o ganho relativo mais evidente se deu nos setores produtores de *commodities*.

Do ponto de vista da política cambial, durante o período 1995-1998 vigoraram variações do regime de bandas que manteve a taxa de câmbio sobre-valorizada como um dos pilares da política de estabilização e reestruturação industrial do Plano Real. Entretanto, a manutenção deste regime se mostrava cada vez mais custosa em termos da política monetária restritiva empregada para sustentá-lo. A deterioração das condições externas de financiamento em um contexto de sucessivas crises cambiais em países em desenvolvimento levou à desvalorização da moeda doméstica no início de 1999⁶.

Em um regime de câmbio fixo a discussão sobre o coeficiente de *pass-through* é relativamente menos importante. Contudo, a implementação do regime de câmbio flutuante em uma economia com maior grau de internacionalização recoloca o problema do repasse cambial como um dos determinantes do comportamento dos preços domésticos. No Brasil, a discussão sobre o coeficiente de *pass-through* ganhou destaque nos últimos anos, com a implementação do regime de metas de inflação em meados de 1999.

O modelo de política econômica baseado no estabelecimento de metas de inflação adotado por muitos países ao longo da última década consiste, essencialmente, na definição da estabilidade de preços como principal objetivo de política econômica das autoridades monetárias, através da implementação de mecanismos de coordenação das expectativas dos agentes, substituindo, por exemplo, a utilização da âncora cambial como forma de disciplinar o comportamento dos preços domésticos.

⁶ Não é objetivo deste trabalho discutir detalhadamente os regimes cambiais que vigoraram no Brasil no período recente. Para detalhes sobre o Plano Real ver Franco (1995). Sobre a crise cambial e a transição ver Carneiro (2002) e Belluzzo e Almeida (2002). Sobre regimes monetários e cambiais ver Modenesi (2005).

Sem entrar em maiores detalhes, para não fugir aos objetivos desta tese, o referencial teórico em que se assenta o modelo pertence aos novos desenvolvimentos da macroeconomia ortodoxa, com destaque para os trabalhos iniciais de Muth (1961), Lucas (1972) e Sargent e Wallace (1975)⁷. Uma das hipóteses centrais do modelo é a neutralidade da política monetária no longo prazo. Em termos do processo de formação de expectativas dos agentes, apenas intervenções inesperadas (ou choques) na política monetária podem afetar variáveis reais no curto prazo. No longo prazo, contudo, estas intervenções resultam unicamente em elevação do nível geral de preços. Com o passar do tempo, as intervenções sucessivas do governo, geralmente com vistas à manutenção do desemprego em um nível abaixo da taxa natural, tenderiam a introduzir um viés inflacionário na economia.

Kydland e Prescott (1977), expoentes desta vertente, argumentam que políticas discricionárias apresentam um problema de inconsistência temporal, pois com o passar do tempo diminui a reputação dos formuladores de política econômica e as ações do governo perdem progressivamente a credibilidade. Como solução para o problema da inconsistência temporal, apresenta-se o modelo de metas de inflação, que de certa forma, pode ser considerado um aperfeiçoamento da tese de independência do Banco Central de Rogoff (1985) e Walsh (1995). Segundo os defensores dessa tese, a instituição de um Banco Central independente, sujeito a um conjunto de regras e isolado de pressões políticas, eliminaria o problema da discricionariedade e o viés inflacionário decorrente do uso equivocado da política monetária.

Referindo-se ao caso brasileiro⁸, Fraga et al. (2003) argumentam que o sucesso do modelo de metas de inflação depende do total comprometimento das autoridades com a meta estabelecida. Este comprometimento eleva a credibilidade (*confidence building*) do governo, de forma que os agentes passem a confiar que não haverá desvio dos objetivos firmados previamente, ou seja, que o governo subordinará outras questões à estabilidade do

⁷ Para uma revisão bibliográfica, a partir de um recorte crítico, ver Mendonça (2002) e Modenesi (2005). Para mais referências ver também Lucas e Sargent (1981).

⁸ As justificativas e os detalhes da implementação do modelo de metas de inflação no Brasil encontram-se no primeiro volume do Relatório de Inflação (Banco Central do Brasil, 1999).

nível de preços. Acredita-se, pois, que a estabilidade de preços é uma pré-condição para a constituição de um ambiente econômico favorável ao crescimento sustentado da economia.

A operação do modelo de metas de inflação se dá pela utilização da taxa de juros como instrumento de controle da demanda agregada. De fato, a função de reação do Banco Central responde a desvios do produto e da inflação em relação à meta preestabelecida. O modelo, adicionalmente, contempla uma variação da equação de paridade descoberta, em que a taxa de juros é o elemento estabilizador⁹. Este é um problema do regime de metas de inflação: há um instrumento (a taxa de juros) e dois objetivos (controle da demanda agregada e elemento estabilizador da variação cambial).

Sicsú (2002, 2003) destaca a inconsistência entre objetivos e instrumento, apontando como o comportamento dos juros após a desvalorização cambial tem sido determinado pelas expectativas com relação ao comportamento da taxa de câmbio. Adotando uma perspectiva pós-keynesiana, o autor argumenta que o foco do modelo de metas de inflação recai sobre a inflação de demanda, desconsiderando a inflação de oferta, que pode ocorrer em uma situação em que a economia se encontra aquém do nível de pleno emprego. Para combater a inflação devem ser utilizados instrumentos de política econômica que ataquem as causas da inflação e não apenas os sintomas, como ocorre atualmente por meio da utilização das taxas de juros.

O tratamento conferido à questão do coeficiente de *pass-through* no modelo de metas de inflação se pauta pela discussão em torno dos choques externos e das mudanças de preços relativos. Fraga et al. (2003) argumentam que o impacto de variações cambiais sobre os preços decorrentes de choques de oferta, ou em outros termos, que representem mudança de preços relativos, não podem ser eliminados da inflação. Deve-se diferenciar, por conseguinte, mudanças de preços relativos de inércia inflacionária, esta compreendida como rodadas subseqüentes de ajustes de preços no mercado doméstico. Para a

⁹ Para uma descrição dos aspectos técnicos do modelo, ver Fraga et al. (2003) e Minella et al. (2003).

acomodação das alterações de preços relativos, a meta pode ser ajustada¹⁰, desde que as autoridades monetárias atuem da maneira mais transparente possível.

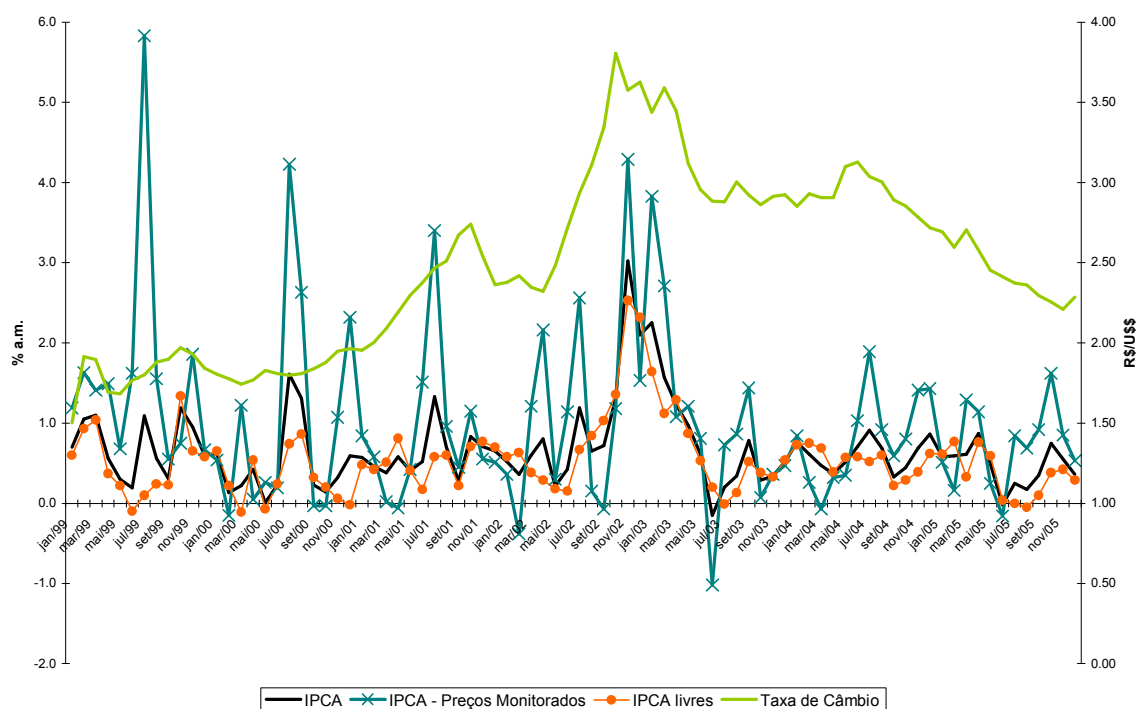
É importante destacar que, procedendo desta forma, as autoridades monetárias permitem que os setores produtores de bens comercializáveis repassem o componente decorrente da variação cambial aos preços. Adicionalmente, por questões contratuais, permite-se que os setores com preços monitorados - combustíveis e derivados de petróleo em geral, energia, telecomunicações e demais serviços de utilidade pública, cuja maioria das empresas foi recentemente privatizada - repassem o componente do *pass-through* associado ao índice de preços utilizado como indexador.

Figueiredo e Ferreira (2002) mostram que a variação dos preços administrados tem sido sistematicamente superior à variação dos preços livres, em decorrência de fatores como a recomposição tarifária de setores de utilidade e, destacadamente, o forte componente inercial derivado das cláusulas de indexação contratuais que utilizam índices gerais de preços, mais sensíveis às oscilações cambiais. Com o objetivo de frear a propagação inflacionária, as autoridades monetárias acabam se utilizando da política monetária, mesmo que o comportamento dos preços administrados não responda às condições de oferta e demanda com a mesma intensidade dos preços livres.

O gráfico 1.2 mostra a evolução da taxa de câmbio e da inflação medida pelo IPCA. São apresentados, além do índice agregado, o comportamento dos preços livres e dos preços monitorados. É possível observar os vários picos que caracterizam o comportamento dos preços monitorados nos períodos de reajuste tarifário. Esta dinâmica particular tem um impacto relevante sobre o índice agregado e é relativamente independente da interação entre oferta e demanda. Nesse sentido, a utilização do instrumento de política monetária para conter o repasse secundário da inflação originado no reajuste dos preços administrados acaba introduzindo uma regra assimétrica de recomposição de preços e margens entre setores.

¹⁰ Não se pode lançar mão deste expediente de maneira recorrente, pois, no arcabouço teórico do regime de metas de inflação, estar-se-ia abalando o processo de *confidence building*.

Gráfico 1.2 – Inflação (IPCA por categorias de produtos) e taxa de câmbio (1999-2005).



Fonte: Banco Central do Brasil e IBGE.

Ho e McCauley (2002) contemplam a análise do coeficiente de *pass-through* no contexto da discussão sobre regimes cambiais e metas de inflação, destacando as causas do maior grau de repasse de variações cambiais aos preços observado em economias emergentes. Por um lado há a influência dos bens comercializáveis e dos insumos importados, e, de outro lado, o problema das expectativas. Com relação ao último ponto, o histórico recente de persistência inflacionária combinado com seqüências de crises externas fortalece o elo entre desvalorização e inflação, dificultando a remoção de comportamentos *backward-looking* no processo de formação de preços no mercado doméstico.

No que se refere ao repasse via preços dos bens comercializáveis, Ho e McCauley (2002) destacam que existe uma correlação negativa entre a renda *per capita* e o coeficiente de *pass-through*. Isto porque em países de menor renda *per capita* é maior a importância dos bens comercializáveis na cesta de consumo interna do país (alimentos e produtos agropecuários, *commodities* industriais), ao passo que em países com elevada renda *per capita* é maior a parcela de serviços sofisticados na cesta de consumo da população.

Goldfajn e Werlang (2000), por sua vez, destacam que o repasse aos preços domésticos de uma desvalorização que esteja corrigindo um câmbio sobre-valorizado tende a ser baixo. Estes autores utilizam o caso brasileiro em 1999 como ilustração de seus argumentos.

Os parágrafos anteriores ilustram a maior preocupação com a questão do grau de *pass-through* após a implementação do modelo de metas de inflação. No entanto, observa-se que a discussão está centrada no modelo em si e menos em aspectos ligados à internacionalização da indústria. Conforme mencionado no início do capítulo, o objetivo desta tese é analisar a questão do *exchange rate pass-through* de um ponto de vista setorial, observando o comportamento tanto dos preços dos produtos exportados como o preço dos bens vendidos no mercado doméstico. Em virtude desta opção, uma discussão mais detalhada sobre *pass-through* e determinação de regimes cambiais ótimos e o modelo de metas de inflação fugiria ao objetivo do trabalho. Os leitores interessados em aprofundar esta ampla abordagem podem consultar, além dos trabalhos citados nos parágrafos anteriores, Albuquerque e Portugal (2004, 2005), Calvo e Reinhart (2002), Carneiro et al. (2002), Engel (2002), Sicsú e Ferrari Filho (2006) e as referências contidas nestes textos.

1.2 PASS-THROUGH E COMÉRCIO – ELEMENTOS TEÓRICOS

Considerando os objetivos desta tese, é particularmente importante o conjunto de trabalhos desenvolvidos com o intuito de explicar um fenômeno ocorrido após o fim dos acordos de Bretton Woods. Em meados dos anos 1980, despertou a atenção dos economistas o fato de as mudanças cambiais não serem incorporadas aos preços dos bens comercializados internacionalmente, apesar das intensas oscilações entre as principais moedas. Particularmente o caso dos Estados Unidos, que mantinha resultados comerciais adversos mesmo com a desvalorização de sua moeda, originou uma ampla variedade de trabalhos com o intuito de explicar estes resultados que, aparentemente, contradiziam a lei do preço único, com destaque para Dornbusch (1987) e Krugman (1986).

Estes autores buscaram desenvolver modelos teóricos que justificassem o comportamento inesperado do *exchange rate pass-through*. Tais modelos, conforme destacado adiante, incorporaram aspectos microeconômicos até então pouco explorados na

literatura, com destaque para as estruturas de mercado oligopolísticas e a atuação das empresas transnacionais, em contraposição às análises baseadas nas hipóteses de competição perfeita e homogeneidade de bens e empresas.

Conforme destacado em Correa (2004), as abordagens teóricas relacionadas ao ajuste dos diferenciais de preços via taxa de câmbio flexível, em certa medida derivadas das idéias sobre regimes cambiais de Friedman (1953), dependem da validade da lei do preço único: produtos semelhantes vendidos em mercados de países distintos devem ter preços iguais quando denominados em uma mesma moeda. Em sua versão absoluta¹¹, a lei baseia-se nas hipóteses de competição perfeita e de custos de transação não significativos. A possibilidade de arbitragem plena entre os preços de mercadorias vendidas em distintos mercados asseguraria sua validade de acordo com a equação (1.1):

$$P^d = e * P^f \quad (1.1)$$

Onde:

P^d = preço do bem no mercado doméstico;

P^f = preço do bem no mercado estrangeiro;

e = taxa nominal de câmbio entre moeda local e estrangeira.

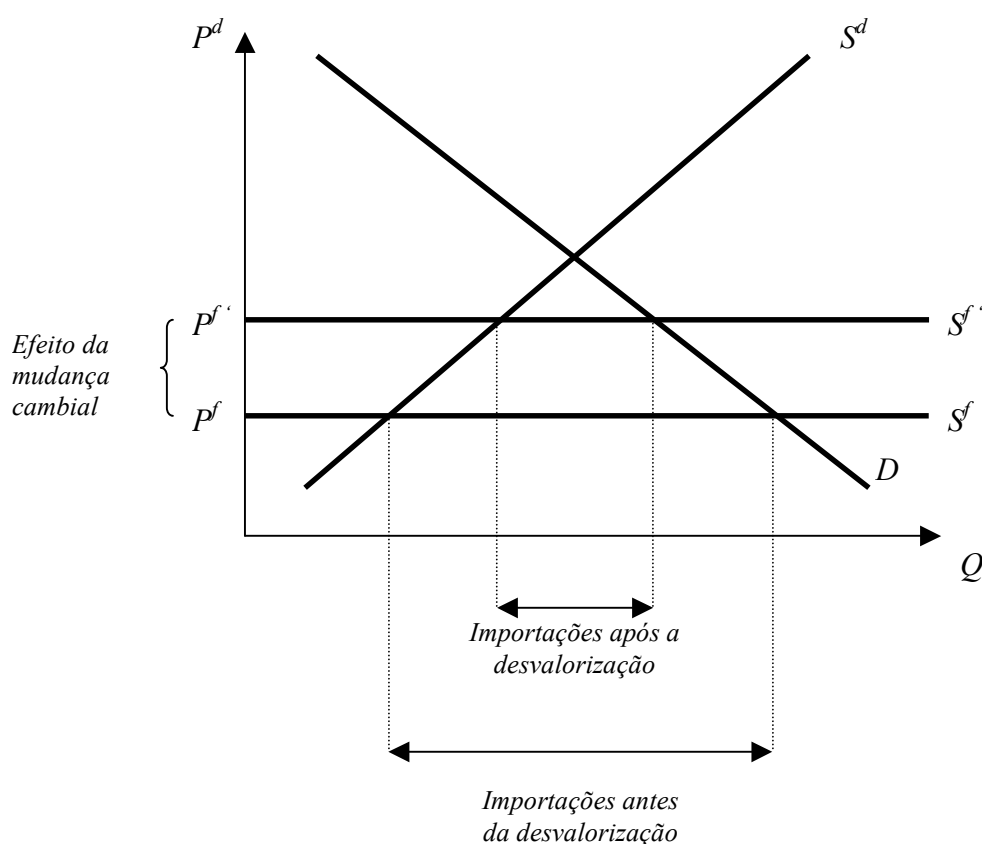
Em um regime de câmbio flexível, o mecanismo de ajuste de preços funcionará bem caso prevaleça um elevado coeficiente de *pass-through*. Do contrário, haverá divergências entre os preços praticados nos mercados doméstico e estrangeiro. Adiante veremos com maior detalhe que, em geral, o grau de *pass-through* é incompleto, mesmo se considerarmos um horizonte de tempo maior. Isto porque, atualmente, prevalecem complexas estruturas de mercado e expressiva diferenciação de produtos, em meio ao processo de interação estratégica de grandes empresas de atuação global. A questão

¹¹ A versão relativa da lei do preço único permite alguma diferenciação de custos, porém, é mantida a proporcionalidade entre os níveis de preços em diferentes países. Para uma discussão mais detalhada sobre a lei do preço único e a condição da paridade do poder de compra ver Dornbusch (1991). Desenvolvimentos recentes e aplicações à discussão de regimes cambiais são encontrados em Feenstra e Kendall (1994), Rogoff (1996), Engel (2002) e Barbosa (2005).

relevante, portanto, não é provar a validade da lei do preço único, mas sim discutir as razões pelas quais tal lei não se sustenta.

Tomar-se-á como referencial teórico o conjunto de trabalhos que analisam a questão do *pass-through* do ponto de vista de seus determinantes microeconômicos. A consideração de elementos microeconômicos é fundamental para a análise do comportamento do grau de *pass-through* para diferentes setores industriais. Venables (1990) destaca que só é possível compreender a resposta setorialmente diferenciada dos preços a mudanças cambiais se levarmos em consideração fatores como a estrutura de mercado, a sensibilidade dos custos domésticos e estrangeiros, os objetivos e o impacto da presença de empresas estrangeiras. Para ressaltar a importância destes determinantes, é interessante iniciar a análise dos efeitos de mudanças na taxa de câmbio a partir do modelo mais simples, ou seja, admitindo como estrutura de mercado a competição perfeita.

Figura 1.1 – Equilíbrio competitivo.



Consideremos a figura 1.1, que representa um equilíbrio competitivo. As curvas S^d e S^f representam, respectivamente, a oferta doméstica e a oferta estrangeira, enquanto D representa a demanda doméstica total pelo bem em questão, o qual, por hipótese, é homogêneo. Em mercados perfeitamente competitivos, o *mark-up* sobre custos é nulo e o grau de repasse cambial aos preços dependerá, portanto, do conhecimento das curvas de custo marginal das empresas envolvidas no provimento do bem.

Uma desvalorização cambial, *ceteris paribus*, tem como efeito encarecer o preço do produto importado, deslocando S^f para cima e reduzindo as importações. Neste exemplo o grau de repasse é completo, pois admitimos uma curva de oferta para as empresas estrangeiras infinitamente elástica.

Porém, como destacam Krugman (1986) e Venables (1990), este exemplo é restritivo e se ajusta bem ao caso das economias pequenas e abertas da teoria do comércio internacional convencional. De fato, o grau de repasse cambial pode ser incompleto em decorrência das elasticidades de oferta e demanda pelo bem em questão. Consideremos as funções de oferta e demanda por um bem no mercado doméstico competitivo:

$$\text{Demanda doméstica: } D = f(P^d) \quad (1.2)$$

$$\text{Oferta doméstica: } S^d = f(P^d) \quad (1.3)$$

$$\text{Oferta estrangeira: } S^f = f(P^d / e) \quad (1.4)$$

Onde e representa a taxa de câmbio.

Em equilíbrio temos:

$$D = S^d + S^f \quad (1.5)$$

Calculando o diferencial total de (1.5) e arranjando adequadamente os termos obtemos a relação abaixo:

$$\frac{\partial P^d / P^d}{\partial e / e} = \frac{\varepsilon_s^f \gamma}{\left[\varepsilon_D^d + \varepsilon_s^d (1 - \gamma) + \varepsilon_s^f \gamma \right]} \quad (1.6)$$

Onde o lado esquerdo representa o coeficiente de *pass-through* e os demais termos são:

P^d : preço do bem no mercado doméstico;

e : taxa de câmbio (em unidades de moeda local por unidade de moeda estrangeira);

ε_s^f : elasticidade da oferta estrangeira;

ε_s^d : elasticidade da oferta doméstica;

ε_D^d : elasticidade da demanda doméstica;

γ : parcela das importações no mercado doméstico.

De acordo com (1.6), o repasse cambial será completo no caso em que a elasticidade da oferta estrangeira for infinita, e menor à medida que tal elasticidade diminui. Por conseguinte, uma forma de analisar o comportamento do coeficiente de *pass-through* é através do cálculo das elasticidades de oferta e demanda para determinado bem. Vários estudos abordaram o problema sob tal ótica, geralmente tratando a questão de um ponto de vista agregado. Esta abordagem, conforme destacam Krugman (1986) e Menon (1995), permite explicar a observação de um coeficiente de *pass-through* incompleto no caso em que o país em questão seja uma economia grande e relativamente fechada. Branson (1972) sugeriu que mudanças cambiais em uma economia grande como a norte americana tendem a alterar os preços mundiais, permitindo a coexistência de *pass-through* incompleto com a lei do preço único.

Apesar dos resultados bastante intuitivos, as hipóteses subjacentes ao modelo de competição perfeita restringem fortemente sua aplicação em qualquer análise que exija maior nível de desagregação. De fato, sob condições de competição imperfeita, o preço não mais corresponderá ao custo marginal e as empresas estarão em condições de aplicar um *mark-up* sobre os custos de produção. Da perspectiva das decisões de repasse cambial aos preços, uma questão fundamental se coloca: como este *mark-up* se comporta quando há uma alteração na taxa de câmbio? Podem ser sugeridos, como primeira aproximação, dois fatores relevantes, quais sejam, a diferenciação de produto e o grau de segmentação de

mercado, entendido como o nível de barreiras existentes que dificultam a realização de arbitragem espacial para determinado bem.

Do ponto de vista empírico, a busca de uma resposta para tal questionamento aumentou a partir de meados dos anos 1980 com a observação do comportamento contraditório dos preços das importações dos Estados Unidos. O país apresentava um persistente déficit comercial e o preço dos produtos importados não acompanhava as intensas oscilações da taxa de câmbio, principalmente no que diz respeito aos bens manufaturados provenientes de países como Alemanha e Japão. Esta situação, contrária à lei do preço único, suscitou a exploração mais detalhada de fatores microeconômicos nos modelos de vertente neoclássica convencionais, incapazes de explicar adequadamente o comportamento do coeficiente de *pass-through*. Como destaca Dornbusch (1987):

The large appreciation of the US dollar over the 1980-85 period and the subsequent depreciation open important areas of research. The fact of a large and persistent real appreciation poses a challenge for equilibrium theorists to uncover the change in fundamentals. For those who explain medium-term macroeconomics in terms of Fischer-Taylor long-term wage contracts, the episode provides a striking example of the differential speeds of adjustment of wages, goods and asset prices (Dornbusch, 1987: 93).

Krugman (1986) destacava o comportamento “teoricamente equivocado” dos preços:

It has been widely remarked that the prices of many imports into the US have not fallen to the degree that one might expect given the strong dollar. The most conspicuous examples have been European luxury automobiles, whose US prices have, in many cases actually risen in dollar terms, despite huge declines in European currencies against the dollar (Krugman, 1986: 1).

O fenômeno da manutenção ou elevação de preços de bens importados no mercado norte americano por parte das empresas estrangeiras, apesar da valorização cambial, poderia ser explicado, de acordo com Krugman (1986), por fatores relacionados à estrutura de mercado e às estratégias empresarias. O autor chamou este comportamento de “estratégia *Pricing to Market*” (*PTM*): as empresas determinam sua política de preços para determinado mercado (incluindo o repasse ou não de variações cambiais) de acordo com interesses específicos, como manter ou ampliar suas margens de lucro ou dificultar a entrada de concorrentes. Os modelos baseados no comportamento *PTM* tornaram-se

bastante populares na segunda metade dos anos 1980. Adicionalmente, a melhoria da qualidade e a maior desagregação dos dados estatísticos disponíveis, ainda que distante do ideal, facilitou a realização de testes empíricos. É possível destacar, neste período, os trabalhos de Baldwin (1988), Hooper e Mann (1989), Froot e Klemperer (1989) e Lawrence (1990).¹²

A idéia do comportamento *PTM* tem implicações importantes para a teoria do comércio. Sob esta ótica, se observamos *pass-through* incompleto, tanto as importações como as exportações de um país podem não se comportar da maneira usualmente esperada em condições de variações cambiais intensas. Em termos de inflação, é provável que os resultados previstos por modelos convencionais não se verifiquem, uma vez que os preços domésticos podem não incorporar totalmente, por exemplo, os efeitos de uma desvalorização da moeda local.

Dornbusch (1987) utiliza instrumentos da teoria de organização industrial neoclássica e propõe modelos de ajuste dos preços domésticos a mudanças cambiais. Inicialmente supõe que os custos de produção domésticos e estrangeiros dependem apenas do fator trabalho e são dados em moeda local e estrangeira. Neste modelo, uma mudança cambial altera o custo de mão de obra estrangeira em termos da moeda doméstica, induzindo um processo de ajustamento. Admite-se que a função de demanda seja linear e que as empresas se comportem de acordo com o modelo de Cournot. Segundo o autor, esta formulação permite maior variação de *mark-up* em resposta a mudanças nos custos, por um lado, mas implica substituição quase perfeita entre os produtos de diferentes empresas, por outro lado. Vejamos como fica a formulação proposta:

Sejam Q_D a quantidade demandada de um bem no mercado doméstico e P^d o preço em moeda local do referido bem, relacionados de acordo com:

$$Q_D = a - bP^d \quad (1.7)$$

¹² Para uma síntese de resultados de vários trabalhos aplicados sobre o problema do *exchange rate pass-through* ver os trabalhos de Menon (1995) e Goldberg e Knetter (1997).

Supõe-se que existam n^d firmas locais e n^f firmas estrangeiras, cada uma vendendo q^d e q^f unidades do bem de forma que a quantidade total ofertada Q_s iguale-se à demanda:

$$Q_D = Q_s = n^d q^d + n^f q^f \quad (1.8)$$

Cada firma maximiza seus lucros tomando as vendas de suas concorrentes como dadas, de acordo com as equações abaixo, onde C^d e C^f representam, respectivamente, os custos das empresas domésticas e estrangeiras e e representa a taxa de câmbio:

$$\pi^d = (P^d - C^d) \times [a - bP^d - (n^d - 1)q - n^f q^f] \quad (1.9)$$

$$\pi^f = (P^d / e - C^f) \times [a - bP^d - n^d q - (n^f - 1)q^f] \quad (1.10)$$

O preço de equilíbrio de mercado será dado por

$$P^d = \frac{(n^d C^d + n^f e C^f)}{N} + \frac{a}{bN} \quad (1.11)$$

Onde:

$$N \equiv n^d + n^f + 1 \quad (1.12)$$

A elasticidade do preço de equilíbrio em relação à taxa de câmbio é dada por:

$$PT = \varphi = (n^f / N)(e C^f / P^d) \quad (1.13)$$

A equação (1.13) apresenta dois determinantes da elasticidade do preço doméstico em relação à taxa de câmbio: a proporção de empresas estrangeiras operando no mercado e a relação entre os custos marginais das empresas estrangeiras e o preço doméstico. Além disso, como os dois termos do lado direito de (1.13) são frações, observa-se que o coeficiente de *pass-through* será menor que a unidade. Neste modelo é possível também verificar que, à medida que aumenta o *mark-up* em relação aos custos, menor será o grau de repasse da variação cambial.

Adicionalmente, a equação (1.13) incorpora a possibilidade de repasse completo, correspondente ao caso da economia pequena, aberta e tomadora de preços no mercado internacional. Isto ocorre quando a parcela da produção provida por empresas estrangeiras é elevada e a estrutura de mercado se aproxima da competição perfeita. O outro caso

extremo, quando o repasse é nulo, ocorre quando há poucas empresas operando no mercado, a maioria doméstica. Nesta situação as firmas estrangeiras tendem a absorver os efeitos da mudança cambial em seus lucros.

Dixit (1986) argumenta que o resultado da análise dos impactos da mudança cambial sobre os preços executada a partir de modelos de competição oligopolista depende fortemente da forma funcional escolhida para a equação de demanda (1.7). No entanto, como destaca Dornbusch (1987), a equação (1.13) pode ser generalizada para uma função de demanda geral. Consideremos uma função de demanda inversa geral:

$$P^d = f(Q_D) \quad (1.14)$$

Definindo a elasticidade da inclinação da função de demanda inversa em relação à quantidade como v :

$$v = -\frac{f''(Q_D)}{f'(Q_D)} Q_D \quad (1.15)$$

Resolvendo o problema da maximização de lucros utilizando a função de demanda geral obtemos:

$$PT = \varphi = (n^f / (N - v))(eC^f / P^d) \quad (1.16)$$

Caso a função de demanda seja linear, então v será igual a zero e a equação (1.16) reduz-se a (1.13).

O mesmo raciocínio empregado na análise dos impactos de mudanças cambiais sobre os preços domésticos pode ser utilizado para a determinação do grau de repasse cambial aos preços dos produtos exportados. Para tanto, lança-se mão do modelo de competição oligopolista para o mercado estrangeiro, de forma a obter:

$$PT = \varphi' = -(n^{d*} / N^f)(C^d / eP^f) \quad (1.17)$$

Em que as variáveis n^{d*} , N^f e P^f representam para o mercado estrangeiro, respectivamente, o número de empresas domésticas que exportam o produto, o total de empresas atuando no mercado externo e que vendem o produto no mercado estrangeiro, e o preço de equilíbrio do produto no mercado estrangeiro. Portanto, eP^f representa o preço do

produto exportado em unidades monetárias domésticas. O raciocínio acerca do comportamento do coeficiente de *pass-through* é análogo ao caso descrito na equação (1.13), quando consideramos o peso das empresas estrangeiras e a magnitude do *mark-up*.

1.3 VARIANTES DOS MODELOS DE COMPETIÇÃO IMPERFEITA

O modelo de competição oligopolista apresentado no item anterior, apesar de bastante intuitivo, contém algumas limitações, em decorrência, principalmente, de seu caráter estático. Admite-se, por exemplo, que o número de empresas atendendo o mercado doméstico permanece constante; entretanto, as mudanças na taxa de câmbio podem incentivar o ingresso de outras empresas. Obviamente, em se tratando de competição imperfeita, haverá custos relacionados à decisão de entrar em um novo mercado. Tais custos estão associados ao estabelecimento de redes de distribuição, adequação a normas legais, propaganda e assistência técnica ao consumidor, entre outros, podendo ser considerados fixos, visto que dificilmente a empresa conseguirá recuperá-los.

Seguindo linha de raciocínio semelhante, Froot e Klemperer (1989), analisando o problema do comportamento do coeficiente de *pass-through* nos Estados Unidos, argumentam que as empresas estrangeiras que exportavam seus produtos para o país durante o período de oscilação cambial da década de 1980 poderiam ter grande parte de seus custos de distribuição denominados em moeda local. Segundo os autores:

Why might we expect foreign exporters to sell their goods at higher price in the United States than abroad when the dollar appreciates? One obvious answer is that foreign producers may not be thoroughly foreign, in that some of their costs of advertising, selling, and distributing in the U.S. market are denominated in dollars. A second answer is that an appreciation of the dollar may reduce the elasticity of demand for imports (Froot e Klemperer, 1989: 637).

Estes autores desenvolvem um modelo em que a demanda futura depende do *market-share* presente. Esta dependência pode surgir em função de aspectos associados aos hábitos dos consumidores, como custos de mudança de marca, fidelidade, reputação da empresa, entre outros. Além do aspecto individual, podemos considerar a importância de externalidades de rede, em que os consumidores têm o incentivo para adquirir produtos de uma marca bastante difundida. O valor corrente do *market-share*, por sua vez, é afetado

pelo valor esperado da taxa de câmbio no período seguinte. As estratégias de formação de preços e as decisões sobre repasses cambiais dependem da maneira como são percebidas as mudanças na taxa de câmbio, isto é, se as empresas acreditam que são temporárias ou permanentes.

Consideremos, por exemplo, uma apreciação cambial vista como temporária. O valor atual dos lucros torna-se provisoriamente maior em relação aos lucros futuros. A adoção de estratégias com vistas à ampliação de *market-share* tornam-se menos atraentes, porquanto é esperada a depreciação da moeda em um momento seguinte. Dessa forma, em vez de repassar o efeito da variação cambial, as empresas podem escolher ampliar suas margens de lucro durante o período de apreciação.

Situação distinta ocorre se uma apreciação cambial é tida como permanente. Neste caso admite-se não haver incentivos para ampliar os lucros presentes, uma vez que os custos correntes e futuros das empresas estrangeiras, medidos em dólares, caem. A abordagem de Froot e Klemperer (1989) privilegia a demanda como determinante das decisões sobre o coeficiente de *pass-through*, pois um aumento no *market-share* presente amplia os lucros futuros. Os preços no presente, por sua vez, determinam o *market-share* e, por conseguinte, há um estímulo à redução de preços no caso de uma apreciação permanente.

Um outro modelo baseado nas idéias de competição imperfeita é desenvolvido por Baldwin (1988). O autor questiona a hipótese de estabilidade do comportamento da relação entre variáveis como taxa de câmbio e preços a longo prazo, implicitamente presente nos modelos convencionais da teoria do comércio. Por conseguinte, busca demonstrar que choques e oscilações cambiais de elevada magnitude podem ocasionar quebras estruturais na relação entre tais variáveis. Utilizando a terminologia proposta, choques cambiais fortes podem resultar em histerese¹³ no comportamento dos preços. Isto é, após um choque, mesmo com o eventual retorno da taxa de câmbio a seu valor inicial os preços poderiam permanecer em outro patamar.

¹³ Histerese é um termo utilizado em Física e se refere à situação em que a resposta de um sistema a uma solicitação externa se atrasa em relação à atenuação ou ao incremento desta solicitação.

O modelo de Baldwin (1988) segue a estrutura dos modelos de comércio de Spence (1976) e Dixit e Stiglitz (1977). Admite-se que tanto as empresas nacionais como as estrangeiras apresentam funções de custos de produção lineares e homogêneas, bem como se supõe que as empresas incorrem em um custo fixo F relacionado aos ativos específicos necessários à entrada no mercado em questão. Do ponto de vista da demanda, admite-se que o processo de competição siga o esquema de Chamberlain (1933), de forma que a demanda por uma variedade de um bem se torne mais elástica à medida que aumente o número de variedades disponíveis. Admite-se que o número de variedades disponíveis depende do número de empresas operando no mercado.

A decisão de entrar no mercado dependerá do resultado da comparação do valor presente dos lucros, descontados a uma taxa constante, e do custo específico F . Os lucros são calculados de acordo com a solução ótima de um problema de maximização a cada período e correspondem, nos termos dos modelos neoclássicos, a um equilíbrio Cournot-Nash. Sejam π^d e π^f os lucros atualizados das empresas domésticas e estrangeiras, respectivamente:

$$\pi^d = f[r, P(m_t, q_t^d), q_t^d, c_t^d, G] \quad (1.18)$$

$$\pi^f = f[r, P(m_t, q_t^f), q_t^f, e, c_t^f, G] \quad (1.19)$$

Onde:

r : taxa de desconto por período;

$P(m, q^i)$: função de demanda inversa;

m : composição do número de variedades do bem entre empresas domésticas e estrangeiras;

q^i : quantidade vendida no mercado doméstico;

e : taxa de câmbio;

c^i : custo de produção medido nas respectivas moedas.

G : custo de manutenção dos ativos específicos associados à entrada no mercado (marca, rede de comercialização, assistência, etc).

Os sobrescritos d e f denotam a nacionalidade da empresa, doméstica e estrangeira respectivamente, e o subscrito t indica o período.

A condição de entrada é dada por:

$$\pi^d > F \quad (1.20)$$

$$\pi^f > F \quad (1.21)$$

E a condição de permanência é

$$\pi^d > 0 \quad (1.22)$$

$$\pi^f > 0 \quad (1.23)$$

Consideremos o caso das empresas estrangeiras. Quando não há estímulo à entrada ou saída de empresas no mercado, prevalecem as desigualdades:

$$F \geq \pi^f \geq 0 \quad (1.24)$$

A relação entre os preços dos produtos importados (preço praticado pelas empresas estrangeiras) e a taxa de câmbio é dada por:

$$P_t = \frac{1}{1 - 1/\varepsilon(m_t, q_t^f)} c_t^f e_t \quad (1.25)$$

Na equação acima ε designa a elasticidade percebida da demanda que, devido às hipóteses sobre competição imperfeita, depende da quantidade ofertada e da composição da oferta entre empresas estrangeiras e domésticas.

Observando (1.24) nota-se que há uma faixa de valores de π^f para os quais não haverá alteração no número de empresas estrangeiras. Para tal faixa de valores, de acordo com (1.25) o repasse cambial depende apenas do comportamento de e . Consideremos, a título de ilustração, o efeito de uma apreciação cambial de forte magnitude, que incentive a entrada de empresas no mercado doméstico, via elevação do valor atualizado de π^f . A ampliação do número de empresas estrangeiras altera a composição da oferta em relação às empresas domésticas, modificando o valor de ε e, por conseguinte, a relação entre preços e câmbio estabelecida em (1.25). Dessa forma, é possível que a taxa de câmbio retome seu

valor inicial sem que os preços variem na mesma proporção, uma vez que a estrutura de mercado não é mais a mesma.

Venables (1990) desenvolve um modelo de competição imperfeita que incorpora elementos presentes nos modelos apresentados anteriormente. A condição de entrada ou saída de empresas estrangeiras em determinado mercado depende da comparação dos lucros esperados em relação a um custo de entrada F , de maneira análoga às desigualdades apresentadas em (1.24). Uma inovação proposta consiste em se admitir que as empresas tomam suas decisões a partir de valores da taxa de câmbio associados a uma distribuição de probabilidades. A incerteza em relação ao comportamento da taxa de câmbio suaviza o comportamento das decisões empresariais referentes ao repasse cambial.

Os modelos examinados nas últimas páginas, apesar das hipóteses simplificadoras subjacentes, fornecem idéias interessantes sobre o problema do repasse cambial incompleto. Todavia, a impossibilidade de realização de testes empíricos adequados é um problema não desprezível, e decorre da inexistência de dados relacionados a uma ou mais variáveis envolvidas. Em um ambiente de elevado grau de internacionalização, marcado por processos de fusões e aquisições, pulverização da propriedade e produção em redes mundiais, é uma tarefa complexa definir exatamente o número de empresas estrangeiras operando em um mercado, ou mesmo a composição da variedade de bens disponíveis.

Contornando em certa medida o problema, Hooper e Mann (1989) analisam empiricamente a questão do *exchange rate pass-through* nos Estados Unidos na década de 1980 a partir de um modelo de *mark-up* relativamente simples. Os autores supõem que a empresa estrangeira típica estabelece o preço de exportação de seu produto em moeda de seu país (PX^f) a partir de um *mark-up* (λ) sobre o custo de produção (C^f), de acordo com a equação abaixo:

$$PX^f = \lambda C^f \quad (1.26)$$

O preço de importação no mercado norte-americano (PM^d), em dólares, é obtido através da multiplicação do preço em moeda estrangeira pela taxa de câmbio e :

$$PM^d = ePX^f = e\lambda C^f \quad (1.27)$$

Admite-se que o *mark-up* é variável e que depende do preço do bem concorrente, produzido por empresas domésticas (P^d), e do grau de utilização de capacidade da empresa estrangeira¹⁴ (UC^f), como *proxy* das condições de demanda. O *mark-up* é então especificado como:

$$\lambda = \left[\frac{P^d}{eC^f} \right]^\alpha (UC^f)^\beta \quad (1.28)$$

Onde α e β são parâmetros. Substituindo (1.28) em (1.27) e aplicando logaritmos a ambos os lados da equação obtém-se a forma linear:

$$pm^d = (1 - \alpha)e + \alpha p^d + (1 - \alpha)c^f + \beta uc^f \quad (1.29)$$

Na equação acima as letras minúsculas indicam o logaritmo das variáveis. O coeficiente de *pass-through* é dado por $(1 - \alpha)$, com $0 < \alpha < 1$. Observe que (1.29) pode ser facilmente estimada aplicando-se técnicas econométricas apropriadas. As variáveis incluídas podem ser obtidas de forma relativamente simples em comparação com as variáveis incluídas em modelos vistos anteriormente. Além disso, a especificação acima permite que sejam realizados testes com maior desagregação, na medida em que existam dados disponíveis. Kannebley Jr (2000) utilizou uma variação deste modelo para calcular o grau de repasse de variações cambiais aos preços de exportação de sete setores da economia brasileira, no período 1984-1997 tendo encontrado um grau nulo de repasse cambial para a maioria dos setores analisados. Já Athukorala e Menon (1994) utilizam modelo semelhante para as exportações japonesas e obtêm *pass-through* incompleto para a maioria dos setores.

Uma abordagem alternativa referente aos impactos de desvalorizações cambiais sobre os *mark-ups* setoriais é desenvolvida por Pereira e Carvalho (2000), a partir do cálculo de efeitos de transmissão sobre custos realizado com dados da matriz de relações inter-setoriais. Os autores destacam que uma desvalorização cambial pode afetar os preços dos setores industriais de uma economia aberta através de dois canais. Por um lado, há o efeito dos aumentos de custos, que será tão mais intenso quanto maior for o peso dos

¹⁴ Os autores argumentam que poderia ser escolhido o grau de utilização da capacidade no mercado doméstico como aproximação das condições de demanda.

insumos importados. Por outro lado, há o efeito sobre os preços decorrente do comportamento dos *mark-ups* setoriais. Este efeito depende das condições de concorrência e demanda no mercado doméstico, bem como da rentabilidade relativa das exportações, no caso dos setores com elevado coeficiente de exportação.

Admitindo *mark-ups* estáveis a curto prazo, em decorrência do quadro recessivo observado no período imediatamente anterior, os autores calculam os impactos sobre os custos da desvalorização cambial em 1999 e ressaltam que a ruptura dos antigos mecanismos de indexação de preços que prevaleceram na economia brasileira impediram maiores efeitos de alimentação durante o ano em que ocorre a mudança de regime cambial. Os principais problemas desta abordagem são, em primeiro lugar, a dificuldade em introduzir variáveis de controle alternativas, já que os custos domésticos são privilegiados, e em segundo lugar a pouca disponibilidade de dados atualizados sobre a matriz de relações intersetoriais.

1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS: OUTROS ELEMENTOS DETERMINANTES DE REPASSE CAMBIAL DIFERENCIADO

Antes de encerrar este capítulo, cumpre destacar alguns fatores relevantes para o processo de determinação de preços em situações de variação cambial. Os modelos apresentados anteriormente, em linhas gerais, indicam repasse cambial incompleto em um ambiente marcado por imperfeições de mercado e atuação de empresas estrangeiras. Porém, o processo de internacionalização produtiva coloca outros desafios aos pesquisadores, dentre os quais a questão das transações intra-firma.

De forma mais específica, como destaca Plasschaert (1994), a política de preços de transferência abre novos campos de pesquisa aos estudiosos interessados em analisar os impactos econômicos das decisões empresariais, e também aos governos, que procuram implementar políticas de comércio e tributação efetivas. Conceitualmente, o preço de transferência refere-se ao mecanismos de fixação, ou, no limite, manipulação de preços praticados em transações internas entre empresas que pertencem a um mesmo grupo

econômico, como por exemplo as filiais ou subsidiárias indiretas de um empreendimento transnacional.

Em geral, este processo de manipulação de preços está associado com a política das empresas em relação à tributação e remessa de lucros ou mercadorias. Porém, a literatura¹⁵ contempla inúmeras razões adicionais para que as empresas busquem ajustar os preços praticados em suas transações internas, como por exemplo os mecanismos de ajuste financeiro, o risco cambial, legislação sobre licenças e patentes, questões concorrenciais, entre outros. Do ponto de vista cambial, a manipulação de preços pode ser adotada com o intuito de minorar os efeitos de desvalorizações cambiais adversas. Porém, em um contexto de elevada oscilação cambial, as perdas só podem ser evitadas caso seja possível adotar algum mecanismo de transferência “prévia” de recursos, geralmente construído de maneira cuidadosa e no limite da legalidade. Segundo Plasschaert (1994):

Thus, if a host country currency is devalued by 20 per cent, an increase in the price of intermediate goods sold by the parent company to its foreign affiliate would be of no avail, unless transfer prices were manipulated previously to the devaluation or, in other words, were grafted in a judicious move of “leading” (i.e., accelerating) internal payments. In such an event, transfer-pricing manipulations could enhance foreign exchange gains, as larger amounts would have been siphoned out of the weak currency country and been converted at the original, more favourable, exchange rate. (Plasschaert, 1994: 10).

Por outro lado, como destaca Menon (1995), a literatura sobre preço de transferência geralmente ignora o caráter mais complexo do problema enfrentado pelas empresas transnacionais. Em um ambiente integrado, competitivo e mediado por taxas de câmbio flexíveis, as decisões sobre repasse cambial das grandes empresas devem levar em conta, além das possíveis perdas oriundas da oscilação cambial, os efeitos sobre a competitividade internacional dos preços praticados em vários mercados.

Uma discussão mais detalhada sobre os mecanismos de preços de transferência e de seus determinantes fugiria ao escopo desta tese, pois deveria levar em conta aspectos legais associados ao direito tributário e a legislações nacionais específicas. No entanto, não

¹⁵ Para maiores detalhes ver os demais artigos disponíveis em Plasschaert (1994) e também Helleiner (1985).

poderíamos deixar de mencionar que este importante fenômeno ligado à atuação das grandes empresas transnacionais pode ter impactos não desprezíveis sobre a política de preços em um contexto de mercados integrados e risco cambial. A limitação de informações e dados a respeito restringe sua inclusão em modelos que procuram analisar a questão do *exchange rate pass-through*.

Um outro aspecto mencionado na literatura sobre *pass-through* diz respeito à imposição de barreiras não tarifárias como maneira de ampliar a proteção do mercado interno. Branson (1989), referindo-se aos resultados obtidos no cálculo do coeficiente de *pass-through* para as importações americanas desenvolvido por Hooper e Mann (1989) com a metodologia anteriormente descrita, argumenta que a ampliação deste tipo de restrição às importações nos Estados Unidos explica em grande medida o caráter incompleto do repasse das desvalorizações do dólar aos preços de importação.

Este resultado seria possível, segundo o autor, pois há a introdução de um prêmio sobre o preço das importações restringidas, decorrente da aplicação das barreiras não tarifárias. Neste sentido, a desvalorização da moeda local inicialmente reduz o prêmio sobre as importações e apenas com uma acentuada depreciação os preços de importação passariam a ser efetivamente afetados. Em termos de resultados, respeitadas as diferenças na formulação dos problemas, o resultado é semelhante ao caso de histerese proposto por Baldwin (1988) e Venables (1990).

Campa e Goldberg (1995) analisam os impactos das variações cambiais sobre a decisão de investimentos das empresas, considerando que a decisão de investir está associada com a maximização do valor presente dos fluxos de lucros futuros, no ponto em que a lucratividade marginal do investimento em capital iguala o custo marginal deste capital. Aplicando o modelo a dados de Estados Unidos, Inglaterra, Canadá e Japão, os autores concluem que o investimento responde positivamente a mudanças cambiais em setores com elevado peso de exportações no total de receitas e negativamente em setores com elevado peso de insumos importados. Adicionalmente, a sensibilidade dos investimento em relação às mudanças cambiais tende a ser maior em setores com *mark-ups* reduzidos.

Por fim, uma limitação dos modelos apresentados diz respeito à ausência de elementos associados ao lado financeiro da economia no cálculo dos coeficientes de *pass-through*. As análises apresentadas privilegiam o lado real, observando a questão do ponto de vista do comércio de bens. Todavia, o desenvolvimento de inúmeros produtos financeiros e o aprofundamento dos mercados internacionais intensificam os efeitos de variações cambiais sobre as economias e afetam as decisões empresariais¹⁶. Ainda assim, raros são os trabalhos que incorporam variáveis financeiras na determinação dos coeficientes de *pass-through*.

Deste ponto de vista, Marston (1996) estuda a exposição de firmas exportadoras em relação a mudanças cambiais, medida como alterações no valor presente dos fluxos de receitas futuros e conclui, de maneira não surpreendente, que o risco é proporcional ao volume de receitas líquidas denominadas em moeda estrangeira. A solução ótima em termos de *hedge* depende do conhecimento das elasticidades da demanda e da estrutura de mercado, mas, de forma geral, consiste em vender futuros denominados em moeda estrangeira em determinada proporção das receitas líquidas denominadas nesta moeda.

Não obstante, o referido desenvolvimento de mecanismos financeiros e a desregulamentação ampliam as possibilidades de preservação da estrutura patrimonial via contratos de *hedge* e captação de recursos nos mercados internacionais. Considerando este amplo espectro de possibilidades de estudo, assim como no caso da questão dos preços de transferência, deixamos para estudos posteriores o aprofundamento desta questão.

¹⁶ Para maiores detalhes sobre as implicações da volatilidade cambial sob a ótica financeira ver Coutinho e Belluzzo (1996) e as referências contidas neste trabalho.

CAPÍTULO 2. COEFICIENTES DE *PASS-THROUGH* PARA AS EXPORTAÇÕES.

2.1 INTRODUÇÃO

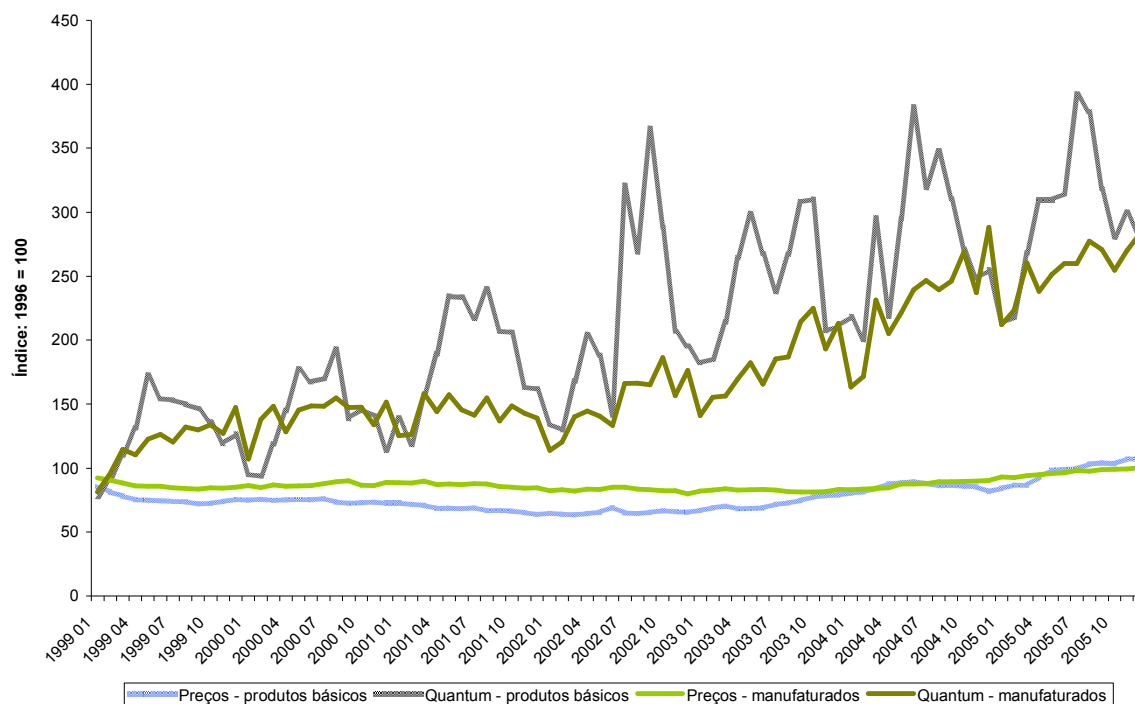
Historicamente, a discussão acerca dos determinantes da vulnerabilidade externa da economia brasileira sempre ocupou lugar de destaque no debate acadêmico. De acordo com a exposição realizada no capítulo 1, logo após a implementação do Plano Real e da nova estratégia de desenvolvimento apoiada nas aberturas financeira e comercial, a manutenção do regime de bandas cambiais que mantinha o real sobre-valorizado em relação ao dólar rapidamente provocou a reversão dos saldos comerciais brasileiros, agravando a situação das transações correntes do país. Tal resultado, no entanto, não era surpreendente dadas as condições e a velocidade em que se processaram as mudanças estruturais.

A sucessão de crises financeiras internacionais, os ataques especulativos contra a moeda brasileira e o alto custo da manutenção do regime cambial, em termos da necessidade de manter os juros em patamares extremamente elevados com conseqüências sobre o endividamento público e a economia real, conduziram à crise cambial no início de 1999, quando se adotou o regime de câmbio flexível e, meses após, o regime de metas de inflação. Por volta de 2002, passado o período de reajuste após a desvalorização cambial, as exportações iniciam uma trajetória de crescimento expressivo, possibilitada pelo comportamento favorável da demanda externa pelos principais produtos da pauta brasileira, com destaque para as *commodities*, conforme mencionado no primeiro capítulo.

Como mostra o gráfico 2.1, não se pode desprezar o crescimento do *quantum* exportado de bens manufaturados também observado no período recente. Apesar do expressivo déficit comercial em bens de elevado conteúdo tecnológico, o resultado geral dos manufaturados tem sido superavitário (ver tabela 1.2). Laplane e Sarti (2006) argumentam que a tendência de busca por mercados externos tem sido uma das alternativas às sucessivas contrações da demanda doméstica decorrentes da política monetária restritiva associada ao modelo de metas de inflação. Em setores como a indústria automobilística, a elevação do comércio intra-firma possibilitada por acordos comerciais e a atualização

tecnológica dos produtos destinou parcela da capacidade que se encontrava ociosa ao mercado externo.

Gráfico 2.1 – Evolução dos preços e do quantum das exportações brasileiras segundo o gênero dos produtos (1999-2005).

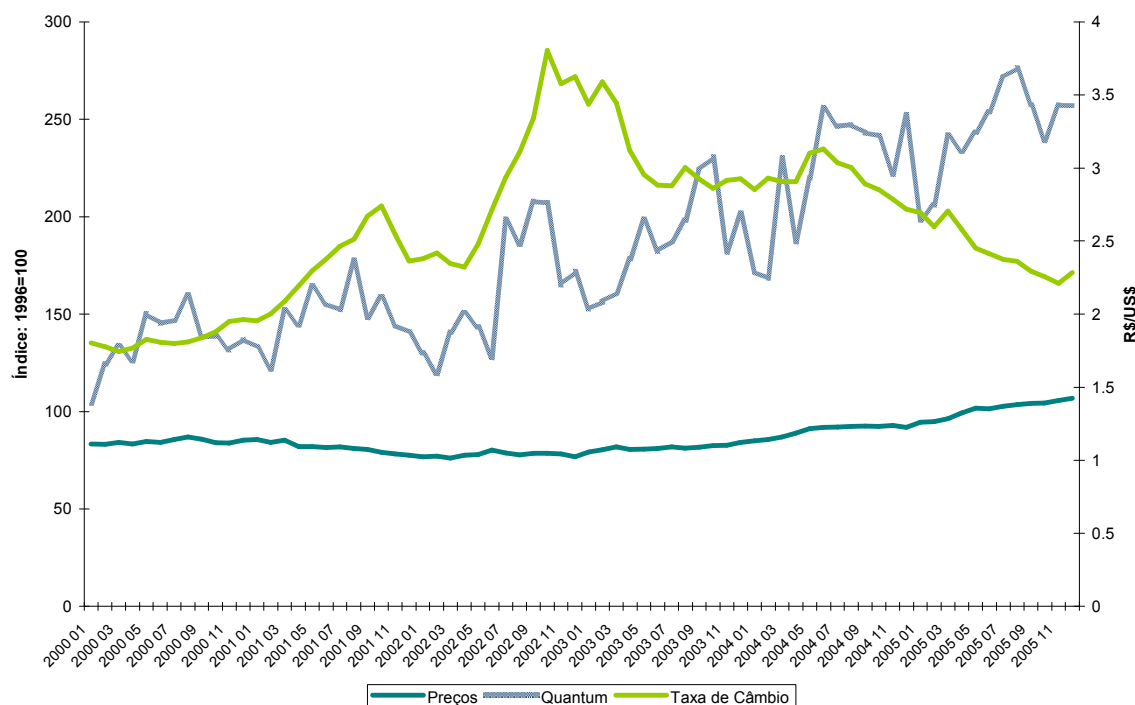


Fonte: Funcex.

Após o pico de desvalorização cambial observado em 2002, a taxa de câmbio vem apresentando um comportamento desfavorável do ponto de vista das exportações. A manutenção dos juros em patamares elevados neste período, em comparação com outros países também considerados emergentes, amplia a atratividade das aplicações no mercado doméstico e contribui com o movimento de valorização cambial. Conjuntamente, observa-se um movimento de desvalorização da moeda norte-americana.

O gráfico 2.2 mostra que, apesar do movimento de valorização cambial iniciado com maior intensidade a partir de 2004, o quantum exportado manteve a trajetória ascendente. Os preços em moeda estrangeira, por sua vez, não se elevaram na mesma proporção da valorização cambial.

Gráfico 2.2 – Taxa de câmbio e evolução dos preços e do quantum das exportações brasileiras (2000-2005).



Fonte: Funcex.

Retomando a exposição do capítulo 1, os preços incorporariam totalmente a variação cambial apenas no caso de *pass-through* completo. Além do fator câmbio, o volume exportado depende também das condições estabelecidas nos contratos de fornecimento, contemplando cláusulas específicas atinentes a prazos, quantidades e taxas de câmbio específicas, que independem do movimento cambial.

Não obstante tais considerações, as empresas podem estar pautando suas decisões acerca do repasse cambial de acordo com estratégias do tipo *pricing to market*. Neste sentido, o grau de *pass-through* dependerá de como os *mark-ups* variam em resposta a alterações na taxa de câmbio. Com o intuito de avaliar empiricamente o problema do *exchange rate pass-through* para as exportações brasileiras, no restante deste capítulo é apresentado um modelo destinado ao cálculo da elasticidade do preço de exportação em dólares em relação à taxa de câmbio e demais variáveis de controle.

2.2 MODELO EMPÍRICO E DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS

No capítulo 1 foram apresentados diversos modelos desenvolvidos com o intuito de explicar o comportamento dos coeficientes de *pass-through* em mercados caracterizados pela diferenciação de produtos e atuação de empresas estrangeiras. Destacaram-se fatores que contribuem para que a lei do preço único não se sustente e que o coeficiente de *pass-through* seja incompleto em mercados de produtos manufaturados. Dentre os principais determinantes deste fenômeno estavam as elasticidades específicas a cada produto e mercado, a presença de empresas multinacionais e suas estratégias, os custos de entrada e manutenção da presença em mercados estrangeiros, políticas de constituição de barreiras à entrada e tarifas.

A avaliação empírica destes fatores, no entanto, é restringida pela não disponibilidade de dados para grande parte das variáveis listadas nos trabalhos analisados anteriormente. De fato, o modelo de competição imperfeita e *mark-up* variável desenvolvido por Hooper e Mann (1989) é o que apresenta maior viabilidade de aplicação em análises empíricas. Apesar de não incorporar exatamente os *mark-ups* setoriais, mas sim aproximadamente, neste capítulo o cálculo dos coeficientes de *pass-through* será efetuado a partir de uma adaptação do referido modelo.

A aplicação deste modelo para o caso das exportações não é de todo original. Athukorala e Menon (1994) adaptaram o modelo de Hooper e Mann (1989) para o cálculo do coeficiente de *pass-through* para as exportações japonesas em oito categorias de produtos. Para o Brasil, Kannebley Jr (2000) também aplica este modelo ao cálculo dos coeficientes de *pass-through* para as exportações de nove setores exportadores, responsáveis por 50% da pauta de exportações no período sob análise (1984-1997). Tomando por base as contribuições destes trabalhos, este capítulo pretende, com algumas modificações, atualizar e ampliar o cálculo para 26 setores exportadores brasileiros.

Com o intuito de estabelecer o modelo, consideremos inicialmente as seguintes variáveis:

P^{XUS} : Preço das exportações brasileiras em dólares;

P^{XRS} : Preço das exportações brasileiras em reais;

E : taxa de câmbio nominal em reais/dólar.

O preço das exportações brasileiras em dólares pode ser escrito como:

$$P^{XUS\$} = \frac{P^{XRS}}{E} \quad (2.1)$$

Admite-se que os exportadores brasileiros definem o preço das exportações em moeda doméstica através da aplicação de um *mark-up* λ sobre os custos de produção C^{XRS} em moeda doméstica, de acordo com (2.2):

$$P^{XRS} = \lambda \cdot C^{XRS} \quad (2.2)$$

O *mark-up* pode ser representado como:

$$\lambda = f(C^{XRS}, Cap, E, P^{IntUS\$}) = \left[\frac{EP^{IntUS\$}}{C^{XRS}} \right]^\alpha [Cap]^\gamma \quad (2.3)$$

Onde α e β são parâmetros e as variáveis novas correspondem a:

C^{XRS} : custo de produção do produto exportado em reais;

Cap : grau de utilização da capacidade instalada no mercado doméstico, introduzida como controle para a situação da demanda no mercado doméstico;

$P^{IntUS\$}$: preço concorrente das exportações brasileiras no mercado internacional.

Substituindo (2.3) em (2.2) podemos reescrever (2.1) como:

$$P^{XUS\$} = \left[\frac{EP^{IntUS\$}}{C^{XRS}} \right]^\alpha [Cap]^\gamma \frac{C^{XRS}}{E} \quad (2.4)$$

Aplicando logaritmos a ambos os lados da equação (2.4) e organizando os termos comuns obtemos:

$$\ln P^{XUS\$} = (\alpha - 1) \ln E + (1 - \alpha) \ln C^{XRS} + \alpha \ln P^{IntUS\$} + \gamma \ln Cap \quad (2.5)$$

O valor de α situa-se entre 0 e 1, contemplando os possíveis valores extremos para o coeficiente de *pass-through*. Observamos *pass-through* nulo se $\alpha = 1$, situação em que não há repasse cambial e o comportamento do preço das exportações brasileiras dependerá da trajetória dos preços internacionais e do grau de utilização da capacidade no mercado doméstico. No outro extremo, caso $\alpha = 0$ temos *pass-through* completo, em que as variações cambiais são inteiramente repassadas aos preços. É importante notar que a relação entre o preço de exportação e a taxa de câmbio é inversa, de forma que uma depreciação cambial (aumento de E) diminui o preço em moeda estrangeira (ver equação (2.1)). Para fins estatísticos, a equação (2.5) pode ser reescrita como:

$$p_t^X = \beta_0 + \beta_1 e_t + \beta_2 c_t^X + \beta_3 p_t^{Int} + \beta_4 cap_t + u_t \quad (2.6)$$

Onde as letras minúsculas correspondem ao logaritmo das variáveis originais, β_0 é uma constante e u é um termo de erro aleatório. A notação foi ligeiramente simplificada, omitindo-se a moeda em que estão cotadas as variáveis a fim de facilitar a exposição. As propriedades estatísticas do modelo (2.6) serão exploradas adiante, e espera-se que os coeficientes comportem-se de acordo com as desigualdades abaixo:

$$-1 \leq \beta_1 \leq 0 \quad (2.7)$$

$$0 \leq \beta_2 \leq 1 \quad (2.8)$$

$$0 \leq \beta_3 \leq 1 \quad (2.9)$$

$$\beta_4 \geq 0 \quad (2.10)$$

O comportamento dos coeficientes nas desigualdades (2.7), (2.8) e (2.9) decorre imediatamente dos possíveis valores que α pode assumir em (2.5). Em relação ao parâmetro β_4 , correspondente ao grau de utilização de capacidade e utilizado como *proxy* das condições de demanda, espera-se que seu sinal seja positivo porque, no caso de um aumento de demanda, admite-se que a elevação da produção ocorra mais rapidamente que a ampliação da capacidade instalada total. Conseqüentemente, a situação de demanda favorável leva a elevação na utilização da capacidade já instalada, permitindo que as empresas aumentem seu *mark-up*. Diferentemente, no caso de redução de demanda, a

diminuição da utilização da capacidade instalada em um contexto adverso reduz a capacidade de manutenção ou ampliação de margens.

A estimação do modelo empírico utiliza dados trimestrais e o período de análise vai de 1995 a 2005. Evitou-se alongar muito este período para antes do primeiro ano da série, apesar da disponibilidade de dados, pois o ganho estatístico associado não foi considerado suficientemente elevado face a dificuldade e os riscos de interpretar economicamente os resultados para períodos em que a economia brasileira era estruturalmente distinta. Por outro lado, poder-se-ia argumentar que a utilização de uma série de dados mais longa exploraria de maneira mais eficiente as possíveis relações de longo prazo entre as variáveis.

Feitas estas considerações, abaixo são descritas as variáveis utilizadas no modelo:

Preço das exportações brasileiras em dólares (p^X): correspondem aos índices de preços das exportações disponibilizados pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex). Estes índices são calculados conforme a metodologia apresentada em Guimarães et al. (1997a) para 26 setores de acordo com a classificação por setor 80 do IBGE. Não são calculados índices de preços para os setores cujo valor das exportações seja inferior a 0,5% do total das exportações brasileiras: farmacêutica e perfumaria, artigos de plástico, artigos de vestuário e laticínios.

Taxa de câmbio (e): corresponde à média trimestral da taxa de câmbio nominal em reais por dólar para venda divulgada pelo Banco Central do Brasil.

Custo de produção do produto exportado (c^X): corresponde a um índice de custo setorial calculado de acordo com a metodologia proposta em Guimarães et al. (1997b), como um dos elementos necessários ao cálculo do índice de rentabilidade das exportações. O índice de custo envolve um componente importado (peso dos insumos importados e taxa de câmbio), de custo doméstico (peso dos insumos domésticos, IPA setorial e energia elétrica) e encargos (índice de salário FIESP). Os pesos de cada componente são calculados a partir da matriz de insumo-produto de 1992 divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estes pesos estão disponíveis no anexo do trabalho citado no início do parágrafo.

Preço das exportações concorrentes no mercado internacional (p^{int}): os dados correspondem aos índices de preços das importações norte-americanas classificadas de acordo com a metodologia SITC e divulgadas pelo *Bureau of Labor Statistics (BLS)*, para os manufaturados em geral e, conforme a disponibilidade, pelos índices de preços de *commodities* divulgados pela ONU (ver o anexo 1). Evidentemente há um viés decorrente da utilização do índice de preços dos Estados Unidos como *proxy* para os preços internacionais, pois são eliminadas as possíveis especificidades que a demanda por importações de outros países imporiam à dinâmica de formação de preços. Entretanto, não há dados disponíveis para outros países com o grau de desagregação almejado¹⁷.

Grau de utilização da capacidade instalada (cap): medido em porcentagem, corresponde aos dados trimestrais calculados pela Fundação Getúlio Vargas e disponibilizados pelo Banco Central do Brasil.

Imediatamente observa-se que não existe compatibilidade exata entre as distintas classificações setoriais em que se agrupam os dados. Este problema costuma ser sério em análises setoriais que envolvam diferentes bases de dados, e se agrava no caso de bases internacionais. Ciente das dificuldades e limitações impostas, o anexo 1 apresenta o procedimento utilizado para compatibilizar as distintas classificações através de um quadro com as respectivas equivalências adotadas, tomando por base as informações disponibilizadas pela comissão de classificações do IBGE e outros trabalhos que enfrentaram problemas semelhantes, com destaque para Haguenuer et al. (1998), Levy e Serra (2002) e Tourinho et al. (2003).

2.3 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Retomemos o modelo estatístico proposto:

$$p_t^X = \beta_0 + \beta_1 e_t + \beta_2 c_t^X + \beta_3 p_t^{int} + \beta_4 cap_t + u_t \quad (2.6)$$

¹⁷ A Alemanha disponibiliza o índice para o total das importações, enquanto o Japão divulga os índices para algumas categorias de uso.

Com todas as variáveis tomadas em logaritmos, as estimativas dos parâmetros corresponderão a elasticidades constantes. Por se tratarem de séries temporais, alguns cuidados devem ser tomados antes de iniciar o cálculo destas estimativas. Conforme Enders (2004), as hipóteses clássicas subjacentes ao modelo de regressão linear requerem que as séries de dados sejam estacionárias. Sem entrar em maiores detalhes técnicos, uma série y_t é estacionária¹⁸ se:

- i) O valor esperado de y_t , $E(y_t)$, for independente de t ;
- ii) A variância de y_t , $V(y_t)$, for limitada;
- iii) A covariância entre valores de y_t em períodos distintos, digamos t e s , $Cov(y_t, y_s)$, depende apenas da distância entre os períodos t e s e não dos valores absolutos.

Dito de outra forma, uma série temporal é estacionária se a distribuição conjunta de seus valores correntes e respectivas defasagens não for afetada pelo tempo, isto é, a distribuição não se altera em função do período em que são selecionados os dados. Conforme Morettin e Tolo (2004), um processo estatístico é estacionário caso se desenvolva no tempo de modo que a escolha da origem não seja importante.

Contudo, em aplicações econômicas que envolvam dados de séries temporais, é muito raro encontrarmos séries puramente estacionárias. Granger e Newbold (1974) alertaram para o fenômeno da regressão espúria: um economista que calcule regressões entre variáveis não estacionárias poderá encontrar resultados aparentemente satisfatórios, mas que de fato podem não possuir significado econômico algum. Os autores realizaram várias simulações de variáveis não estacionárias independentes entre si (passeios aleatórios) e posteriormente calcularam regressões entre tais variáveis, tendo obtido resultados que indicavam uma boa qualidade de ajuste. Isto ocorre porque os estimadores de mínimos quadrados não são consistentes em tais circunstâncias e as inferências realizadas a partir dos resultados tradicionais tornam-se equivocadas.

¹⁸ A definição deste capítulo rigorosamente se aplica a séries fracamente estacionárias, sendo suficiente para os objetivos deste trabalho. Para maiores detalhes ver Enders (2004), Morettin e Tolo (2004) e o abrangente livro de Hamilton (1994).

Há várias formas de verificar se uma série é estacionária ou não. Além de análises gráficas, é possível implementar testes para a detecção de raízes unitárias e, caso se verifique a existência de uma raiz unitária, dizemos que a série é integrada de ordem 1, ou $I(1)$. Seguindo a metodologia proposta por Dickey e Fuller (1979, 1981), apresentada em Enders (2004), foram realizados testes ADF (Augmented Dickey-Fuller) para as variáveis incluídas no modelo (2.6), para os 26 setores selecionados.

Com o intuito de poupar espaço no corpo da tese, este grupo de testes é apresentado na tabela A.2 no anexo 2 deste trabalho. Os resultados sugerem que a maior parte das séries é não estacionária, com exceção da utilização da capacidade e do preço internacional para determinados setores. Todavia, deve-se ressaltar as limitações deste tipo de teste em amostras limitadas. Como destaca Enders (2004), deve-se ter em mente que os testes de raiz unitária em geral têm baixo poder¹⁹ e em muitas situações não conseguem distinguir adequadamente processos que apresentam raiz unitária ou que apresentam raiz próxima à unidade.

Para uma série temporal y_t não estacionária e que apresente uma raiz unitária, a primeira diferença $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ será estacionária. Em se tratando de uma análise de múltiplas séries temporais, um possível caminho de modelagem seria estimar relações de co-integração entre as variáveis. De maneira simplificada, dizemos que existe uma relação de co-integração entre duas séries econômicas se, em primeiro lugar, ambas são não estacionárias e integradas de mesma ordem e, em segundo lugar, existe uma combinação linear destas variáveis que apresente resíduos estacionários. No caso de co-integração, a regressão entre variáveis não estacionárias não produzirá resultados espúrios, uma vez que os resíduos da regressão serão estacionários, indicando a existência de uma relação de longo prazo entre as variáveis.

¹⁹ O poder de um teste de hipóteses estatístico refere-se à probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando esta for falsa.

A análise dos chamados modelos de co-integração e mecanismos de correção de erro²⁰ pode ser desenvolvida aplicando as metodologias de Engle e Granger (1987) ou Johansen (1988). Neste trabalho, porém, optou-se por outra metodologia, em decorrência da dificuldade em aplicar satisfatoriamente este tipo de análise em amostras relativamente pequenas, como no presente caso. Nos próximos parágrafos é apresentada a metodologia para modelos ADL²¹, ou modelos auto-regressivos de defasagens distribuídas, baseada em Johnston e Dinardo (1997).

A opção de modelagem adotada nesta tese é diferente da metodologia utilizada em Hooper e Mann (1989). Estes autores utilizaram um modelo de defasagens distribuídas polinomiais. Greene (2000) ressalta que este método permite introduzir uma estrutura de defasagens bastante longas em um conjunto reduzido de dados, através da aproximação da estrutura de defasagens por meio de um polinômio de grau relativamente baixo. Porém, além do número de defasagens é necessário determinar o grau de polinômio. A determinação *ad hoc* destes parâmetros provavelmente introduzirá multicolinearidade e autocorrelação nas estimativas. Além disso, com o desenvolvimento dos *softwares* econométricos, tornou-se possível estimar modelos mais complexos e que contornam os problemas mencionados.

A estimação do modelo (2.6) será efetuada de acordo com a metodologia ADL. Conforme Johnston e Dinardo (1997)²², os modelos ADL são bastantes gerais e permitem, por meio de reorganizações adequadas dos parâmetros, representar uma variedade de outros modelos como casos particulares, diminuindo, por conseguinte, o risco de escolher a forma funcional equivocada. A possibilidade de especificar o modelo a partir do rearranjo dos parâmetros permite lidar com a questão da presença de séries não estacionárias ou co-integradas, pois o modelo pode ser transformado de forma a utilizar primeiras diferenças dos dados. A flexibilidade destes modelos explica sua crescente aplicação, mas por outro

²⁰ Em um modelo de correção de erro a dinâmica de curto prazo da relação entre as variáveis é explicada pela existência de desvios em relação ao equilíbrio de longo prazo. Ver o capítulo 6 de Enders (2004) para maiores detalhes.

²¹ Do inglês *Autoregressive Distributed Lags*.

²² Os autores conferem um tratamento detalhado sobre o tema no capítulo 8 da obra citada.

lado, deve-se ter cuidado para não incorrer em processos de “garimpagem” dos dados em busca do melhor resultado possível.

Feitas estas considerações, para facilitar a exposição, o modelo ADL será apresentado utilizando um exemplo genérico que inclui duas variáveis quaisquer y_t e x_t . Uma especificação ADL (2,2) - cada variável aparece com duas defasagens – é dada por:

$$y_t = \alpha + \gamma_1 y_{t-1} + \gamma_2 y_{t-2} + \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + u_t \quad (2.11)$$

Podemos reescrever as variáveis em função da primeira defasagem de acordo com as seguintes igualdades:

$$\begin{aligned} y_t &= y_{t-1} + \Delta y_t & y_{t-2} &= y_{t-1} - \Delta y_{t-1} \\ x_t &= x_{t-1} + \Delta x_t & x_{t-2} &= x_{t-1} - \Delta x_{t-1} \end{aligned} \quad (2.12)$$

Substituindo em (2.11) e reescrevendo temos:

$$\Delta y_t = \alpha - (1 - \gamma_1 - \gamma_2) y_{t-1} - \gamma_2 \Delta y_{t-1} + (\beta_0 + \beta_1 + \beta_2) x_{t-1} + \beta_0 \Delta x_t - \beta_2 \Delta x_{t-1} + u_t \quad (2.13)$$

Caso as variáveis estejam em forma logarítmica, a relação de elasticidade constante entre as variáveis é dada por:

$$\varphi = \frac{\beta_0 + \beta_1 + \beta_2}{1 - \gamma_1 - \gamma_2} \quad (2.14)$$

Observe que a elasticidade calculada em (2.14) depende dos coeficientes dos termos defasados de y_t e x_t .²³

A equação (2.13) apresenta algumas características interessantes. Em primeiro lugar, a inclusão de variáveis em diferenças contorna o problema da existência de raízes unitárias nos dados. Em segundo lugar, é possível estimar uma relação dinâmica (em grandes amostras, de longo prazo) entre as variáveis através de (2.14), de maneira alternativa à análise de co-integração²⁴. Por fim, a relação ADL equivale a um modelo de

²³ A elasticidade é calculada a partir dos polinômios em defasagem $B(L)$ para as variáveis incluídas no modelo. Para maiores detalhes ver Enders (2004) e Johnston e Dinardo (1997).

²⁴ Destaque-se que a idéia de relação de longo prazo deve ser analisada com cautela em modelos estimados a partir de amostras pequenas, como no presente caso.

defasagens que incorpora o efeito da mudança em x_t sobre y_t ao longo do tempo até seu esgotamento, evitando as dificuldades impostas pela estrutura polinomial. Admitindo que o erro u_t seja um ruído branco, Greene (2000) destaca que a estimação do modelo representado por (2.13) pode ser feita por mínimos quadrados ordinários. A metodologia ADL permite ampliar (2.13), de forma a incluir defasagens adicionais, como também para incorporar novas variáveis.

O modelo empírico proposto pela equação (2.6) será estimado a partir de uma relação ADL em que todas as variáveis inicialmente aparecem com 5 defasagens. Após reorganizar os parâmetros de forma análoga ao procedimento efetuado para (2.13), obteremos uma equação que envolve, além do valor de cada variável defasado, quatro defasagens da primeira diferença. Deve-se ressaltar que esta ordem de defasagens foi escolhida por trabalharmos com dados trimestrais. Em termos da notação utilizada para a equação (2.6) serão estimadas 26 equações setoriais a partir do modelo abaixo:

$$\begin{aligned} \Delta p_t^X = & \alpha + \phi_1 p_{t-1}^X + \sum_{i=1}^4 \gamma_i \Delta p_{t-i}^X + \phi_2 e_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \beta_i \Delta e_{t-i} + \phi_3 c_{t-1}^X + \sum_{i=0}^4 \varphi_i \Delta c_{t-i}^X + \phi_4 p_{t-1}^{\text{int}} + \sum_{i=0}^4 \theta_i \Delta p_{t-i}^{\text{int}} \\ & + \phi_5 cap_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \delta_i \Delta cap_{t-i} + u_t \end{aligned} \quad (2.15)$$

O modelo (2.15) é visivelmente amplo. Porém, as estimativas finais são relativamente mais simples, posto que se adota a abordagem de estimação do geral para o específico, conforme apresentado em Johnston e Dinardo (1997)²⁵. De acordo com esta metodologia, o modelo é progressivamente reduzido por meio de eliminações sucessivas de variáveis não significativas, a partir da realização de testes baseados na distribuição F . Este procedimento é executado através de estimativas recursivas por computador²⁶ até a obtenção de uma estimativa final estatisticamente adequada, levando em conta testes para a detecção de problemas estatísticos que pudessem prejudicar a estimação e a inferência: autocorrelação residual, heterocedasticidade, especificação e efeitos ARCH²⁷.

²⁵ Ver também Hendry e Ericson (1991).

²⁶ O programa computacional estatístico utilizado foi o *Stata*® 8.0.

²⁷ Do inglês *Autoregressive conditional heteroscedasticity*.

As elasticidades de equilíbrio são calculadas a partir dos coeficientes ϕ_j na equação (2.15), desde que estes sejam significativos, e os resultados são apresentados no próximo item. O cálculo dos impactos intermediários depende da significância estatística dos parâmetros associados às defasagens das diferenças das variáveis. Deve-se destacar, entretanto, que caso exista algum coeficiente não significativo, o que geralmente ocorre, os cálculos de tais impactos ficam prejudicados. Não obstante, a relação mais importante é dada pelas elasticidades de equilíbrio.

2.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste item do trabalho são apresentadas os resultados das estimativas da equação (2.15) para os 26 setores exportadores incluídos na amostra. As equações completas, incluindo os testes, são apresentadas no anexo 3. Na tabela 2.1 estão as elasticidades calculadas de acordo com (2.14).

Tabela 2.1 – Elasticidades do preço de exportação - Síntese dos resultados estimados a partir da equação (2.15).

Setor	Elasticidades estimadas			
	câmbio	preço internacional	custo doméstico	utilização da capacidade
Extrativa mineral	-0,737	0,947	0,927	ns
Extração de petróleo e gás	-0,626	0,720	1,014	0,710
Minerais não-metálicos	-0,415	0,559	0,172	0,422
Siderurgia	-0,981	0,621	0,910	0,375
Metalurgia dos não-ferrosos	-0,563	0,382	0,595	-0,211
Outros produtos metalúrgicos	-0,644	ns	0,655	ns
Fabricação de máquinas e tratores	-0,408	ns	0,266	ns
Material elétrico	-0,580	0,447	0,329	ns
Equipamentos eletrônicos	-0,970	0,939	ns	0,715
Automóveis	-0,251	0,445	ns	0,297
Outros veículos e peças	-0,944	0,857	0,660	0,922
Madeira e mobiliário	-0,564	ns	0,577	ns

continua

continuação

Setor	Elasticidades estimadas			
	câmbio	preço internacional	custo doméstico	utilização da capacidade
Papel e gráfica	-0,701	ns	0,403	ns
Indústria da borracha	-0,471	1,304	0,382	ns
Elementos químicos não petroquímicos	-0,348	1,185	0,215	1,323
Refino de petróleo e indústria petroquímica	-0,501	0,880	0,386	0,554
Fabricação de produtos químicos diversos	-0,492	ns	0,399	0,475
Indústria têxtil	-0,365	0,309	0,300	ns
Fabricação de artigos de couro e calçados	-0,460	ns	0,655	ns
Indústria do café	-0,841	0,425	ns	-0,413
Beneficiamento de produtos vegetais	-0,353	1,101	ns	ns
Abate de animais	-1,032	ns	1,137	ns
Indústria do açúcar	-0,512	1,007	0,692	0,507
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	-0,914	0,745	ns	0,819
Outros produtos alimentares e bebidas	-0,569	ns	0,383	ns
Indústrias diversas	-0,473	ns	1,022	ns

ns: não significativo.

Fonte: Elaboração própria.

Antes de buscar avaliar mais detalhadamente o padrão de comportamento dos coeficientes de *pass-through*, é possível observar preliminarmente que as estimativas, apresentadas em termos da elasticidade do preço de exportação em relação à taxa de câmbio, são razoavelmente inferiores a 1 em valor absoluto, indicando *pass-through* incompleto. Não foi obtida nenhuma relação que apresente *pass-through* nulo. Apesar de não serem diretamente comparáveis em decorrência dos diferentes períodos de análise, este resultado é razoavelmente distinto daquele obtido por Kannebley Jr. (2000), que encontra

repassse nulo para a maioria dos setores considerados²⁸. O estudo de Athukorala e Menon (1994) realizado para as exportações setoriais japonesas encontra *pass-through* próximo de zero apenas para o setor têxtil. Adiante estas estimativas são exploradas em maior detalhe.

No que concerne às elasticidades em relação ao custo doméstico, há cinco estimativas estatisticamente não significativas. Considerando a natureza desta variável, esperam-se valores mais elevados em setores em que o peso dos insumos importados na produção seja maior. De fato, além dos setores de café, beneficiamento de produtos vegetais e óleos vegetais, cujas estimativas são não significativas, observa-se que de forma geral, em setores com menor penetração de importações (ver tabela 2.3 adiante), a elasticidade em relação ao custo foi relativamente menos intensa.

Não obstante, o custo doméstico não foi significativo para os setores de fabricação de automóveis e equipamentos eletrônicos, e foi baixo para o setor de máquinas e tratores, em que a presença das importações é bastante expressiva. Estes setores apresentam uma estrutura de organização da produção específica, caracterizada pela presença de grandes empresas estrangeiras e estratégias de compras de insumos, produção e comercialização globais, em que o peso do comércio intra-firma é elevado. Além disso, para alguns setores podem estar ocorrendo ganhos em produtividade em função de inovações organizacionais e tecnológicas. Por conseguinte, além do peso dos insumos importados, as características dos produtos em questão também afetam as elasticidades estimadas.

Para os preços internacionais, observa-se que houve nove estimativas não significativas e que oito estimativas são superiores a 0,80, indicando elevada sensibilidade dos preços de exportação às mudanças dos preços vigentes no mercado internacional, principalmente em setores com maior inserção comercial ou produtores de *commodities*. Como não foi obtida nenhuma relação de *pass-through* nula, pode-se afirmar que, em nenhum dos setores avaliados no período considerado, a dinâmica dos preços internacionais é exclusivamente responsável pelas alterações dos preços de exportação.

²⁸ De fato, no trabalho de Kannebley Jr (2000) apenas o setor de outros veículos e peças apresenta coeficiente de *pass-through* não nulo.

Um resultado interessante diz respeito às estimativas das elasticidades dos preços de exportação em relação ao grau de utilização da capacidade instalada. Houve um elevado número de estimativas não significativas – treze no total, além de se observar sinal incorreto em duas estimativas significativas para os setores de metalurgia dos não ferrosos e café. Nota-se que a maior parcela dos setores que apresentaram estimativas significativas envolve, por um lado, atividades industriais intensivas em escala, como os ramos químico e siderúrgico e, por outro lado, a fabricação de bens finais do ramo de transporte e equipamentos eletrônicos. Para setores produtores de *commodities* e bens manufaturados não duráveis esta variável não foi estatisticamente significativa.

Feitas estas considerações, busquemos analisar melhor os resultados, levando em conta alguns aspectos de caráter estrutural. Com o intuito de facilitar este processo, as elasticidades em relação à taxa de câmbio, os coeficientes de *pass-through*, são ordenadas e classificadas de acordo com a magnitude dos valores estimados. Os limites adotados procuram respeitar a distribuição dos diversos valores das estimativas, por um lado, e o intervalo de confiança das estimativas pontuais, por outro lado, com o objetivo de evitar que alguma elasticidade cujo valor se encontrasse no limite de classe pudesse pertencer a dois grupos distintos. A tabela abaixo apresenta a escala adotada:

Tabela 2.2 – Elasticidades do preço de exportação em relação à taxa de câmbio – escala de valores.

Faixa de valores da elasticidade (coeficientes de <i>pass-through</i>)	Classificação	Número de setores
$0 < \text{elasticidade} \leq 0,45$	Baixa	6
$0,45 < \text{elasticidade} \leq 0,70$	Média	12
$0,70 < \text{elasticidade} \leq 1,03$	Elevada	8

Fonte: Elaboração própria.

Retomemos agora a avaliação dos resultados obtidos para os coeficientes de *pass-through*. A tabela 2.3 destaca, por um lado, a dimensão de internacionalização dos setores industriais e, por outro lado, a intensidade tecnológica dos bens correspondentes a cada setor, de acordo com a metodologia apresentada em UNCTAD (2002). Na referida tabela os coeficientes de *pass-through* são apresentados em conjunto com a respectiva

classificação por conteúdo tecnológico, a participação das empresas estrangeiras no faturamento total dos setores em 2000 e dois coeficientes de orientação externa: o coeficiente de penetração das importações, calculado através da relação entre o valor das importações e o consumo aparente do setor (valor da produção somado às importações líquidas) e coeficiente de exportações, definido como a relação entre o valor das exportações e o valor da produção. Os coeficientes apresentados na tabela referem-se à média do período 1995-2005.

A classificação por intensidade tecnológica proposta pela UNCTAD (2002) procura destacar o caráter dinâmico dos produtos comercializados pelos países em desenvolvimento, excluindo petróleo e derivados. A partir da classificação SITC a três dígitos os produtos são organizados em cinco categorias: *commodities* primárias, manufaturados intensivos em trabalho e recursos naturais, manufaturados com intensidade tecnológica baixa, média e alta. Apesar dos esforços para compatibilizar as classificações de forma adequada, deve-se destacar que há setores organizados de acordo com o critério setor 80 que incorporam produtos de diversos graus de intensidade tecnológica, como é o caso dos setores de outros veículos e peças.

A participação estrangeira no faturamento não foi incluída no modelo estimado em decorrência da não disponibilidade de dados para todo o período selecionado e da periodicidade incompatível – os dados são anuais. Em relação às variáveis relacionadas à orientação externa, apesar da disponibilidade dos dados, optou-se pela não inclusão, seguindo as especificações do conjunto de modelos teóricos adotados como referência. Além disso, em decorrência da natureza da variável dependente, o preço das exportações, diretamente associada ao *quantum* e ao valor exportado, preferiu-se buscar uma maneira alternativa, após a estimação das elasticidades, de avaliar os impactos da internacionalização. No caso dos preços domésticos, tratados no capítulo 3, o uso de índices de preços por atacado permite incluir com maior segurança tais variáveis no processo de estimação.

Em relação à construção dos indicadores, o cálculo da participação estrangeira no faturamento setorial foi obtido a partir do trabalho de De Negri (2003). A autora utilizou as

informações do Censo de Capitais Estrangeiros, realizado pelo Banco Central do Brasil nos anos de 1995 e 2000, e os dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), no período de 1996 a 2000, para determinar a nacionalidade das empresas ano a ano.²⁹ Através das informações sobre o faturamento anual, por nacionalidade de empresa, foi possível determinar a participação das companhias estrangeiras no faturamento total de cada setor para o período 1996-2000, ao nível 3 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE-3), para as seções C (Indústrias Extrativas) e D (Indústrias de Transformação).

Os cálculos dos coeficientes de orientação externa seguiram a metodologia proposta por Haguénauer et al. (1998), atualizada pelo trabalho de Ribeiro e Pourchet (2002). Destaque-se que Moreira (1999a) apresenta uma forma alternativa de cálculo, contudo, conforme relatado nos dois trabalhos anteriores, as estimativas obtidas por este autor tendem a superestimar os coeficientes de abertura, pois são utilizados dados da PIA no processo de estimação do valor da produção setorial. Uma vez que a amostra desta pesquisa exclui empresas de menor porte, há subestimação do valor da produção em cada setor. Atualmente a Funcex divulga³⁰ os coeficientes setoriais de orientação externa calculados através da metodologia proposta nos trabalhos acima.

Tabela 2.3 – Elasticidades do preço de exportação, classificação por intensidade tecnológica e indicadores do grau de internacionalização.

Setor	Coeficiente de Pass-through	Intensidade tecnológica	Participação estrangeira faturamento	Coeficiente penetração importações	Coeficiente exportações
Extrativa mineral	-0,737	<i>Commodities</i>	32,6	18,9	61,0
Extração de petróleo e gás	-0,626	Não classificado	38,9	30,3	5,5
Minerais não-metálicos	-0,415	Trabalho e recursos naturais	35,5	2,9	6,3
Siderurgia	-0,981	Baixa	36,9	3,4	16,8
Metalurgia dos não-ferrosos	-0,563	Baixa	61,8	13,0	22,2

continua

²⁹ Para uma descrição detalhada deste procedimento ver De Negri (2003: 25-29).

³⁰ A base de dados está disponível em <http://www.funcex.com.br>. Acessado em 10/06/2007.

continuação

Setor	Coefficiente de <i>Pass-through</i>	Intensidade tecnológica	Participação estrangeira faturamento	Coefficiente penetração importações	Coefficiente exportações
Outros metalúrgicos	-0,644	Baixa	34,1	5,2	5,1
Fabricação de máquinas e tratores	-0,408	Média	59,1	21,5	10,6
Material elétrico	-0,580	Média	63,6	24,2	15,7
Equipamentos eletrônicos	-0,970	Alta	77,8	48,9	22,6
Automóveis	-0,251	Média	93,8	12,8	19,6
Outros veículos e peças	-0,944	Média	55,2	30,4	34,3
Madeira e mobiliário	-0,564	Trabalho e recursos naturais	17,9	2,2	21,6
Papel e gráfica	-0,701	Trabalho e recursos naturais	28,3	5,5	12,1
Indústria da borracha	-0,471	Média	48,1	12,3	11,4
Elementos químicos não petroquímicos	-0,348	Alta	28,0	17,5	10,7
Refino de petróleo e indústria petroquímica	-0,501	Não classificado	15,5	9,9	4,5
Químicos diversos	-0,492	Alta	68,1	13,9	5,2
Indústria têxtil	-0,365	Trabalho e recursos naturais	28,8	10,0	9,4
Fabricação de artigos de couro e calçados	-0,460	Trabalho e recursos naturais	8,8	14,1	57,2
Indústria do café	-0,841	<i>Commodities</i>	38,4	0,0	36,1
Beneficiamento de produtos vegetais	-0,353	<i>Commodities</i>	64,5	3,9	16,4
Abate de animais	-1,032	<i>Commodities</i>	14,5	1,1	16,7
Indústria do açúcar	-0,512	<i>Commodities</i>	3,2	0,1	41,2
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	-0,914	<i>Commodities</i>	55,1	3,3	26,7
Outros produtos alimentares e bebidas	-0,569	<i>Commodities</i>	35,3	4,1	7,4
Indústrias diversas	-0,473	Não classificado	42,8	28,5	13,9

Fonte: Elaboração própria.

Do ponto de vista da intensidade tecnológica, os setores produtores de *commodities* apresentaram coeficiente de *pass-through* mais altos. A homogeneidade de produtos destes setores, por um lado, propicia um grau mais elevado de integração entre os mercados doméstico e internacional e, por outro lado, são setores em que o Brasil tem uma expressiva participação no comércio total. Outro aspecto relacionado à integração de mercados é assinalado por Abreu et al. (2003), que destacam que o aumento da internacionalização da economia faz com que tanto os preços das *commodities* agrícolas como os preços dos insumos industriais vinculem-se aos preços vigentes no mercado externo.

Para setores produtores de bens de média e alta intensidade tecnológica é esperado que a sensibilidade dos preços às mudanças cambiais seja menor. Em geral, estes setores apresentam uma dinâmica de preços particular, posto que há, além da diferenciação de produtos, maior participação estrangeira, geralmente competindo em mercados dinâmicos estruturados em oligopólios mundiais. As estratégias competitivas podem envolver absorção de variações cambiais nos *mark-ups* com o intuito de preservar mercados, ou então, em direção oposta, ampliar as margens quando as condições de concorrência autorizarem. Destaque-se que o estabelecimento de contratos e encomendas antecipadas propiciam melhores condições de proteção via contratação de mecanismos de *hedge*.

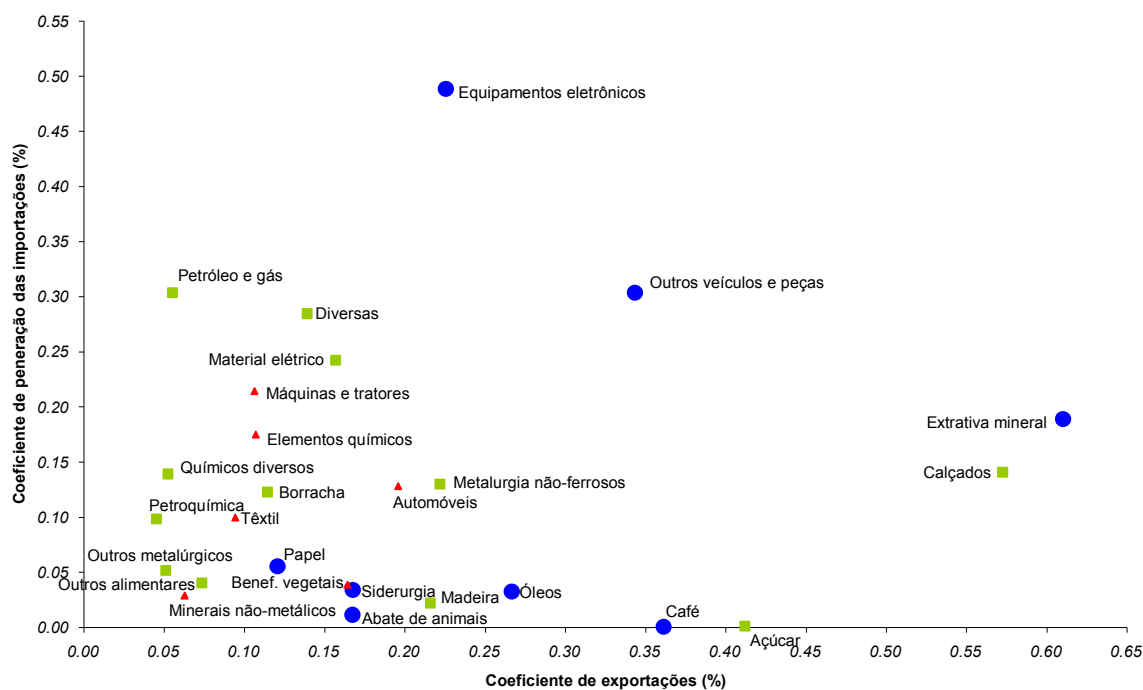
Não obstante, algumas exceções se apresentam, como por exemplo no caso das estimativas dos setores de beneficiamento de produtos vegetais, produtor de *commodities*, e têxtil e madeira e mobiliário, intensivos em trabalho e recursos naturais. De fato, não apenas a intensidade tecnológica está relacionada com o comportamento dos coeficientes de *pass-through*. Observando as demais variáveis presentes na tabela 2.4, é possível verificar que tanto o grau de abertura do setor como a presença de empresas estrangeiras têm alguma importância no comportamento dos coeficientes de repasse cambial.

Com o objetivo facilitar a visualização dos dados, são apresentados gráficos relacionando os coeficientes de orientação externa e a participação estrangeira. Estes gráficos estão sob a forma de diagramas de dispersão, em que cada setor corresponde a uma observação distinta. A magnitude das elasticidades setoriais, de acordo com o critério

apresentado na tabela 2.2, é representada nestes gráficos através das diferenças nos respectivos pontos de dados, conforme as legendas apresentadas.

O gráfico 2.3 indica que alguns setores com coeficiente de *pass-through* de maior magnitude apresentam coeficiente de exportação relativamente elevado e coeficiente de penetração das importações reduzido, com as notáveis exceções dos setores de fabricação de equipamentos eletrônicos e outros veículos e peças, os quais apresentam elevado grau de abertura em comparação com os demais. Outro setor que se comporta de maneira particular é a fabricação de artigos de couro e calçados: apesar do elevado grau de abertura o repasse é apenas médio. Os setores com *pass-through* mais reduzido, por sua vez, tendem a apresentar menor coeficiente de exportações, com exceção do setor de fabricação de automóveis.

Gráfico 2.3 – Coeficientes de orientação externa e *pass-through*.



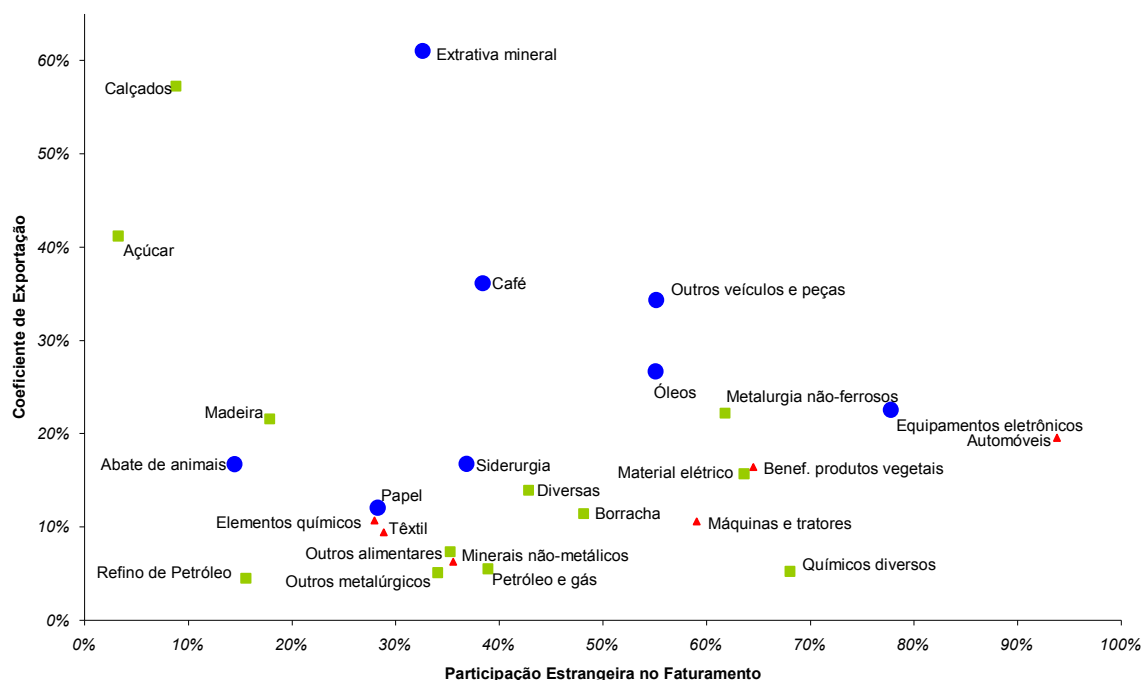
Os coeficientes de orientação externa correspondem à média do período 1995-2005.

Legenda: ▲: *Pass-through* reduzido. ■ *Pass-through* intermediário. ● *Pass-through* elevado.

Fonte: Elaboração própria.

Prosseguindo a exploração dos dados, no primeiro capítulo argumentou-se que a presença de empresas estrangeiras tende a alterar o repasse cambial em decorrência das estratégias face a concorrência e mecanismos de fixação de preços em transações internas. O gráfico 2.4 apresenta o coeficiente de exportações, aparentemente mais associado com coeficientes de *pass-through* de maior magnitude, e a participação estrangeira no faturamento. A distribuição dos setores neste diagrama ainda não permite visualizar alguma tendência clara associada à presença de empresas transnacionais. O peso das exportações no valor da produção, por um lado, e o conteúdo tecnológico dos bens, por outro lado, aparentemente estão mais associados com o comportamento dos coeficientes de repasse cambial.

Gráfico 2.4 – Coeficiente de exportação, participação estrangeira no faturamento e *pass-through*.



Os coeficientes de orientação externa correspondem à média do período 1995-2005 e a participação estrangeira corresponde ao ano 2000.

Legenda: ▲: *Pass-through* reduzido. ■ *Pass-through* intermediário. ● *Pass-through* elevado.

Fonte: Elaboração própria.

As considerações feitas nos últimos parágrafos têm caráter exploratório e encontram-se em um nível bastante intuitivo. Como tentativa forma de utilizar melhor as informações da tabela 2.3, será desenvolvido um exercício envolvendo a técnica estatística de análise fatorial.

Nos parágrafos anteriores destacaram-se as razões teóricas e práticas para não incluir as variáveis mais diretamente associadas ao grau de internacionalização da indústria nas equações setoriais. O objetivo inicial, calcular os coeficientes de *pass-through* setoriais, envolvia lidar com um conjunto de dados de séries temporais. A comparação de setores, por sua vez, envolve informações em corte transversal, ou *cross-section*, em que a dimensão temporal é relativamente menos importante. Correa (2004) trabalha com um modelo de dados em painel, técnica que combina as duas dimensões, mas que, no entanto, é mais eficiente para controlar os efeitos das especificidades setoriais que para destacá-los. Adicionalmente, aquele trabalho adota um horizonte de tempo mais restrito. Estatisticamente, as propriedades de modelos em painel para longos períodos de tempo, com variáveis não estacionárias, ainda não são bem determinadas³¹.

A análise fatorial, conforme Hoffmann (2002), compreende técnicas de estatística exploratória destinadas a resumir as informações de um conjunto geralmente amplo de variáveis em um conjunto reduzido de variáveis latentes ou fatores. Em linhas gerais, o método de análise fatorial procura determinar fatores que explorem ao máximo as correlações entre as variáveis originais. Cada variável é considerada uma combinação linear dos fatores comuns mais um fator específico. Considera-se que os fatores específicos e os fatores comuns são ortogonais (não correlacionados) entre si. Esta condição de ortogonalidade permite obter as proporções de variância da variável original devidas a cada um dos fatores³². Há vários métodos que permitem calcular os fatores comuns, tendo sido adotado o método dos fatores principais neste trabalho.

³¹ Para maiores detalhes ver Baltagi (1995).

³² Um detalhamento técnico mais aprofundado tomaria muito espaço pois envolve recursos de álgebra matricial. O leitor interessado pode consultar Harman (1976).

Lembrando que a análise fatorial envolve a dimensão setorial e não a dimensão temporal, algumas variáveis incluídas no exercício a seguir precisaram ser resumidas em uma informação única para o período de análise para cada setor. No que concerne às variáveis de preço, optou-se por utilizar a variação observada no período 1995-2005, enquanto para o coeficiente de exportações e o grau de utilização da capacidade instalada adotou-se a média do mesmo período. As variáveis incluídas na análise fatorial são:

Variação do preço do produto exportado (VPX);

Variação dos preços internacionais (VPINT);

Variação do custo doméstico (VCD);

Média do grau de utilização da capacidade instalada no mercado doméstico (CAPDOM);

Participação estrangeira no faturamento em 2000 (EST);

Média do coeficiente de exportações (CEXP).

Além deste conjunto de variáveis, cuja construção foi explicitada anteriormente neste capítulo, será incluída também uma variável referente ao grau de intensidade tecnológica dos bens produzidos por cada setor:

Intensidade tecnológica (INTEC): determinada a partir da metodologia proposta pela UNCTAD (2002), é uma variável binária que admite dois valores:

INTEC = 0 para setores classificados em produtores de *commodities*, intensivos em trabalho e recursos naturais e intensivos em produtos de baixa tecnologia;

INTEC = 1 para setores intensivos em produtos de média e alta tecnologia.

Para fins deste exercício, consideraram-se os setores de refino de petróleo e petroquímica e indústrias diversas nesta categoria. O setor de extração de petróleo e gás, por sua vez, comportou-se como uma observação discrepante e foi excluído da análise fatorial.

Um ponto importante a se destacar é a não inclusão da variação cambial, pois a taxa de câmbio é a mesma para todos os setores. Por se tratarem de estimativas obtidas a partir

de uma amostra específica, as elasticidades também não são incluídas no presente exercício. Pretende-se verificar se é possível determinar fatores associados à internacionalização e à intensidade tecnológica que permitam verificar se há algum agrupamento de setores com semelhantes coeficientes de *pass-through*. Cumpre ressaltar a opção pela não inclusão do coeficiente de penetração das importações, uma vez que, de acordo com o gráfico 2.3, esta variável aparentemente não acrescenta informações relevantes sobre os coeficientes de *pass-through* para os preços de exportação³³.

A análise fatorial efetuada com as variáveis listadas através do método dos fatores principais produziu três fatores com raízes características superiores à unidade. Com o intuito de simplificar a exposição, serão apresentados os dois fatores associados com as dimensões internacionalização e intensidade tecnológica, que correspondem a 66,9% da variância total³⁴. Para facilitar a interpretação dos resultados, a partir de uma estrutura de correlações mais simples, realizou-se uma rotação ortogonal dos fatores conforme o método Varimax. O objetivo da rotação é fazer com que os fatores apresentem correlações com as variáveis próximas de 0 ou de 1, na medida do possível. Dessa forma, os fatores tenderão a apresentar correlação relativamente forte com algumas variáveis e correlações relativamente fracas com as demais³⁵.

A tabela 2.4 apresenta a estrutura de correlações entre as variáveis selecionadas e os fatores, além do valor da comunalidade (parcela da variância das variáveis devida aos fatores) para cada variável.

³³ Exercícios preliminares executados com a inclusão do coeficiente de penetração das importações, e também com o coeficiente de abertura, definido como a relação entre a soma de importações e exportações e o valor da produção, não apresentaram resultados substancialmente diferentes dos que serão apresentados a seguir.

³⁴ O terceiro fator com raiz característica superior à unidade está fortemente associado com as variáveis preço de exportação e preço internacional.

³⁵ A descrição pormenorizada dos métodos de análise fatorial e do critério de rotação dos fatores pode ser obtida em Harman (1976). Em Hoffmann (2002) há uma apresentação didática destes métodos.

Tabela 2.4 – Estrutura de correlações entre as variáveis e os fatores comuns e comunalidade.

Variável	Fator 1	Fator 2	Comunalidade
<i>VPX</i>	0,003	0,247	0,865
<i>VPINT</i>	-0,289	0,020	0,798
<i>VCD</i>	0,176	-0,159	0,584
<i>CAPDOM</i>	-0,294	-0,240	0,387
<i>EST</i>	0,663	-0,072	0,591
<i>CEXP</i>	-0,184	0,659	0,559
<i>INTEC</i>	0,762	-0,155	0,538

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela acima foram destacadas, em negrito, as correlações superiores a 0,65, em valor absoluto. Observa-se que o fator 1 está fortemente correlacionado com a participação estrangeira no faturamento (*EST*) e a intensidade tecnológica (*INTEC*). O fator 2, por sua vez, está fortemente correlacionado com o coeficiente de exportações (*CEXP*). A tabela 2.5 apresenta os valores dos fatores 1 e 2 para cada setor industrial.

Tabela 2.5 – Valores dos fatores para os 25 setores industriais.

Setor	Fator 1	Fator 2
Extrativa mineral	-0,821	1,474
Minerais não-metálicos	-0,485	-0,589
Siderurgia	-0,581	-0,272
Metalurgia dos não-ferrosos	-0,550	-0,120
Outros produtos metalúrgicos	-0,164	0,116
Fabricação de máquinas e tratores	1,028	-0,435
Material elétrico	1,297	0,038
Equipamentos eletrônicos	1,568	0,735
Automóveis, caminhões e ônibus	1,247	-0,140
Outros veículos e peças	1,167	0,974
Madeira e mobiliário	-0,636	0,213
Papel e gráfica	-1,097	-1,211
Indústria da borracha	0,337	-1,046

continua

continuação

Setor	Fator 1	Fator 2
Elementos químicos não petroquímicos	0,603	-0,275
Refino de petróleo e indústria petroquímica	0,326	-0,385
Fabricação de produtos químicos diversos	0,809	-0,939
Indústria têxtil	-0,869	-0,507
Fabricação de artigos de couro e calçados	-0,576	1,870
Indústria do café	-0,459	0,946
Beneficiamento de produtos vegetais	-0,194	-0,105
Abate de animais	-1,197	-0,588
Indústria do açúcar	-0,613	0,433
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	-0,321	0,824
Outros produtos alimentares e bebidas	-0,579	-0,630
Indústrias diversas	0,760	-0,385

Fonte: Elaboração própria.

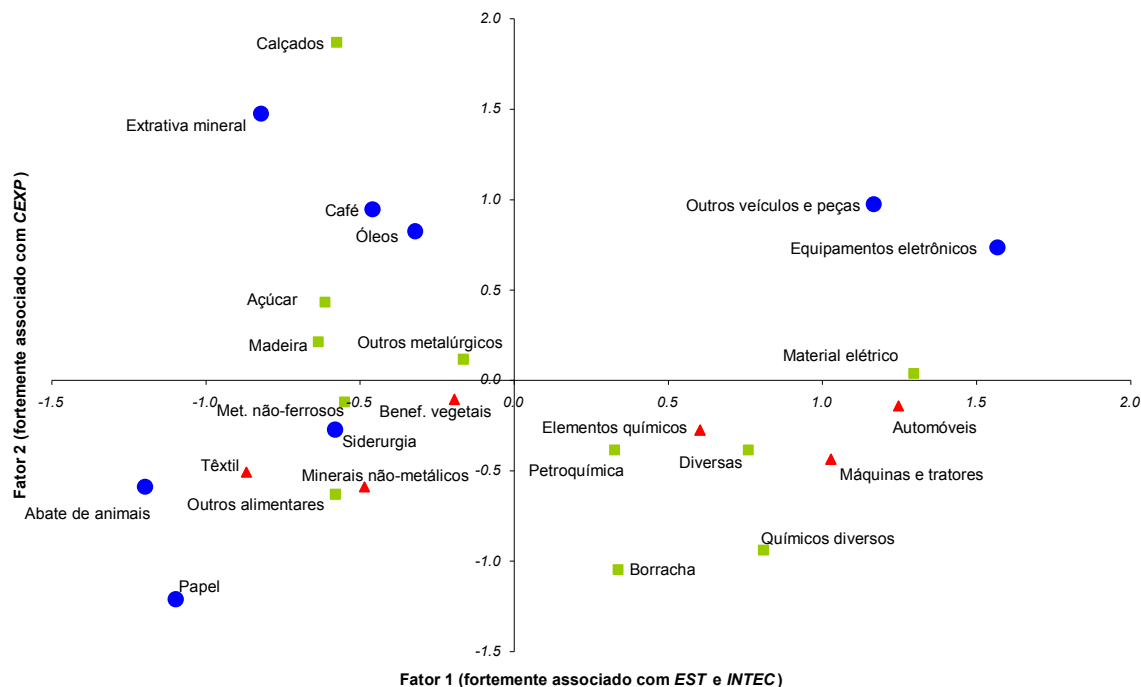
Uma vez que as variáveis estão na forma padronizada e são independentes entre si, a representação no plano cartesiano apresentada no gráfico 2.5 possibilita a visualização da distribuição dos setores entre os quadrantes, de acordo com o valor dos fatores para cada observação.

Considerando a natureza da associação de cada fator com as variáveis, podemos caracterizar os setores presentes nos quadrantes do gráfico abaixo. No primeiro quadrante encontram-se os setores para os quais os valores de ambos os fatores são positivos, ou seja, aqueles que produzem bens de maior intensidade tecnológica, apresentam maior participação estrangeira e coeficiente de exportação relativamente alto. Uma característica adicional destes setores é a parcela significativa de insumos importados na produção, em que pese a não inclusão da variável associada às importações no exercício.

Como reflexo destes aspectos, os setores de outros veículos e peças e equipamentos eletrônicos apresentam coeficientes de *pass-through* elevado. O setor de fabricação de material elétrico, por sua vez, apresenta repasse cambial de média intensidade. Este setor, na realidade, apresenta um valor muito baixo para o fator 2 e, com baixo risco de cometer

um equívoco, pode-se considerar seu comportamento mais próximo dos setores presentes no quarto quadrante.

Gráfico 2.5 – Representação gráfica dos valores dos fatores 1 e 2.



Legenda: ▲: *Pass-through* reduzido. ■ *Pass-through* intermediário. ● *Pass-through* elevado.

Fonte: Elaboração própria.

No segundo quadrante estão os setores industriais para os quais o primeiro fator é negativo e o segundo fator é positivo, isto é, atividades relacionadas à produção de bens de menor intensidade tecnológica, participação estrangeira relativamente menor que os setores presentes no primeiro quadrante e elevado coeficiente de exportação. Neste quadrante há três setores com *pass-through* elevado (extrativa mineral, fabricação de óleos vegetais e café), sugerindo que o peso das exportações e a intensidade tecnológica (no caso baixa) estão associadas com maior sensibilidade dos preços às mudanças cambiais.

Há ainda neste quadrante quatro setores com *pass-through* médio. Sobre estes deve-se destacar que o comportamento do setor de fabricação de calçados foge ao esperado, considerando a natureza dos mercados para estes produtos e os resultados para setores com

orientação externa semelhante. Não é seguro buscar explicações em termos do preço internacional ou das condições de demanda doméstica, porquanto para ambos os setores as elasticidades relacionadas a estas variáveis não são estatisticamente significativas. Possivelmente o menor peso relativo das exportações brasileiras em comparação com os competidores orientais seja a principal causa deste comportamento. Em menor proporção, considerando o grau de abertura menor, estas considerações se aplicam ao setor de madeira e mobiliário.

A fabricação de outros produtos metalúrgicos, por sua vez, apresenta valores relativamente baixos para ambos os fatores e, considerando a participação estrangeira no faturamento e o coeficiente de exportações, se aproxima mais do padrão esperado de setores presentes no terceiro e quarto quadrantes. O setor de fabricação de açúcar, por sua vez, possui elevada sensibilidade ao preço internacional.

Os setores presentes no terceiro quadrante apresentam valores negativos para ambos os fatores, ou seja, baixa intensidade tecnológica, coeficiente de exportações e participação estrangeira relativamente baixas. Do ponto de vista dos coeficientes de *pass-through* verificam-se todas as possibilidades: três setores com valores elevados (abate de animais, papel e gráfica e siderurgia), dois setores com valores intermediários (metalurgia dos não ferrosos e outros produtos alimentares e bebidas) e três setores com *pass-through* reduzido (beneficiamento de produtos vegetais, minerais não-metálicos e têxtil).

Esta diversidade de comportamentos está provavelmente associada à prevalência da intensidade tecnológica dos bens no agrupamento dos setores neste quadrante. Reforçam esta idéia a presença dos setores de beneficiamento de produtos vegetais e metalurgia dos não-ferrosos, que apresentam elevada participação estrangeira no faturamento e coeficientes de exportação medianos.

Por fim, no quarto quadrante observam-se os setores para os quais os valores do primeiro fator são positivos e os valores do segundo fator são negativos. Tipicamente são setores que apresentam elevada participação estrangeira, coeficiente de exportação relativamente baixo e produção de bens de maior conteúdo tecnológico. Há três setores com estimativas de coeficiente de *pass-through* reduzido (elementos químicos, automóveis e

máquinas e tratores) e quatro setores com coeficiente intermediário (refino de petróleo e petroquímica, fabricação de produtos químicos diversos, borracha e indústrias diversas). No entanto, podemos considerar os coeficientes de *pass-through* destes como relativamente reduzidos, visto que o maior valor observado é 0,501.

De maneira geral, verifica-se que, por um lado, a maior parte dos setores com *pass-through* elevado concentra-se nos quadrantes em que o fator 1 é negativo e, por outro lado, não se encontram setores com *pass-through* reduzido nos quadrantes em que o fator 2 é positivo. Por conseguinte, o grau de intensidade tecnológica, o peso das exportações na produção do setor e a participação estrangeira, em menor medida, por conta das exceções observadas, são fatores que auxiliam a explicar os diferenciais entre os coeficientes de *pass-through*.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS COEFICIENTES DE *PASS-THROUGH*

Retomando o início deste capítulo, onde foi apresentado o modelo representado pela equação (2.6), argumentou-se que em modelos semelhantes ao aplicado para as exportações brasileiras, o grau de *pass-through* está associado ao comportamento dos *mark-ups* face as alterações na taxa de câmbio. O caso extremo de *pass-through* completo equivale à situação de *mark-up* insensível às variações cambiais. O outro caso extremo, de *pass-through* nulo, corresponde à situação em que os *mark-ups* respondem plenamente às alterações da taxa de câmbio. Neste caso, alterações nas condições de concorrência internacional tendem a ser sentidas com maior intensidade.

A precisão desta escala de sensibilidade dos *mark-ups* é restrita à especificação apresentada e deve ser observada com cautela, já que não é explicitamente controlada a magnitude do *mark-up* setorial. Conforme discutido no capítulo 1, os trabalhos empíricos, em geral, destacam a prevalência do caso intermediário de *pass-through* incompleto. Portanto, a situação mais comum é de impactos de mudanças em custos e preços internacionais mais distribuídos e, por conseguinte, *mark-ups* relativamente flexíveis. Adicionalmente, as diferenças de intensidade de repasse muitas vezes estão associadas às estratégias de comercialização das empresas. A análise dos repasses aos preços domésticos,

desenvolvida no próximo capítulo, pode fornecer elementos que auxiliem o exercício de avaliar o comportamento dos *mark-ups* setoriais.

Levando em consideração os resultados da estimação das equações para os setores exportadores, observamos que o setor de abate de animais estatisticamente se enquadra no caso extremo de *pass-through* completo. Resultado semelhante pode ser observado para os setores de siderurgia, fabricação de óleos vegetais, equipamentos eletrônicos e outros veículos e peças que apresentaram coeficientes de *pass-through* superiores a 0,90. Os dois primeiros se enquadram no grupo de intensidade tecnológica de exportações em que a participação brasileira em relação às exportações mundiais é superior à participação do total das exportações brasileiras, sugerindo certo grau de vantagens comparativas.

Como não há diferenciação de produtos e os preços internacionais desempenham o papel mais relevante no caso de *commodities* e bens de baixo conteúdo tecnológico, fatores como a política de comercialização, as condições de acesso a mercados e a infra-estrutura de escoamento acabam se tornando mais relevantes em comparação a estratégias do tipo *pricing-to-market*, nos moldes da apresentação feita no capítulo 1.

O setor de equipamentos eletrônicos se beneficiou do ingresso de empresas estrangeiras atraídas pelo expressivo crescimento do setor de telefonia móvel e dos incentivos do período pós-privatização. O setor de outros veículos e peças, que na presente classificação inclui segmentos da indústria aeronáutica, vem apresentando maior integração exportadora, no contexto dos acordos para exportação de componentes de automóveis para a América do Norte, e também por meio dos investimentos executados pela Embraer nos últimos anos.

Entre os setores cujas estimativas dos coeficientes de *pass-through* apontam para menor grau de repasse, encontramos atividades em que o peso das exportações em relação à produção é relativamente baixo, como a indústria têxtil e minerais não metálicos, setor para o qual o movimento dos preços internacionais se reveste de maior relevância. Porém, destacam-se as estimativas dos setores de fabricação de automóveis e máquinas e tratores. A menor sensibilidade dos preços nestes segmentos pode estar associada à concentração da pauta de exportação, tanto em termos do destino dos bens como em relação ao dinamismo

tecnológico dos produtos. A natureza dos bens fabricados em um mercado pode não se adequar às exigências de outros destinos. Kannebley Jr (2000) obteve estimativas de *pass-through* nulo em seu estudo e atribui o resultado de maneira genérica à baixa competitividade do produto brasileiro no exterior, com a ressalva de que os cálculos contemplaram um período distinto.

Não obstante, como destacado no estudo de competitividade das cadeias integradas coordenado por Coutinho et al. (2002)³⁶, houve ganhos de competitividade nos segmentos de automóveis e, destacadamente, peças. Além das vantagens de custo e localização, as estratégias de produção global das empresas depende das características de demanda do mercado em que estão instaladas. No entanto, estas considerações estão condicionadas por um aspecto importante: o acesso a mercados depende em grande medida da existência de acordos comerciais, que restringem as possibilidades de exportação das empresas. Portanto, o coeficiente de *pass-through* encontrado não é de todo surpreendente.

Já no que diz respeito ao setor de máquinas e tratores, devemos considerar o caráter específico da produção e comercialização de seus produtos. Além da heterogeneidade dos bens, que envolvem diferentes intensidades de capital e tecnologia, há um peso relevante das dimensões logística e financeira na determinação dos fluxos de comércio, visto que a decisão de adquirir máquinas e equipamentos requer condições de financiamento e assistência técnica adequadas. Neste sentido, a distribuição geográfica dos centros de produção intensivos em escala ou em tecnologia pode influenciar a natureza dos fluxos de comércio de um país. Além disso, o peso do comércio intra-firma neste segmento é relevante, o que explica também a resposta reduzida dos preços de exportação à variação cambial.

Outro aspecto associado a este resultado diz respeito ao comportamento das taxas de câmbio reais no período sob estudo. Segundo IEDI (2005), setores produtores de *commodities* em geral e que destinam as exportações de seus produtos principalmente a mercados que não os Estados Unidos e América Latina tiveram menor valorização da taxa de câmbio real no período 2001-2004. Tomando o período 1998-2004, as taxas de câmbio

³⁶ Disponível eletronicamente em <http://www.eco.unicamp.br/neit/index.htm>. Acessado em 18/09/2007.

reais relevantes para tais setores se desvalorizaram, fenômeno que se reflete na competitividade e na rentabilidade das exportações.

Por outro lado, para setores produtores de manufaturados e que concentram suas vendas para os mercados dos Estados Unidos e América Latina ocorre o inverso: valorização da taxa de câmbio real. Destacam-se os setores de fabricação de veículos automotores, equipamentos eletrônicos, máquinas e tratores e setores ligados ao complexo químico. No período 2001-2004 há valorização da taxa de câmbio real, diminuindo os efeitos da desvalorização da moeda doméstica em 1999. O comportamento do repasse de variações cambiais aos preços domésticos analisado no próximo capítulo aparentemente confirma esta tendência.

Do que foi exposto, conclui-se que além da participação de empresas estrangeiras, a inserção comercial dos setores industriais afeta a maneira como os preços de exportação se comportam em um contexto de câmbio flexível. O grau de intensidade tecnológica e a importância relativa do Brasil no mercado internacional, intimamente associados, são determinantes fundamentais das diferenças entre coeficientes de *pass-through*. No período recente o movimento dos preços internacionais tem sido favorável aos setores produtores de *commodities* em geral, possibilitando às empresas repassar com maior intensidade os efeitos de variações cambiais.

Portanto, estes resultados sugerem que, do ponto de vista do aumento da competitividade das exportações brasileiras via preço, uma desvalorização cambial tende a reforçar a posição favorável de setores em que o Brasil atualmente já apresenta desempenho relativamente superior a concorrentes internacionais. No próximo capítulo são considerados os efeitos sobre os preços domésticos e, conseqüentemente, sobre a inflação.

CAPÍTULO 3. COEFICIENTES DE *PASS-THROUGH* PARA OS PREÇOS INDUSTRIAIS DOMÉSTICOS

3.1 INTRODUÇÃO

No capítulo anterior foram estimados os coeficientes de *pass-through* referentes aos preços das exportações de 26 setores industriais. O cálculo baseou-se no enfoque teórico que privilegia aspectos microeconômicos ligados ao comércio internacional de bens e serviços, de acordo com as visões apresentadas no primeiro capítulo desta tese. Prosseguindo a avaliação da sensibilidade dos preços industriais às mudanças cambiais, este capítulo tem por objetivo a estimação de um modelo empírico que permita calcular os coeficientes de *pass-through* para os preços domésticos de 30³⁷ setores das indústrias extrativa e de transformação.

A opção pela avaliação dos coeficientes de *pass-through* associados aos preços setoriais domésticos apresenta vantagens em relação à aplicação do modelo de Hooper e Mann (1989) diretamente aos índices de preços de importações setoriais – em que pese o fato de ser esta a abordagem original dos autores. Primeiramente, há uma limitação técnica, porquanto a aplicação rigorosa de um modelo equivalente à equação (1.29) requer a disponibilidade de um índice de preços de importações cotado em moeda doméstica, diferentemente do dado disponível³⁸. Em segundo lugar, ao estudar o coeficiente de *pass-through* sob a ótica dos preços domésticos, é possível avaliar, ainda que indiretamente, os efeitos da mudança cambial após os impactos intermediários sobre os setores industriais.

De maneira estilizada, alterações da taxa de câmbio, tomando por exemplo uma desvalorização, possuem impactos sobre os preços domésticos de acordo com os seguintes canais:

³⁷ A diferença no número de setores decorre da disponibilidade de dados para os preços de exportação (ver item 2.2).

³⁸ Para maiores detalhes técnicos do processo de cálculo dos índices de preços de importação ver Markwald et al. (1998).

1) A desvalorização cambial eleva o preço em moeda doméstica dos insumos importados e, por conseguinte, altera os custos de setores que se utilizam destes insumos em fases intermediárias de produção, bem como, em um segundo momento, dos setores que não necessariamente importam insumos e componentes, mas que adquirem parte da produção de setores que são afetados pela mudança cambial;

2) Alteração dos preços relativos entre os bens finais produzidos domesticamente e no exterior, tornando os bens importados mais caros. Este movimento tende a deslocar parte da demanda doméstica por produtos importados em direção aos bens similares fabricados no Brasil, reduzindo, conseqüentemente, a concorrência externa e conferindo maior liberdade às decisões de preços dos produtores domésticos.

3) Vinculação dos preços domésticos aos preços externos e mudança da rentabilidade relativa das vendas domésticas *vis-a-vis* as vendas externas.

O primeiro canal de transmissão está intimamente associado ao grau de abertura setorial. Conforme discutido no primeiro capítulo desta tese, o conjunto de reformas estruturais implementados nos anos 1990 ampliou significativamente o grau de internacionalização da indústria brasileira. Britto (2002) destaca o aumento da participação de insumos importados no consumo intermediário de vários setores da indústria de transformação, fenômeno que tende a facilitar a propagação dos efeitos da mudança cambial via encadeamentos setoriais.³⁹

Outro ponto a se destacar em respeito ao primeiro canal de transmissão de variações cambiais refere-se às tarifas de serviços de utilidade (os chamados preços administrados), como energia elétrica, telecomunicações e transportes que, apesar de não-comercializáveis, têm seus preços indiretamente influenciados pela taxa de câmbio em decorrência das normas de reajuste e dos indexadores estabelecidos em contrato - em sua maioria índices gerais de preços⁴⁰. Uma vez que a sensibilidade dos índices gerais de preços às mudanças cambiais é maior, os reajustes previstos nos contratos de concessão (que afetam

³⁹ O cálculo exato dos impactos intermediários requereria a análise da matriz de relações inter-setoriais, nos moldes do trabalho de Pereira e Carvalho (2000), mencionado no capítulo 1. Porém, a carência de dados atualizados restringe a aplicação da metodologia proposta pelos autores.

⁴⁰ Para maiores detalhes ver Figueiredo e Ferreira (2002).

horizontalmente a estrutura de custos da indústria) trazem embutido um componente de repasse cambial, ainda que este possa ocorrer com relativa defasagem.

O segundo canal de transmissão, por sua vez, não se refere especificamente aos impactos de mudanças cambiais sobre o coeficiente de *pass-through*, e sim às condições de concorrência e demanda no mercado doméstico. Indiretamente depende do grau de abertura, contudo, apenas na medida em que a abertura relativamente maior signifique ampliação da concorrência no mercado doméstico. Neste sentido, instrumentos de proteção baseados em restrições tarifárias ou não tarifárias também estão associados a este canal de transmissão, uma vez que restringem o acesso dos consumidores domésticos aos bens importados.

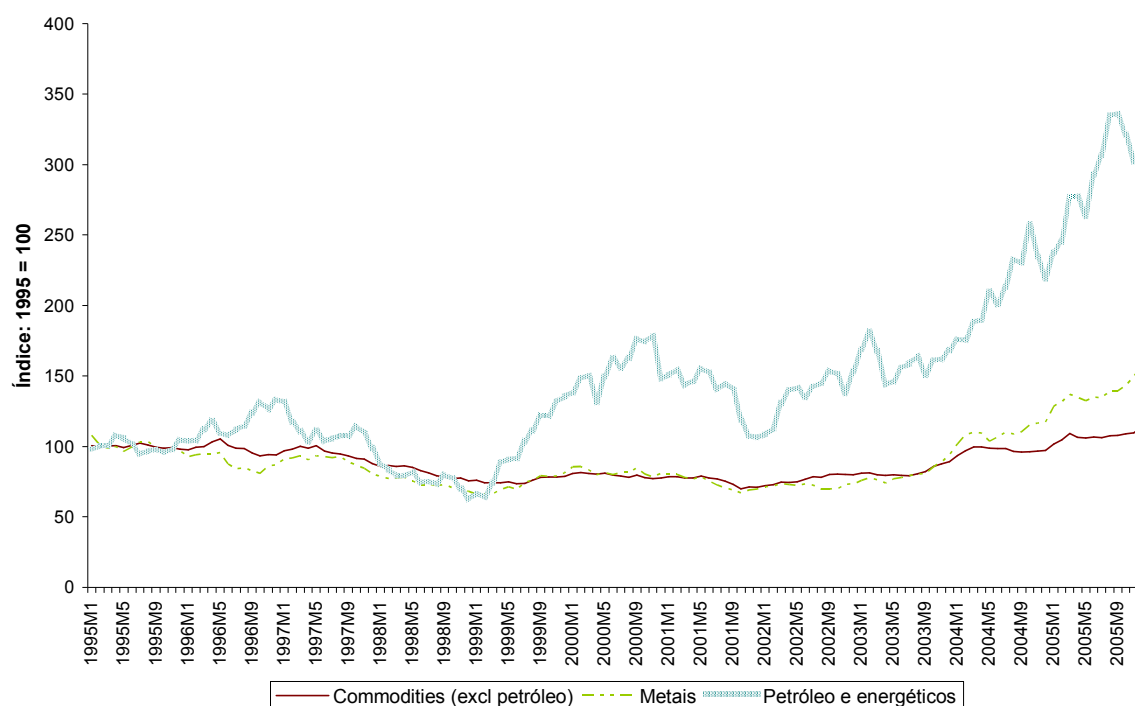
Consideremos, por hipótese, que uma desvalorização cambial elevada torne o bem do produto importado proibitivo em comparação com o preço do bem similar doméstico, mesmo admitindo que o preço doméstico também suba em decorrência da presença de insumos importados em sua produção. Podemos observar que a diminuição da concorrência permitirá um maior repasse cambial dos custos por parte dos produtores locais, até o ponto em que o preço do bem por eles produzido torne os consumidores indiferentes entre o bem doméstico e o bem importado. Sendo válidas tais suposições, o segundo canal poderá influir no repasse cambial.

Por fim, o terceiro canal está diretamente associado com a importância relativa das exportações nas vendas setoriais, uma das dimensões do grau de abertura. Além disso, este canal é particularmente relevante no caso de setores cujo processo de formação de preços no mercado doméstico depende fortemente do comportamento dos preços nos mercados internacionais, com destaque para as *commodities*, insumos energéticos e industriais em geral.

Os gráficos 3.1 e 3.2 ilustram, respectivamente, a evolução do preço de alguns grupos de *commodities* nos mercados internacionais, e o comportamento de índices de preços setoriais selecionados. O gráfico 3.2 apresenta também a evolução da taxa de câmbio. É possível observar, no primeiro gráfico, o comportamento ascendente dos preços das *commodities* e dos insumos industriais no período recente. Porém, o que mais se

destaca é a alta nos preços do petróleo. No segundo gráfico, verifica-se que o comportamento dos índices de preços selecionados está fortemente associado com a evolução da taxa de câmbio e também dos preços das *commodities*, principalmente nos setores de combustíveis (petróleo) e química. O índice geral para a indústria de transformação, apesar de também acompanhar a evolução do câmbio, o faz de maneira relativamente menos pronunciada.

Gráfico 3.1 – Evolução dos preços internacionais de commodities (1995-2005).

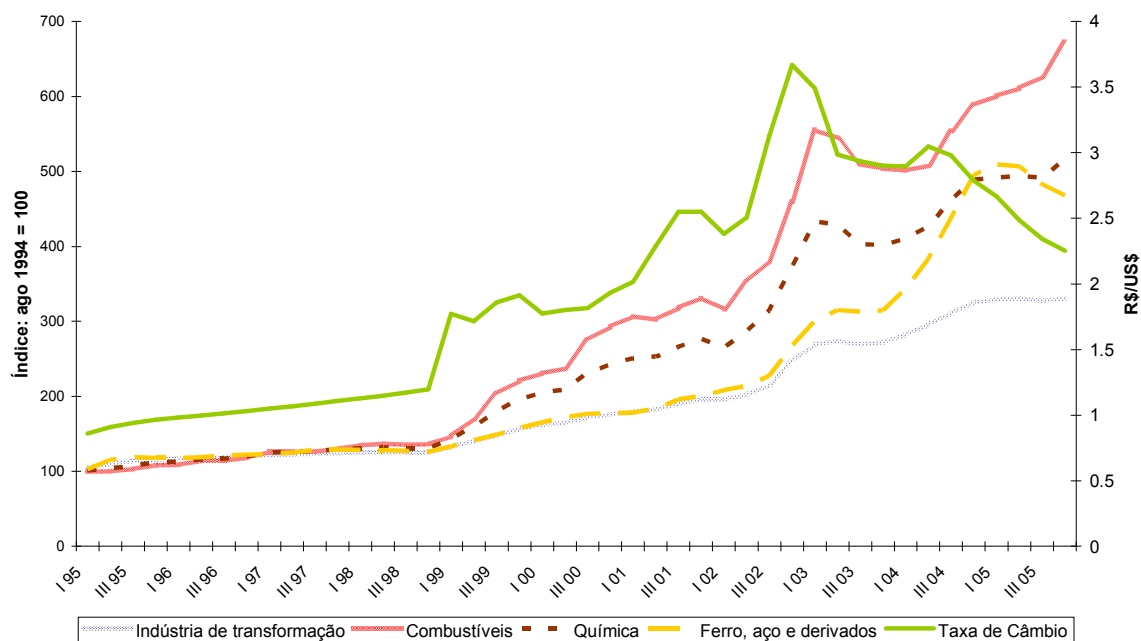


Fonte: Unctad.

Do ponto de vista setorial, a extensão e a intensidade destes efeitos dependerá de inúmeros fatores, com destaque para o grau de abertura e o peso de insumos importados. Tomando por base o referencial do capítulo 1, as estratégias das empresas que compõem um determinado setor em relação a aspectos como o nível de *mark-up* desejado, *market-share*, concorrência com produtores estrangeiros, dentre outras, afetarão também o comportamento dos coeficientes de *pass-through*. Rigorosamente, porém, não é correto utilizar o termo estratégia *pricing-to-market* no presente contexto, visto que a idéia se refere

às práticas de discriminação de preços de bens comercializados internacionalmente – exportações e importações.

Gráfico 3.2 – Evolução da taxa de câmbio e de índices de preços selecionados (1995-2005).



Fonte: Ipea.

3.2 MODELO EMPÍRICO E DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS

O cálculo dos coeficientes de *pass-through* referentes aos preços das exportações brasileiras realizado no capítulo anterior baseou-se em uma adaptação do modelo de Hooper e Mann (1989), desenvolvido com o intuito de explicar o comportamento dos preços de importações norte-americanas em um contexto de oscilação entre as principais moedas e de internacionalização agressiva das empresas transnacionais, notadamente aquelas de nacionalidade japonesa. Para o cálculo dos coeficientes de *pass-through* referentes aos preços domésticos será proposto um modelo empírico a partir dos principais canais de transmissão de variações cambiais, de acordo com a exposição realizada no início deste capítulo.

A exposição das principais abordagens relacionadas ao problema do *exchange rate pass-through* feita no primeiro capítulo desta tese destacou que os trabalhos desenvolvidos com o objetivo de analisar o comportamento dos preços domésticos têm como pano de fundo a discussão de regimes cambiais ótimos e o modelo de metas de inflação. Por conseguinte, os autores, de maneira geral, formulam os modelos empíricos a partir da inclusão de variáveis macroeconômicas, fato este que implica elevado nível de agregação. De fato, no que diz respeito ao caso brasileiro, trabalhos mais recentes⁴¹ utilizam uma medida da inflação doméstica, como o IPCA ou o IGP-M e os resultados indicam *pass-through* incompleto.

Ainda nesta linha de trabalho, Goldfajn e Werlang (2000) aplicam um modelo para o cálculo do impacto de desvalorizações cambiais sobre a inflação a partir da metodologia de dados em painel para uma amostra de 71 países durante o período 1980-1998. Os autores consideram, além da taxa de câmbio e da inflação passada, os desvios do produto e da taxa de câmbio real de suas tendências observadas ao longo do período⁴² (componentes cíclicos), bem como a abertura da economia, medido pela relação entre a soma de importações e exportações e o PIB. Os resultados indicam *pass-through* incompleto, sensível ao horizonte de tempo considerado. Adicionalmente, utilizando apenas os dados dos países em desenvolvimento presentes na amostra, um determinante fundamental do repasse de desvalorizações cambiais aos preços é a existência ou não de sobrevalorização cambial no momento do choque cambial, medida pelo afastamento da taxa de câmbio real de sua tendência.

Em Correa (2004), procurou-se estudar os impactos de desvalorizações cambiais aos preços setoriais no Brasil, destacando os efeitos do processo de internacionalização da indústria. Os dados do período 1996-2001 são analisados a partir de um modelo de painel, e os resultados indicam repasse incompleto e sensibilidade da variação dos preços domésticos ao maior grau de abertura e à presença de empresas estrangeiras.

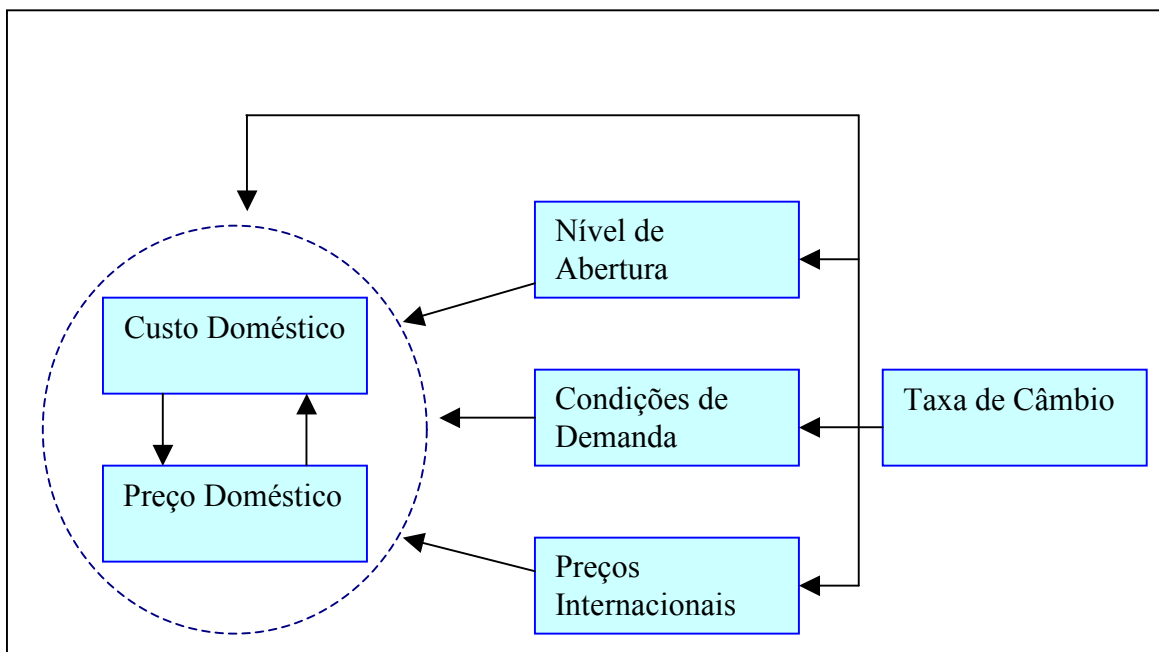
⁴¹ Ver as referências no capítulo 1.

⁴² Em termos da econometria de series temporais, os autores aplicam o filtro proposto por Hodrick e Prescott (1997) aos dados e extraem uma tendência da série.

Apesar de levar em conta as diferenças setoriais no processo de estimação, consequentemente controlando melhor as especificidades em comparação com os cálculos efetuados a partir dos índices agregados, a desvantagem da metodologia utilizada reside no fato de os dados representarem setores e não empresas, de modo que não é possível explicitar adequadamente o impacto das diferenças setoriais. Outra lacuna presente nesse trabalho diz respeito a ausência de variáveis de controle destinadas a captar os efeitos de alterações nos preços internacionais.

Feitas estas considerações, será proposto um modelo que permita calcular os coeficientes de *pass-through* setoriais levando em conta variáveis associadas aos principais canais de repasse de variações cambiais ao preços domésticos. Consideremos a exposição feita anteriormente e o seguinte esquema, que descreve resumidamente os referidos canais:

Figura 3.1 – Canais de repasse cambial aos preços domésticos.



Fonte: Elaboração própria.

Para os propósitos deste capítulo, admitir-se-á que o preço doméstico é afetado pela taxa de câmbio e demais variáveis de controle de acordo com a seguinte relação:

$$P_{i,t}^D = f(E_t, P_{i,t}^F, CfAb_{i,t}, Cap_{i,t}) \quad (3.1)$$

Onde:

P^D : Índice de preço doméstico;

E : taxa de câmbio nominal em reais/dólar.

P^F : Preço internacional;

$CfAb$: coeficiente de abertura, medido pela relação entre a soma de importações e exportações e o valor da produção;

Cap : grau de utilização da capacidade instalada no mercado doméstico.

Os subscritos i e t indicam, respectivamente, o setor e o período em questão.

Para fins estatísticos, podemos explicitar o modelo (3.1) em uma forma linear:

$$P_{i,t}^D = \alpha + \beta_1 E_t + \beta_2 P_{i,t}^F + \beta_3 CfAb_{i,t} + \beta_4 Cap_{i,t} + u_t \quad (3.2)$$

Procedendo de maneira análoga ao capítulo 2, tomemos a equação (3.2) em logaritmos, de modo que as estimativas dos parâmetros correspondam a relações de elasticidade constante. Representando o logaritmo das variáveis através de letras minúsculas temos:

$$p_{i,t}^D = \alpha + \beta_1 e_t + \beta_2 p_{i,t}^F + \beta_3 cfab_{i,t} + \beta_4 cap_{i,t} + u_t \quad (3.3)$$

Os coeficientes de *pass-through* são calculados para o período 1995-2005 por meio de dados trimestrais. A definição da abrangência temporal e da periodicidade dos dados pautou-se pelos mesmos critérios discutidos no item 2.2. Os sinais esperados dos coeficientes são β_1 , β_2 e β_4 são (adiante é discutido o comportamento de β_3):

$$0 \leq \beta_1 \leq 1 \quad (3.4)$$

$$0 \leq \beta_2 \leq 1 \quad (3.5)$$

$$\beta_4 \geq 0 \quad (3.6)$$

O parâmetro β_1 corresponde ao coeficiente de *pass-through* e seu intervalo de variação vai do caso extremo de repasse nulo ($\beta_1 = 0$) ao outro extremo correspondente a um grau de *pass-through* completo ($\beta_1 = 1$). O coeficiente β_2 , por sua vez, diz respeito à

elasticidade dos preços domésticos em relação à mudança nos preços internacionais. O sinal esperado é positivo porque os efeitos de um aumento (redução) nos preços internacionais tendem a elevar (diminuir) os custos de insumos importados, por um lado, e elevar (reduzir) os preços de bens comercializáveis cuja rentabilidade relativa entre as vendas externas e domésticas é modificada, principalmente em setores em que há maior vinculação entre os preços domésticos e os preços vigentes nos mercados internacionais. Além disso, por hipótese, considera-se que o valor do coeficiente é limitado a 1.

O sinal esperado do parâmetro β_4 é positivo, pois se admite que a elevação no grau de utilização da capacidade instalada corresponda a uma situação de aquecimento de demanda e elevação da produção, conferindo às empresas maior flexibilidade para aumentar seus *mark-ups*, induzindo, conseqüentemente, os preços domésticos a se elevarem.

Por fim, o sinal esperado do parâmetro β_3 pode ser considerado controverso. Não existem muitos trabalhos, tanto teóricos como empíricos, vinculando diretamente os coeficientes de orientação externa e o comportamento dos preços e *pass-through*. O fato de muitos estudos utilizarem índices de valor como substitutos dos índices de preços puros explica em parte esta ausência. No entanto, mesmo com a maior disponibilidade de dados, não tem crescido o interesse por este tipo de análise na mesma proporção.

Os trabalhos de Romer (1993, 1998) propõem uma relação inversa entre abertura e inflação. A partir das idéias de Kydland e Prescott (1977) e Barro e Gordon (1983), o autor propõe um modelo em que o maior grau de abertura põe fim ao incentivo que os governos teriam em criar inflação não antecipada na ausência de comprometimento com a política monetária, nos termos dos modelos novo-clássicos. A partir de uma amostra de países relativamente ampla, o autor observa que as taxas de inflação médias foram aparentemente inferiores em economia pequenas e abertas.

Terra (1998), comentando os resultados de Romer (1993), argumenta que a relação negativa entre inflação e abertura decorreria do comportamento dos países altamente endividados face a crise da dívida externa nos anos 1980. Por um lado, havia a necessidade de gerar superávits comerciais e, por outro lado, como a dívida externa geralmente se

concentrava em poder do governo, havia a necessidade de transferir recursos do setor privado para o setor público. Para uma economia fechada, maior é a desvalorização requerida para obter o resultado comercial desejado. Esta desvalorização, por sua vez, aumenta o valor dos passivos em termos da moeda doméstica, elevando a quantidade de recursos que devem ser transferidos. Em situações em que o imposto inflacionário se torna o principal mecanismo de transferência, as taxas de inflação tenderão a ser maiores. Deve-se destacar que os autores mencionados nos dois últimos parágrafos definem a abertura como a relação entre as importações e o PIB.

Albuquerque e Portugal (2004) definem o sinal esperado como negativo, pois o coeficiente de abertura funcionaria como *proxy* da competição enfrentada pelos produtores domésticos. Neste sentido, em termos da inflação doméstica, a imposição da concorrência com os produtos importados atuaria como freio aos preços domésticos, impelindo os produtores locais a adotar medidas de reestruturação com vistas a ganhos de eficiência. Contudo, o trabalho de Goldfajn e Werlang (2000) destaca que existem diferenças entre os efeitos da abertura sobre a inflação e os efeitos sobre os coeficientes de *pass-through*. Conforme os autores:

In a more open economy, with larger presence of imports and exports, a given depreciation has a larger effect on prices. (...) we develop a model with endogenously determined tradable and non tradable goods, where the degree of openness induces more pass-through from depreciation to inflation. Note that this variable is closely linked to foreign firm participation in the domestic market, a fundamental microeconomic determinant in the pass-through literature. (Goldfajn e Werlang, 2000: 6).

Neste sentido, a ampliação do grau de abertura implica maior sensibilidade da estrutura de custos doméstica às mudanças cambiais, principalmente se considerarmos que pode haver bens importados para os quais não existem substitutos domésticos. Além disso, o coeficiente de abertura leva em conta também as exportações. No caso de setores para os quais os mercados externos sejam significativos, haverá maior vinculação entre os preços domésticos e internacionais, de forma que o efeito de um aumento de preços nos mercados externos contribua para um aumento nos preços internos. De acordo com este raciocínio, o sinal esperado do parâmetro associado ao grau de abertura poderia ser positivo.

Uma possível alternativa seria incluir os coeficientes de exportação e de importação (ou também o coeficiente de penetração das importações) separadamente no modelo e avaliar o sinal obtido. Todavia, procedimento semelhante foi adotado para as estimativas calculadas em Correa (2004) e os resultados não acrescentaram informação relevante em relação à estimação que utiliza o coeficiente de abertura isoladamente.

Como aproximação descritiva, a tabela 3.1 contém os coeficientes de correlação simples entre as variáveis⁴³ incluídas no modelo e os coeficientes de orientação externa, levando em conta o total de observações. É possível observar que a natureza da associação linear entre as variáveis relacionadas ao grau de abertura, o IPA-OG e a taxa de câmbio é positiva. As correlações calculadas por setor apresentadas no anexo 4 indicam que há variação de comportamento e que correlações negativas, quando ocorrem, são observadas entre o IPA-OG e o coeficiente de penetração das importações.

Tabela 3.1 – Coeficientes de correlação entre variáveis selecionadas.

	IPA-OG	Taxa de câmbio	Preço Internacional	Utilização da Capacidade	Coeficiente de Abertura	Coeficiente de penetração das importações	Coeficiente de exportação
IPA-OG	1,000						
Taxa de câmbio	0,762	1,000					
Preço Internacional	0,354	0,135	1,000				
Utilização da Capacidade	0,162	0,034	-0,083	1,000			
Coeficiente de Abertura	0,225	0,181	0,014	-0,169	1,000		
Coeficiente de penetração das importações	0,123	0,021	-0,078	-0,031	0,267	1,000	
Coeficiente de exportação	0,135	0,239	0,159	-0,089	0,713	-0,125	1,000

Fonte: Elaboração própria.

⁴³ As variáveis estão em logaritmos.

Ressalte-se que a simples observação dos coeficientes de correlação não implica o estabelecimento de relações de causalidade. Os resultados apresentados adiante indicam que é possível encontrar estimativas tanto positivas como negativas para o coeficiente de abertura. Por conseguinte, procurar-se-á interpretar os resultados levando em conta tanto os aspectos relacionados à competição com produtos estrangeiros como o peso dos componentes importados.

Feitas estas considerações gerais, abaixo são descritas as variáveis utilizadas no processo de estimação do modelo representado pela equação (3.3):

Índice de preços doméstico (p^D): corresponde ao índice de preços por atacado mensal, no conceito “oferta global” (IPA-OG), disponibilizado pela Fundação Getúlio Vargas. O IPA-OG atende a dois critérios almejados para este capítulo: primeiramente possui a desagregação adequada e, em segundo lugar, é um índice sensível tanto ao movimento dos preços de bens transacionados com o exterior, quanto às variações de preços dos bens não comercializáveis. Os dados trimestrais são obtidos por meio da média simples entre os índices mensais.

Taxa de câmbio (e): corresponde à média trimestral da taxa de câmbio nominal em reais por dólar para venda divulgada pelo Banco Central do Brasil.

Preço internacional (p^F): estes dados correspondem, em parte, aos índices de preços das exportações norte-americanas classificadas de acordo com a metodologia SITC e divulgadas pelo *Bureau of Labor Statistics (BLS)* e, no caso de alguns setores para os quais existe a informação, são utilizados os índices de preços de *commodities* internacionais divulgados pela ONU (ver o anexo 1). Conforme ressaltado no capítulo 2, há um viés decorrente da utilização do índice de preços dos Estados Unidos como *proxy* para os preços internacionais. Todavia, não há informações disponíveis em nível setorial para outros países.

Coefficiente de abertura ($cfab$): calculado através da relação entre a soma de exportações e importações classificadas por setor 80 e divulgados pela Funcex e o valor da

produção determinado a partir da metodologia proposta por Haguenauer et al. (1998) e atualizada por Ribeiro e Pourchet (2002)⁴⁴.

Grau de utilização da capacidade instalada (cap): medido em porcentagem, corresponde aos dados trimestrais calculados pela Fundação Getúlio Vargas e disponibilizados pelo Banco Central do Brasil.

A observação feita acerca das dificuldades em compatibilizar adequadamente as diferentes classificações setoriais ressaltada no capítulo 2 vale também para este capítulo.

3.3 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

O modelo estatístico proposto pela equação (3.3) corresponde a um conjunto de séries temporais que podem ser organizadas por setor de atividade. Estatisticamente, este modelo pode ser estimado através da metodologia para dados em painel, de forma a obter estimativas dos parâmetros que levariam em conta as especificidades setoriais, como feito em Correa (2004). Aplicando técnicas de dados em painel obtemos estimativas da sensibilidade global dos preços domésticos às mudanças cambiais e demais variáveis. Por outro lado, é possível estimar (3.3) através da metodologia apresentada no capítulo 2 para cada setor individualmente. Procedendo desta maneira são obtidos coeficientes diferentes de acordo com o setor considerado.⁴⁵ Uma vez que as variáveis foram tomadas em logaritmos, as estimativas dos parâmetros corresponderão a elasticidades constantes.

Adotaremos a perspectiva do capítulo 2, em que a equação de cada setor pode ser estimada separadamente como um modelo ADL. Além da possibilidade de obter estimativas diferentes, a metodologia proposta (detalhada no item 2.3) incorpora modelos estatísticos equivalentes levando em conta a existência de raízes unitárias nas séries temporais, bem como a presença de relações de longo prazo.

⁴⁴ As estimativas do valor da produção setorial calculadas de acordo com a metodologia proposta pelos referidos autores são disponibilizadas na base de dados da Funcex em <http://www.funcex.com.br>. Acessado em 10/06/2007.

⁴⁵ Por meio do uso de variáveis binárias também é possível obter estimativas diferentes dos coeficientes, porém, para que o procedimento fosse implementado da forma mais adequada seria necessário dispormos de observações por empresa.

De maneira análoga aos procedimentos adotados no capítulo 2, antes de iniciar a estimação de (3.3) foram realizados testes ADF para detectar a presença de raízes unitárias nos dados. Os resultados deste grupo de testes são apresentados na tabela A.3 do anexo 2 desta tese e indicam que as variáveis p^D , e e p^F de maneira geral apresentam raiz unitária. Para alguns setores, os testes rejeitaram a hipótese de existência de raiz unitária para as variáveis cap e $cfab$. No entanto, conforme destacado anteriormente, deve-se ter em mente que os testes de raiz unitária em geral têm baixo poder estatístico.

De maneira análoga ao procedimento explicitado no item 2.3, o modelo proposto pela equação (3.3) será estimado a partir de uma relação ADL em que todas as variáveis inicialmente aparecem com 5 defasagens. Após uma reorganização dos parâmetros equivalente àquela realizada em (2.13), obteremos uma equação que envolve, além do valor de cada variável defasado, quatro defasagens da primeira diferença. Em termos da notação utilizada para a equação (3.3) serão estimadas 30 equações setoriais a partir do modelo abaixo:

$$\begin{aligned} \Delta p_t^D = & \alpha + \phi_1 p_{t-1}^D + \sum_{i=1}^4 \gamma_i \Delta p_{t-i}^D + \phi_2 e_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \beta_i \Delta e_{t-i} + \phi_3 p_{t-1}^F + \sum_{i=0}^4 \phi_i \Delta p_{t-i}^F + \phi_4 cfab_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^4 \theta_i \Delta cfab_{t-i} + \phi_5 cap_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \delta_i \Delta cap_{t-i} + u_t \end{aligned} \quad (3.7)$$

As estimativas finais são obtidas através da abordagem de estimação do geral para o específico, conforme apresentado em Johnston e Dinardo (1997), de acordo com a exposição realizada no item 2.3. Esta abordagem permite obter uma estimativa final relativamente simples a partir da estimação de um modelo geral que contém como casos particulares modelos rivais. A relação de elasticidade dinâmica, caso os parâmetros ϕ_j sejam estatisticamente significativos, é calculada para cada variável de acordo com uma extensão da equação (2.14).

3.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste item do trabalho são apresentadas as estimativas das elasticidades calculadas a partir da equação (3.7) para os 30 setores industriais incluídos na amostra. As estimativas

das equações completas, bem como os testes de diagnóstico e especificação dos modelos encontram-se na tabela A.5 do anexo 3.

Tabela 3.2 – Elasticidades dos preços domésticos - Síntese dos resultados estimados a partir da equação (3.7).

Setor	Elasticidades estimadas			
	câmbio (<i>pass-through</i>)	preço internacional	coeficiente de abertura	utilização da capacidade
Extrativa mineral	0,711	0,671	0,027	ns
Extração de petróleo e gás	0,996	0,773	0,042	ns
Minerais não-metálicos	0,259	0,746	ns	0,437
Siderurgia	0,839	0,611	0,029	0,733
Metalurgia dos não-ferrosos	0,549	0,461	0,012	ns
Outros produtos metalúrgicos	0,542	ns	ns	ns
Fabricação de máquinas e tratores	0,331	0,789	-0,034	0,073
Material elétrico	0,815	ns	ns	0,200
Equipamentos eletrônicos	0,887	ns	0,046	0,472
Automóveis, caminhões e ônibus	0,837	ns	-0,031	0,852
Outros veículos e peças	0,816	ns	-0,037	ns
Madeira e mobiliário	0,765	0,254	0,02	-0,119
Papel e gráfica	0,703	0,515	ns	ns
Indústria da borracha	0,790	0,646	ns	0,735
Elementos químicos não petroquímicos	0,853	0,588	0,025	0,469
Refino de petróleo e indústria petroquímica	0,873	0,955	ns	0,363
Fabricação de produtos químicos diversos	0,880	0,869	0,086	ns
Farmacêutica e perfumaria	0,844	0,637	-0,026	0,377
Produtos de matérias plásticas	0,622	0,429	ns	ns
Indústria têxtil	0,554	0,703	-0,021	ns
Artigos de vestuário e acessórios	0,388	ns	ns	ns

continua

continuação

Setor	Elasticidades estimadas			
	câmbio (<i>pass-through</i>)	preço internacional	coeficiente de abertura	utilização da capacidade
Fabricação de artigos de couro e calçados	0,780	ns	-0,039	0,654
Indústria do café	0,276	0,663	0,060	ns
Beneficiamento de produtos vegetais	0,491	0,575	0,011	0,315
Abate de animais	0,463	0,578	0,021	ns
Indústria de laticínios	0,484	ns	ns	ns
Indústria do açúcar	0,760	0,927	-0,050	ns
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	0,822	1,000	ns	0,866
Outros produtos alimentares e bebidas	0,787	ns	-0,027	0,169
Indústrias diversas	0,671	0,363	-0,018	ns

ns: não significativo.

Fonte: Elaboração própria.

A observação preliminar dos resultados das estimativas dos coeficientes de *pass-through*, apresentadas em termos da elasticidade dos preços domésticos em relação à taxa de câmbio, indica que não ocorre o caso de repasse nulo. Tal resultado é esperado em se tratando a variável dependente de um índice de preços por atacado que leva em conta a variação dos preços de bens comercializáveis. O setor de extração de petróleo e gás, por sua vez, apresenta *pass-through* completo, fato que não é surpreendente dada a natureza dos componentes do IPA-OG correspondente a este setor. Há ainda estimativas relativamente próximas à unidade, nos setores do complexo químico e outros com elevado grau de abertura. Este resultado está em consonância com a maioria dos trabalhos sobre o tema mencionados no capítulo 1, apesar da comparação direta não ser adequada, posto que estes utilizam índices agregados.

No final do capítulo 2 mencionou-se que as taxas de câmbio reais referentes a setores produtores de bens com maior conteúdo tecnológico têm-se valorizado após 2001. Os resultados apresentados na tabela 3.2 parecem indicar que para estes setores as variações nominais da taxa de câmbio são mais intensamente repassadas aos preços domésticos,

contribuindo para que não ocorra uma desvalorização real – é evidente que outros fatores afetam o comportamento da taxa real, porém, o coeficiente de *pass-through* é um de seus principais determinantes e, neste caso, os resultados sugerem este comportamento.

Antes de dar prosseguimento à avaliação dos resultados, será adotado neste ponto o mesmo procedimento de ordenação e classificação das estimativas dos coeficientes de *pass-through* empregado no item 2.4. Porém, os intervalos serão distintos, pois a distribuição dos valores das estimativas neste caso também é diferente. A tabela 3.3 apresenta os intervalos:

Tabela 3.3 – Coeficientes de pass-through – escala de valores.

Faixa de valores da elasticidade (coeficientes de <i>pass-through</i>)	Classificação	Número de setores
$0 < \text{elasticidade} \leq 0,50$	Baixa	7
$0,50 < \text{elasticidade} \leq 0,80$	Média	12
$0,80 < \text{elasticidade} \leq 1,00$	Elevada	11

Fonte: Elaboração própria.

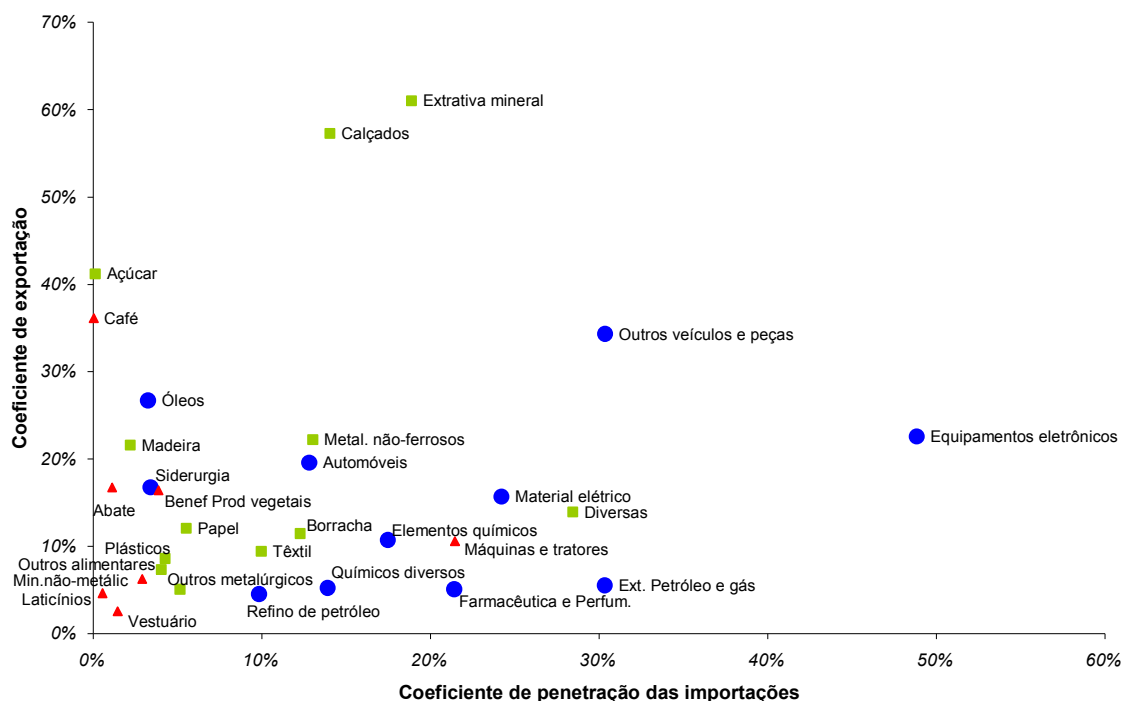
Retomando a análise das estimativas dos coeficientes de *pass-through*, procurar-se-á avaliá-las à luz dos possíveis canais de transmissão de variações cambiais aos preços domésticos mencionados no início do capítulo. Os resultados obtidos para as demais variáveis também serão levados em conta, de forma a obter, de acordo com a viabilidade e pertinência, algum padrão de comportamento das estimativas.

Inicialmente, conforme procedimento adotado no capítulo 2, é apresentado um gráfico de dispersão entre os valores médios dos coeficientes de exportação e de penetração das importações para os 30 setores selecionados⁴⁶ no período 1995-2005. Cada setor é representado por um marcador correspondente à intensidade do coeficiente de *pass-through* de acordo com a tabela 3.3. O grau de abertura está relacionado, de certa forma, com os três canais de transmissão, pois envolve a dimensão de custo dos insumos importados, a concorrência entre produtos fabricados no exterior e domesticamente e, em menor grau, a integração dos mercados domésticos com os mercados internacionais, possibilitando a vinculação dos preços destes mercados.

⁴⁶ Os dados setoriais sobre os coeficientes de orientação externa são apresentados na tabela 2.3.

A observação do gráfico abaixo sugere que, diferentemente do comportamento observado no capítulo 2, os setores com coeficientes de exportação mais elevados não apresentam necessariamente a maior intensidade do repasse de variações cambiais aos preços domésticos. De fato, os setores com as quatro maiores médias dos coeficientes de exportação no período apresentam *pass-through* inferior a 0,80. Do ponto de vista do conteúdo tecnológico são setores produtores de *commodities* e bens intensivos em mão-de-obra, nos quais a participação do Brasil no comércio internacional é relativamente mais importante.

Gráfico 3.3 – Coeficientes de orientação externa e *pass-through*.



Os coeficientes de orientação externa correspondem à média do período 1995-2005.

Legenda: ▲: *Pass-through* reduzido. ■ *Pass-through* intermediário. ● *Pass-through* elevado.

Fonte: Elaboração própria.

Os setores de fabricação de equipamentos eletrônicos e outros veículos e peças apresentam *pass-through* elevado, assim como o coeficiente de exportação. Porém, são setores com maior penetração de importações. Pelo gráfico é possível observar que, no caso dos preços domésticos, o fato de um setor apresentar maior integração, não só pelo lado das

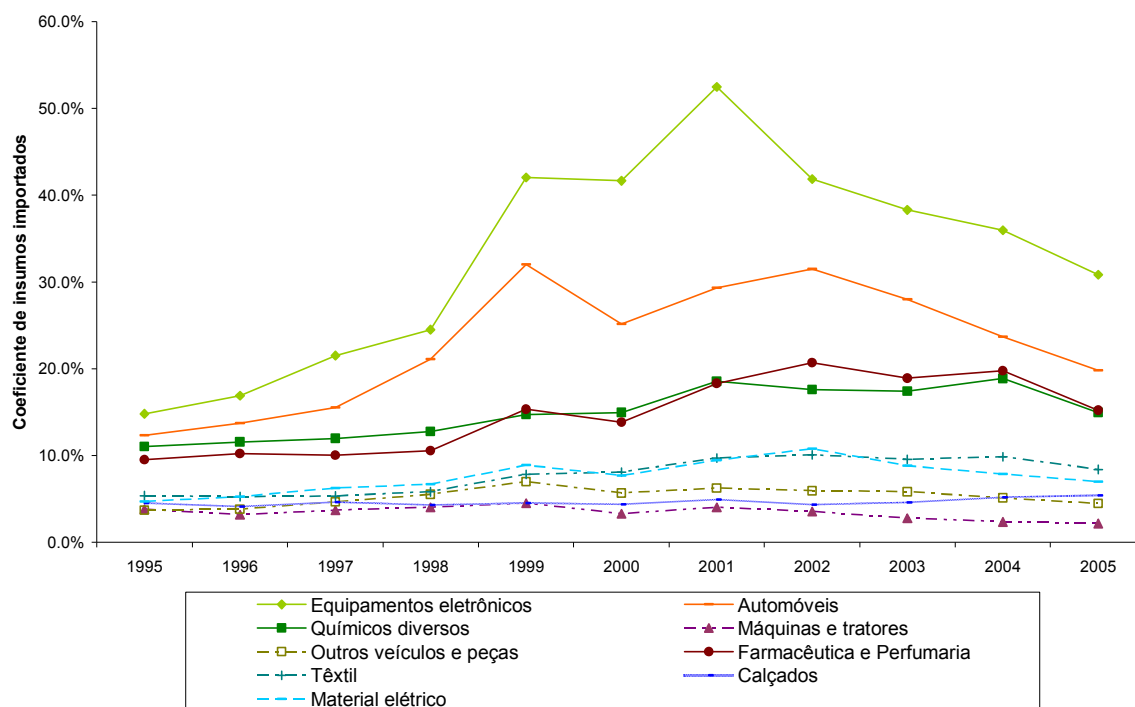
exportações, mas principalmente pelo lado das importações, pode estar associado com a intensidade dos repasses de variações cambiais.

É possível explorar melhor os efeitos da orientação externa setorial por meio das estimativas das elasticidades dos preços domésticos em relação ao coeficiente de abertura. Dentre os 30 setores foram encontradas 20 estimativas significativas, das quais 11 com sinal positivo e 9 com sinal negativo. Os setores para os quais as estimativas não foram significativas em geral apresentaram baixo coeficiente de abertura no período considerado, à exceção dos setores de material elétrico e fabricação de óleos vegetais. O comportamento deste setor, porém, parece estar mais associado às oscilações de preços, considerando a elevada sensibilidade às mudanças de preços nos mercados externos. Na realidade, estimou-se uma relação de elasticidade unitária entre os preços domésticos e os preços internacionais.

As diferenças de sinal, por sua vez, devem refletir a controvérsia acerca dos efeitos da abertura sobre os preços domésticos, de acordo com a exposição do item 3.2. Em setores para os quais o sinal da estimativa é positivo, o custo dos componentes importados é provavelmente mais relevante. Nos outros setores, as estimativas com sinal negativo podem estar refletindo o efeito da presença de bens finais importados, os quais, via ampliação da concorrência, conteriam eventuais pressões por repasses mais elevados. Entretanto, estas considerações precisam ser melhor qualificadas.

A verificação do efeito dos componentes importados seria melhor avaliada caso fosse possível incluir o coeficiente de insumos importados - a relação entre o conteúdo intermediário importado utilizado na produção dos bens de determinado setor e o valor da produção do mesmo setor - no modelo (3.3). Porém, o melhor dado disponível refere-se ao coeficiente de insumos importados calculado pela Funcex, que apresenta periodicidade anual apenas. O gráfico 3.4 apresenta, para alguns setores selecionados, a evolução do coeficiente de insumos importados durante o período 1995-2005. Pode-se observar que os setores que apresentaram *pass-through* elevado tendem a apresentar maior conteúdo intermediário importado em comparação com os demais setores.

Gráfico 3.4 – Evolução do coeficiente de insumos importados de setores selecionados (1995-2005).

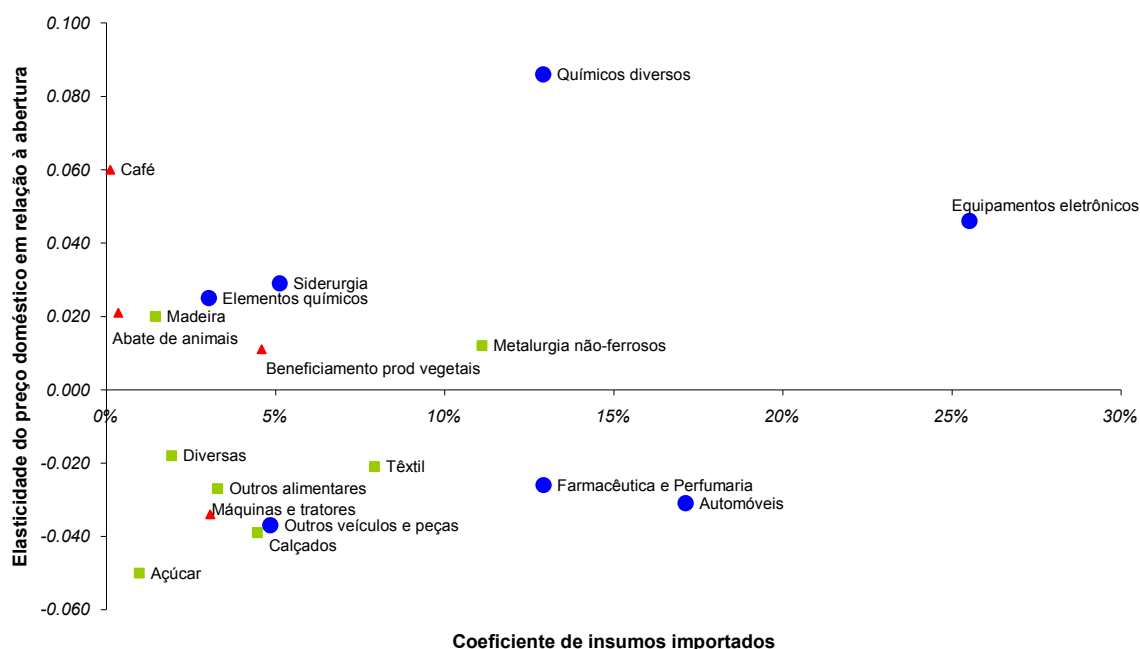


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Funcex.

Com o intuito de continuar explorando possíveis efeitos do conteúdo intermediário importado, o gráfico 3.5 combina o valor das elasticidades em relação à abertura (excluindo os setores para os quais as estimativas não são estatisticamente significativas), no eixo vertical, e a média do coeficiente de insumos importados no período 1995-2005, no eixo horizontal. De maneira análoga aos gráficos anteriores, os setores são representados por pontos que identificam o valor do coeficiente de *pass-through* de acordo com o critério apresentado na tabela 3.3.

O gráfico sugere a influência do conteúdo intermediário importado na determinação da intensidade de repasse, posto que aumenta a parcela de setores com *pass-through* elevado à medida que nos movemos ao longo do eixo horizontal. No entanto, o conteúdo intermediário importado aparentemente não está associado ao sinal das estimativas das elasticidades dos preços domésticos em relação à abertura, uma vez que não há um padrão definido.

Gráfico 3.5 – Elasticidades dos preços domésticos em relação à abertura e coeficiente de insumos importados.



Os coeficientes de orientação externa correspondem à média do período 1995-2005.

Legenda: ▲: *Pass-through* reduzido. ■ *Pass-through* intermediário. ● *Pass-through* elevado.

Fonte: Elaboração própria.

O gráfico acima mostra também que há setores como a indústria do café, abate de animais e beneficiamento de produtos vegetais, que apresentam coeficientes de *pass-through* reduzido, baixo conteúdo intermediário importado e sinal positivo para a estimativa do parâmetro referente à abertura. Uma possível explicação diz respeito ao efeito do conteúdo exportado por estes setores, uma das dimensões da abertura, e a possibilidade de maior vinculação aos preços externos, dado o baixo conteúdo tecnológico dos produtos. Observa-se que as elasticidades em relação ao preço internacional são significativas para estes três casos.

Entretanto, a indústria do açúcar poderia se enquadrar na justificativa acima e apresenta sinal negativo em relação à abertura. Uma vez que é um setor que importa muito pouco em relação à produção exportada, conforme mostra a tabela 2.3, não se pode concluir que a concorrência externa seja um fator explicativo razoável. Neste caso, o movimento os

preços internacionais, de acordo com as estimativas, é possivelmente um fator relevante no que se refere à variação dos preços do setor em questão.

Para os setores de fabricação de produtos diversos, calçados, têxtil e outros produtos alimentares e bebidas, observa-se que o sinal negativo é acompanhando de uma participação de insumos importados relativamente menor. Considerando a natureza dos produtos em questão e comparando com os demais coeficientes de abertura, pode-se admitir, ainda que com ressalvas, que a concorrência com o produto final é mais relevante para estes setores. Os coeficientes de *pass-through* destes setores se situam entre valores intermediários. Por fim, o movimento dos preços internacionais é significativo para a fabricação de produtos diversos e a indústria têxtil, destacadamente para a última.

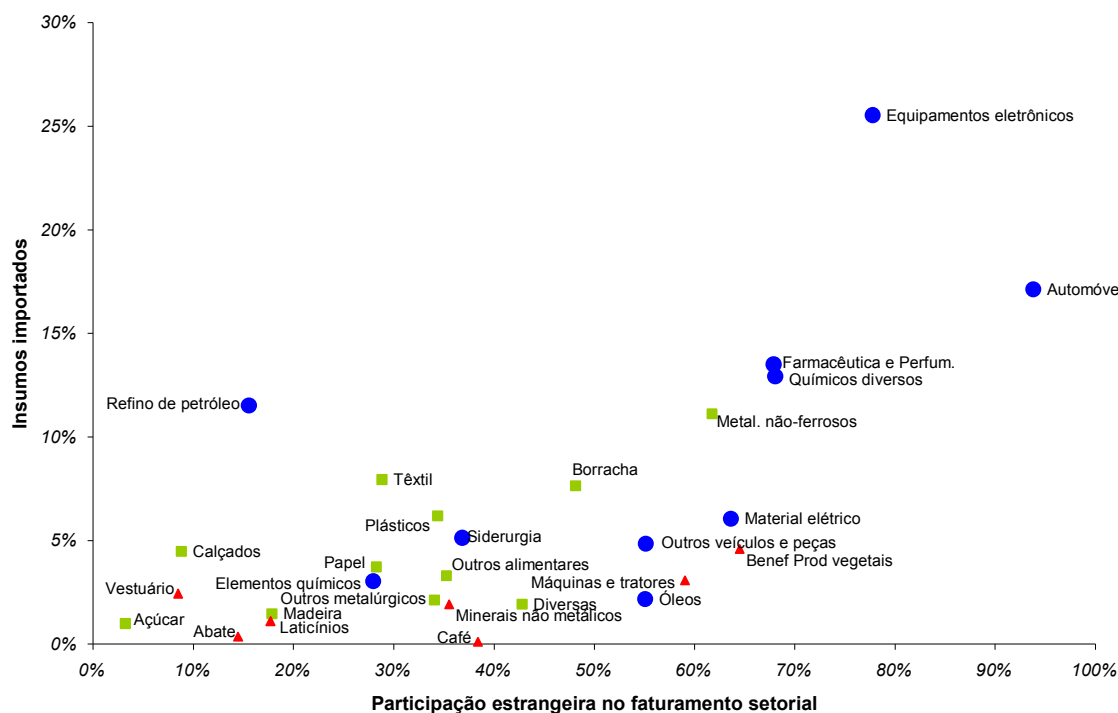
No que diz respeito aos setores de fabricação de máquinas e tratores e outros veículos e peças cumpre destacar que, apesar do elevado grau de abertura, principalmente no caso do segundo, o coeficiente de insumos importados é relativamente inferior a outros setores com semelhante grau de intensidade tecnológica. Nota-se a substancial diferença nas estimativas dos coeficientes de *pass-through*: enquanto o primeiro setor apresenta um coeficiente muito baixo, o último se aproxima do caso de *pass-through* completo.

Vários trabalhos argumentam que o aumento da internacionalização da indústria ampliou a participação de insumos importados no consumo intermediário da indústria. De Negri (2003) argumenta que as empresas nacionais possuem maior capacidade de ajustar o volume de suas importações em resposta às variações da taxa de câmbio e que as importações efetuadas por empresas estrangeiras, principalmente em se tratando de bens intermediários, apresentam elevada rigidez em decorrência das estratégias de produção adotadas. A utilização proporcionalmente maior de bens importados na produção doméstica implica maior sensibilidade dos custos ao comportamento da taxa de câmbio e dos preços vigentes no mercado mundial.

O gráfico 3.6 combina a participação estrangeira no faturamento, outro elemento destacado na literatura sobre o tema, com a participação de insumos importados, destacando, novamente, as diferenças entre os coeficientes de *pass-through*. De fato, observa-se que há uma relação positiva entre o uso de insumos importados e a participação

estrangeira. Consequentemente, os setores com maiores coeficientes de *pass-through* tendem a ser aqueles em que há maior participação estrangeira no faturamento, salvo algumas exceções, como o setor de beneficiamento de produtos vegetais e metalurgia dos não ferrosos. Este setor apresenta um grau de abertura e de participação de insumos importados relativamente alto e diferencia-se pela menor intensidade tecnológica de seu produto.

Gráfico 3.6 – Coeficiente de insumos importados, participação estrangeira no faturamento e coeficientes de *pass-through*.



Coeficiente de insumos importados: média do período 1995-2005. Participação estrangeira: 2000.

Legenda: ▲: *Pass-through* reduzido. ■ *Pass-through* intermediário. ● *Pass-through* elevado.

Fonte: Elaboração própria.

Em resumo, pode-se considerar que os efeitos sobre os preços domésticos e sobre os coeficientes de *pass-through* derivados do maior grau de abertura são bastante representativos, com certo destaque para o conteúdo intermediário importado. Estes resultados poderão, futuramente, ser melhor explorados conforme seja possível calcular elasticidades em relação à utilização de insumos importados mediante a introdução desta variável diretamente em um modelo semelhante ao proposto em (3.7).

Do ponto de vista das elasticidades em relação aos preços internacionais, houve 9 estimativas não significativas, concentradas em dois grupos, o primeiro, composto por setores de média e alta intensidade tecnológica fora do complexo químico (automóveis, material elétrico, equipamentos eletrônicos, outros veículos e peças) e o segundo composto por setores intensivos em mão de obra, com a produção voltada prioritariamente para o mercado doméstico (vestuário, laticínios e outros alimentares e bebidas).

Dentre os setores para os quais as estimativas foram significativas, destacam-se em termos da maior sensibilidade os setores do complexo químico, as indústrias extrativas e os produtores de *commodities* com maior coeficiente exportado (açúcar, café, óleos). Enquanto as estimativas do primeiro grupo de setores podem estar refletindo também a dimensão de custos de insumos, o último grupo provavelmente se enquadra na categoria de setores cuja vinculação dos preços domésticos aos preços internacionais é relevante.

No que concerne às estimativas das elasticidades dos preços domésticos em relação ao grau de utilização da capacidade instalada, observam-se 15 estimativas não significativas, com destaque para setores da indústria alimentar e intensivos em mão de obra, além de uma estimativa com sinal incorreto no setor de madeira e mobiliário. Dentre os setores para os quais as estimativas foram significativas encontram-se parte do complexo químico, a siderurgia, além da indústria automobilística, máquinas e tratores, material elétrico e equipamentos eletrônicos.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS COEFICIENTES DE *PASS-THROUGH*

Argumentou-se, no início do presente capítulo, que o repasse de desvalorizações cambiais aos preços domésticos pode se dar por meio de três canais principais: custos de insumos, diminuição da concorrência com produtos importados e rentabilidade relativa entre as vendas domésticas e externas, via vinculação de preços domésticos aos preços internacionais.

As estimativas dos coeficientes de *pass-through* apresentadas na tabela 3.2 e a análise posterior indicam que os canais de transmissão associados ao maior grau de abertura se destacam. Conforme discutido anteriormente, o processo de internacionalização

da indústria brasileira ampliou os coeficientes de orientação externa de maneira generalizada. Vários trabalhos relacionados à avaliação do processo de reestruturação industrial ressaltam, em particular, a ampliação do conteúdo intermediário importado, principalmente nos setores de maior intensidade tecnológica e com maior presença de empresas estrangeiras.

Nos setores dos complexos automobilístico, materiais de transporte e peças, material elétrico e componentes eletrônicos, a maior rigidez das importações está fortemente associada ao fato de não se produzirem domesticamente determinados componentes, destacadamente aqueles dotados de maior conteúdo tecnológico. As estratégias de produção e distribuição geograficamente concentradas e a prevalência do fator atendimento ao mercado interno nas decisões de investimentos de grandes empresas presentes em território brasileiro estão associadas em grande medida este comportamento.

No que se refere à indústria química em geral, conforme o Estudo de Competitividade das Cadeias Integradas (Coutinho et al., 2002), a distribuição global das atividades implica concentração da produção e elevado grau de internacionalização comercial. Além disso, há fortes economias de escala e o conhecimento acumulado em pesquisa e desenvolvimento é um fator competitivo fundamental. Os países desenvolvidos concentram a fabricação dos produtos de maior complexidade, ao passo que os produtos básicos são produzidos em países em desenvolvimento. O elevado conteúdo importado, principalmente nos subgrupos químicos diversos e farmacêutica torna os preços domésticos bastante sensíveis às taxas de câmbio. Ademais, este efeito pode ser ampliado pela evolução dos preços internacionais das principais *commodities* do setor, com destaque para o subgrupo de petroquímicos, afetado pela evolução dos preços do petróleo.

Não surpreende o fato de o setor de extração de petróleo e gás apresentar *pass-through* completo, considerando as especificidades relacionadas ao peso das importações de petróleo e a dinâmica de preços particular que possui este insumo. Os setores de fabricação de óleos vegetais e siderurgia, de forma relativamente semelhante, parecem apresentar *pass-through* mais elevado em decorrência da evolução dos preços internacionais.

Os setores com *pass-through* reduzido em geral apresentam baixo coeficiente de abertura e baixo conteúdo tecnológico. Porém, o setor de máquinas e tratores também apresenta um repasse cambial baixo. Este resultado decorre da natureza do processo de comercialização dos bens deste setor, geralmente fabricados dentro de critérios técnicos específicos e, muitas vezes, vendidos por encomenda. A presença de preços estabelecidos em contratos tende a ser maior e, portanto, a suscetibilidade às variações cambiais é menor.

O efeito da abertura sobre os preços domésticos correspondente ao aumento da competição no mercado doméstico também é relevante, principalmente em setores produtores de bens finais de menor intensidade tecnológica e voltados prioritariamente ao atendimento do mercado interno. No caso de uma desvalorização, o efeito poderá ser mais intenso em setores que apresentam substancial conteúdo intermediário importado, visto que, além do encarecimento dos produtos importados, eventualmente pode não haver fornecedores domésticos em condições de produzir componentes substitutos. Sob tais condições, as importações de insumos tornam-se bastante rígidas e o impacto sobre os preços domésticos derivado de alterações na taxa de câmbio tenderão a ser significativos.

Antes de finalizar o capítulo, verifica-se que os resultados obtidos neste capítulo contrastam em parte com aqueles obtidos no capítulo 2, embora não sejam rigorosamente comparáveis, porquanto se referem a modelos e variáveis diferentes. Ademais, não é possível realizar testes estatísticos entre as estimativas que permitiriam compará-las com o rigor matemático desejado. Não obstante, mesmo sem poder utilizar instrumentos formais, é interessante analisar os casos em que há diferenças significativas nos valores das estimativas dos coeficientes de repasse de variações aos preços de exportação e domésticos, bem como os casos em que as estimativas são bastante próximas.

Do ponto de vista dos resultados do capítulo 2, o *pass-through* é mais elevado, de forma geral, em setores com maior coeficiente de exportação e cujos produtos são dotados de menor intensidade tecnológica, reflexo da pauta de exportações brasileira. Neste capítulo, os resultados indicam que as importações estão relativamente mais associadas com os repasses cambiais e, adicionalmente, que em setores com presença de empresas estrangeiras e produção dotada de maior conteúdo tecnológico o coeficiente de *pass-*

through tende a ser maior, principalmente se considerarmos o peso dos componentes intermediários importados.

Afora os quatro setores para os quais não há informação sobre preço de exportação (farmacêutica, plásticos, vestuário e laticínios), a análise da tabela 3.4 indica que há 11 setores para os quais o coeficiente de *pass-through* referente aos preços de exportação é maior e 15 setores em que o coeficiente associado aos preços domésticos é maior. Dentre os setores em que o repasse aos preços de exportação foi maior encontram-se, principalmente, atividades associadas à exploração de *commodities*, com exceção dos setores de equipamentos eletrônicos, outros veículos e peças e máquinas e tratores.

Tabela 3.4 – Comparação entre as estimativas das elasticidades.

Setor	Elasticidades estimadas			
	Preço doméstico	Preço de exportação	Estimativa mais elevada	Diferença entre as estimativas
Extrativa mineral	0,711	0,737	exportação	baixa
Extração de petróleo e gás	0,996	0,626	doméstico	alta
Minerais não-metálicos	0,259	0,415	exportação	baixa
Siderurgia	0,839	0,981	exportação	baixa
Metalurgia dos não-ferrosos	0,549	0,563	exportação	baixa
Outros produtos metalúrgicos	0,542	0,644	exportação	baixa
Fabricação de máquinas e tratores	0,331	0,408	exportação	baixa
Material elétrico	0,815	0,580	doméstico	alta
Equipamentos eletrônicos	0,887	0,970	exportação	baixa
Automóveis, caminhões e ônibus	0,837	0,251	doméstico	alta
Outros veículos e peças	0,816	0,944	exportação	baixa
Madeira e mobiliário	0,765	0,564	doméstico	alta
Papel e gráfica	0,703	0,701	doméstico	baixa
Indústria da borracha	0,790	0,471	doméstico	alta
Elementos químicos não petroquímicos	0,853	0,348	doméstico	alta

continua

continuação

Setor	Elasticidades estimadas			
	Preço doméstico	Preço de exportação	Estimativa mais elevada	Diferença entre as estimativas
Fabricação de produtos químicos diversos	0,880	0,492	doméstico	alta
Farmacêutica e perfumaria	0,844	nd	-	alta
Produtos de matérias plásticas	0,622	nd	-	alta
Indústria têxtil	0,554	0,365	doméstico	alta
Artigos de vestuário e acessórios	0,388	nd	-	alta
Fabricação de artigos de couro e calçados	0,780	0,460	doméstico	alta
Indústria do café	0,276	0,841	exportação	alta
Beneficiamento de produtos vegetais	0,491	0,353	doméstico	baixa
Abate de animais	0,463	1,032	exportação	alta
Indústria de laticínios	0,484	nd	-	alta
Indústria do açúcar	0,760	0,512	doméstico	alta
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	0,822	0,914	exportação	baixa
Outros produtos alimentares e bebidas	0,787	0,569	doméstico	alta
Indústrias diversas	0,671	0,473	doméstico	alta

nd: não disponível.

Fonte: Elaboração própria.

Contudo, de maneira geral não se observam diferenças expressivas de magnitude entre os repasses aos preços exportados e domésticos para a maior parte destes setores, à exceção da indústria de abate de animais e a indústria do café, para os quais as estimativas foram muito contrastantes, refletindo, em parte, o peso das exportações brasileiras em relação ao total das exportações destas atividades e o baixo conteúdo importado intermediário. Além disso, conforme destacado no capítulo 2, setores ligados à exportação de *commodities* e que não concentram suas vendas para os mercados da América Latina e Estados Unidos têm sentido com menor intensidade os efeitos da valorização do real.

No que diz respeito aos setores em que os coeficientes de repasse aos preços domésticos foram superiores, com diferenças expressivas, destacam-se o complexo químico, borracha, automóveis e calçados. Além do peso maior das importações de insumos intermediários, que explica a sensibilidade dos preços domésticos, com exceção da indústria de calçados, observa-se uma estrutura de mercado caracterizada pela presença de oligopólios e fortes barreiras à entrada, com estratégias de produção e comercialização globais que em geral estão associadas com menores coeficientes de repasse aos preços de bens comercializáveis, principalmente se considerarmos países que não constituem plataforma exportadora. No caso do setor de calçados a estrutura de mercado é menos concentrada e as barreiras à entrada são relativamente menores. A concorrência com países competitivos via baixo custo de mão-de-obra, com destaque para a China, inibe maiores repasses, mesmo se considerarmos que o Brasil é um grande exportador mundial.

No que diz respeito aos efeitos sobre a competitividade comercial e a inflação, os resultados do capítulo anterior indicaram que uma desvalorização cambial tem impactos maiores principalmente nos preços de setores nos quais o Brasil é um grande exportador mundial. Neste capítulo as estimativas indicam que para os setores produtores de manufaturados, de maneira geral, o repasse doméstico tende a ser elevado, impedindo que se obtenha uma desvalorização real da moeda. Conseqüentemente, desvalorizações cambiais podem ter efeitos expressivos sobre os preços e a inflação de determinados segmentos industriais. Tais resultados refletem, em grande medida, a inserção comercial brasileira.

Uma análise mais precisa das diferenças entre o comportamento dos repasses aos preços de exportação e domésticos, todavia, requereria informações sobre preços desagregadas ao nível de empresa, pois seria possível captar melhor os efeitos decorrentes das decisões de empresas que são exportadoras em comparação com aquelas que não exportam. Apesar desta restrição, os resultados anteriores constituem um instrumento adicional de avaliação dos efeitos da inserção externa brasileira em um regime de câmbio flutuante.

CONCLUSÃO

A reestruturação industrial brasileira conduzida ao longo dos anos 1990 logrou êxito em modernizar o parque produtivo e elevar a competitividade externa dos produtos domésticos por meio, principalmente, dos processos de abertura comercial e financeira e de privatização, consolidados a partir da implementação do Plano Real. A internacionalização veio acompanhada de um volume substancial de investimentos diretos e aumento da presença de filiais de empresas estrangeiras. De acordo com os proponentes desta nova estratégia, as vantagens de propriedade relacionadas às transnacionais propiciariam condições para uma integração comercial mais dinâmica em um ambiente internacional caracterizado pela reorganização das atividades dos grandes grupos industriais.

Porém, inúmeros trabalhos mencionados ao longo desta tese destacam que os resultados esperados pelos defensores do novo modelo de desenvolvimento, em termos do desempenho exportador, não se verificaram. Em primeiro lugar, a integração junto às redes de produção e comercialização globais não ocorreu conforme o planejado pois houve relativa concentração dos investimentos estrangeiros em processos de reestruturação e reajustes patrimoniais (que não geram nova capacidade produtiva), visando preferencialmente o atendimento ao mercado doméstico. Em segundo lugar, a reestruturação conduziu a um processo de redução do grau de integração vertical da produção doméstica, deslocando parte do consumo intermediário de componentes para as importações, resultado da redistribuição geográfica da produção das grandes empresas.

A inserção comercial da economia brasileira, por conseguinte, não se alterou substancialmente em relação ao período anterior: as exportações concentradas em *commodities* e produtos de baixo conteúdo tecnológico e importações concentradas em bens dotados de maior intensidade tecnológica. Tomando como referência o *Trade and Development Report* (UNCTAD, 2002), as exportações do Brasil concentram-se em setores de baixo dinamismo no comércio mundial, enquanto as importações referem-se a produtos cujo comércio apresenta maior dinamismo.

Do ponto de vista da análise setorial do coeficientes de *pass-through*, conforme o capítulo 1, a maior internacionalização afetará o comportamento dos repasses de acordo com as estratégias de atuação das empresas que possuem alguma integração comercial. Os principais trabalhos sobre o tema indicam que a lei do preço único e a condição da paridade do poder de compra dificilmente se sustentam quando se analisa o comércio internacional de bens e serviços de bens manufaturados cuja estrutura de mercado é altamente oligopolizada. Por conseguinte, os preços de bens comercializáveis estão sujeitos a outras influências afora as variações cambiais, com destaque para o posicionamento das empresas estrangeiras em relação aos *mark-ups*.

Ao conjunto de políticas de concorrência em mercados estrangeiros adotadas por empresas transnacionais, Krugman (1986) denominou “estratégias *pricing-to-market*”. Como a denominação sugere, as empresas podem manipular seus *mark-ups* praticando preços diferenciados ou absorvendo as variações cambiais de modo a constituir vantagens competitivas nos diversos mercados em que atuam, como, por exemplo, impondo barreiras à entrada de concorrentes. Ademais, há custos de entrada relacionados à decisão de ofertar bens em mercados estrangeiros e, uma vez tomada a decisão de entrar em um mercado, o espaço para a adoção de posturas extremas em relação à resposta a choques cambiais tende a ser reduzido.

No caso brasileiro, o capítulo 2 mostrou que o coeficiente de *pass-through* relacionado aos preços de exportação foi maior para setores produtores de bens de menor intensidade tecnológica, com a exceção de dois setores com elevado grau de abertura (equipamentos eletrônicos e outros veículos e peças). De certa forma este resultado é esperado, pois indica que o repasse é maior em setores cuja participação relativa do Brasil no mercado internacional é significativa. Adicionalmente, conforme IEDI (2005), estes setores defrontam-se com taxas de câmbio reais relativamente desvalorizadas em comparação com os demais setores. No entanto, para algumas atividades, como a fabricação de calçados, as características da concorrência nos mercados estrangeiros impedem maior repasse de variações cambiais e de custos.

Em setores cuja produção é dotada de maior intensidade tecnológica e, por conseguinte, o peso relativo das exportações brasileira no mercado internacional tende a ser menor, o repasse das variações cambiais foi reduzido. De forma geral, estes setores são caracterizados pela elevada diferenciação de produtos, por estruturas de mercado altamente oligopolizadas e redes de produção e distribuição globalmente organizadas, de modo que as estratégias de produção e comercialização das grandes empresas transnacionais têm um peso maior na determinação dos coeficientes de *pass-through*.

Estes resultados indicam que, no caso dos índices de preços de exportação brasileiros, repasses mais elevados estão associados com a escala de comercialização em comparação com a diferenciação de produto. O comportamento dos coeficientes de *pass-through* em setores produtores de manufaturados em geral sugere que as empresas podem estar adotando estratégias de repasse diferenciado, nos moldes da estratégia *pricing-to-market*.

Outro resultado esperado refere-se ao comportamento dos preços de exportação em relação aos preços externos: setores produtores de *commodities* apresentaram maior sensibilidade às variações de preços nos mercados internacionais. A homogeneidade destes produtos e a existência de mercados organizados internacionalmente explica este comportamento e também a dificuldade em praticar preços diferenciados.

No que diz respeito aos preços domésticos, inicialmente procurou-se identificar os principais canais de repasse de variações cambiais. De acordo com os trabalhos analisados, as vias de transmissão podem ser resumidas em três canais: a mudança nos custos dos insumos utilizados no processo produtivo e seus efeitos de encadeamento; a mudança nos preços relativos dos bens produzidos domesticamente e no exterior, alterando as condições de competitividade entre estes no mercado doméstico; e mudança da rentabilidade relativa das vendas domésticas e externas e vinculação dos preços domésticos aos preços externos.

Os coeficientes de *pass-through* associados aos preços domésticos foram, de maneira geral, superiores àqueles correspondentes aos preços de exportação, apesar de, rigorosamente, não ser possível compará-los. Este comportamento é esperado, em virtude de considerarmos preços finais como a variável explicada, uma vez que estes preços

incorporam, em seu cálculo, os impactos de custos intermediários, incluindo as tarifas e preços administrados. Os trabalhos que utilizaram índices de preços agregados obtiveram resultados semelhantes quando analisam o índice de preços por atacado (IPA-OG).

As estimativas obtidas apontam que coeficientes de *pass-through* mais elevados foram observados em setores com elevada parcela de insumos importados na produção. Tais setores apresentam produção dotada de maior conteúdo tecnológico e, considerando a inserção comercial brasileira após a reestruturação, possuem importações de componentes intermediários rígida em decorrência, de certa forma, da inexistência de fornecedores no mercado doméstico. Destacam-se as atividades ligadas à indústria química, a indústria farmacêutica, os setores de fabricação de veículos, peças, equipamentos eletrônicos e material elétrico.

Estes resultados indicam que para os setores mencionados no parágrafo anterior é mais difícil obter uma desvalorização cambial real, uma vez que o repasse para o preços internos é elevado. Estes resultados são condizentes com as taxas de câmbios reais apresentadas em IEDI (2005). Segundo este estudo, os setores produtores de manufaturados que destinam sua produção principalmente para os Estados Unidos e América Latina têm enfrentado forte valorização real da taxa de câmbio e perda relativa de rentabilidade, em decorrência do comportamento da moeda brasileira face ao dólar e às moedas de importantes parceiros latino-americanos.

Em relação aos setores produtores de *commodities*, em que as vendas não são concentradas no continente americano e os preços internacionais se comportaram de maneira favorável, observou-se evolução favorável da rentabilidade, por um lado, e maior desvalorização real, por outro lado. Este resultado é compatível com as estimativas dos coeficientes de *pass-through* apresentadas no capítulo 3.

No que se refere ao aumento da competitividade externa via desvalorização cambial cabem algumas breves considerações. Deve-se advertir, porém, que estas considerações levam em conta apenas os efeitos sobre preços, sendo, portanto, fortemente limitadas. Do ponto de vista das exportações, os resultados indicam que o efeito de uma desvalorização opera aumentando a competitividade dos setores em que o Brasil já possui inserção externa

favorável, como é o caso de algumas *commodities* e setores como a fabricação de outros veículos e peças, que inclui o setor de aviação. Para setores produtores de manufaturados, como a indústria automobilística, a contrapartida observada em maior repasse doméstico reduz a desvalorização real e, por conseguinte, a competitividade via preços.

Considerando os impactos sobre os preços domésticos e a inflação, por outro lado, a desvalorização cambial é particularmente sentida em atividades com densos encadeamentos, como a indústria química, e em setores com peso relevante na determinação da inflação final aos consumidores, como a indústria farmacêutica e os derivados de petróleo. A inserção externa destes setores faz com que sejam sentidos com relativa intensidade os efeitos da desvalorização sobre os custos, por um lado, e a menor concorrência com importados, por outro lado. Adicionalmente, se considerarmos a natureza dos contratos que regem o comportamento dos preços administrados, podemos esperar que os impactos sobre a inflação doméstica podem atingir proporções significativa.

Os parágrafos acima não levam em consideração inúmeros fatores que estão associados a ganhos de competitividade comercial (ver, por exemplo, Coutinho et al., 2002). Além disso, conforme se destacou ao longo deste trabalho, uma análise mais rigorosa poderia ser feita caso houvesse divulgação de dados por empresa. Outras possíveis especificações para os modelos propostos nesta tese poderão futuramente ser testadas, de acordo com a disponibilidade de informações.

BIBLIOGRAFIA

- ABREU, M. P., MEDEIROS, M. C. e WERNECK, R. L. F. Formação de preços de *commodities*: padrões de vinculação dos preços internos aos externos. *Texto para discussão PUC-RJ*, nº 474, 51 p., abril, 2003.
- ALBUQUERQUE, C. e PORTUGAL, M. S. Pass-through from exchange rate to prices in Brazil: an analysis using time-varying parameters for the 1980-2002 period. *Texto para discussão PPGE*, nº 5, 2004.
- ALBUQUERQUE, C. e PORTUGAL, M. S. Exchange rate and inflation: a case of sulkiness of volatility. *Texto para discussão PPGE*, nº 1, 2005.
- ATHUKORALA, P. e MENON, J. Pricing to market behavior and exchange rate pass-through in Japanese exports. *Economic Journal*, nº 104, p. 271-81, March, 1994.
- BALTAGI, B. H. *Econometric analysis of panel data*. New York: John Wiley & Sons, 1995.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório de Inflação*, v. 1, número 1, junho, 1999.
- BARBOSA, F. H. A paridade do poder de compra: existe um quebra cabeça? *Ensaio Econômicos EPGE*, nº 582, 15 p., março, 2005.
- BARRO, R e GORDON, D. Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, v. XII, p. 101-121, July, 1993.
- BARROS, J. R. M. e GOLDENSTEIN, L. Avaliação do processo de reestruturação industrial brasileiro. *Revista de Economia Política*, vol. 17, nº 2 (66), p. 11-31, março, 1997.
- BELLUZZO, L. G. M. e ALMEIDA, J. S. G. *Depois da queda*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- BIELSCHOWSKY, R. e STUMPO, G. A internacionalização da indústria brasileira: números e reflexões depois de alguns anos de abertura. In: BAUMANN, R. (org.) *O Brasil e a economia global*. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- BRANSON, W. The trade effects of the 1971 currency alignments. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, p. 15-69, 1972.
- BRANSON, W. Comentário sobre HOOPER, P e MANN, C. Exchange rate pass-through in the 1980's: the case of the US imports of manufactures. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, p. 297-337, 1989.

- BRITTO, G. Abertura comercial e reestruturação industrial no Brasil: um estudo dos coeficientes de comércio. Campinas, 2002, 145 p. Dissertação de Mestrado, IE-Unicamp.
- CALVO, G. E REINHART, C. Fear of floating. *Quarterly Journal of Economics*, v. CXVII, nº 2, 379-408, May, 2002.
- CAMPA, J. e GOLDBERG, L. Investment, pass-through and exchange rates: a cross-country comparison. *NBER Working Paper*, nº 5139, June, 1995.
- CARNEIRO, D. D. MONTEIRO, A. M. A. e WU, T. Y. Mecanismos não-lineares de repasse cambial para o IPCA. *Texto para discussão PUC-RJ*, nº 462, 25 p., agosto, 2002.
- CARNEIRO, R. *Desenvolvimento em crise*. Campinas: Editora da Unicamp, 2002.
- CHAMBERLAIN, E. *The theory of monopolistic competition*. Cambridge: Harvard University Press, 1933.
- CORREA, A. L. (2004) Avaliação dos impactos da internacionalização da indústria sobre os coeficientes de *pass-through* setoriais no Brasil no período 1996-2001. Campinas, 2004, 92 p. Dissertação de Mestrado, IE-Unicamp.
- COUTINHO, L. G. A especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização. In: VELLOSO, J. P. R. *Brasil: desafios de um país em transformação*. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 1997.
- COUTINHO, L. G. e BELLUZZO, L. G. M. Desenvolvimento e estabilização sob finanças globalizadas. *Economia e Sociedade*, Campinas, nº 7, p. 129-54, dez, 1996.
- COUTINHO, L. G, LAPLANE, M. F., TAVARES, N. *et al.* *Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil*. Campinas, 2002.
- DAVIDSON, R. e MACKINNON, J. *Estimation and inference in econometrics*. New York: Oxford University Press, 1993.
- DE NEGRI, F. Desempenho comercial das empresas estrangeiras no Brasil na década de 1990. Campinas, 2003, 95 p. Dissertação de Mestrado, IE-Unicamp.
- DICKEY, D. e FULLER, W. A. Distribution of the estimates for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, v. 74, p. 427-431, June, 1979.
- DICKEY, D. e FULLER, W. A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, v. 49, p. 1057-1072, July, 1981.

- DIXIT, A. Comparative statics for oligopoly. *International Economic Review*, v. 27, p. 107-122, Feb., 1986.
- DIXIT, A. e STIGLITZ, J. Monopolistic competition and optimum product diversity. *American Economic Review*, v. 67, p. 297-308, June, 1977.
- DORNBUSCH, R. Exchange rates and prices. *American Economic Review*, v. 77, n° 1, p. 93-106, Mar, 1987.
- DORNBUSCH, R. Purchase power parity. In: EATWELL et al. (eds.) *The New Palgrave: a dictionary of Economics*. London: MacMillan, 1991, v. 3.
- DUNNING, J. H. *Explaining international production*. London: Unwin Hyman, 1988.
- DUNNING, J. H. *Multinational enterprises and the global economy*. Wokingham: Addison Wesley, 1993.
- DUNNING, J. H. Re-evaluating the benefits of foreign direct investment. *Transnational Corporations*, v. 3, n° 1, Feb, 1994.
- ENDERS, W. *Applied econometric time series*. New York: John Wiley & Sons, 2004.
- ENGEL, C. The responsiveness of consumer prices to exchange rates and the implications for exchange rate policy: a survey of a few recent new open-economy macro models. *NBER Working Paper*, n° 8725, Jan, 2002.
- ENGLE, R. e GRANGER, C. Co-integration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, v. 55, p. 251-276, Mar, 1987.
- FEENSTRA, R. C. e KENDALL, J. D. Pass-through of exchange rates and purchase power parity. *NBER Working Paper*, n° 4842, Aug, 1994.
- FIGUEIREDO, F. M. R. e FERREIRA, T. Os preços administrados e a inflação no Brasil. *Working Paper - Banco Central do Brasil*, n° 59, 2002.
- FRAGA et al.. Inflation targeting in emerging market economies. *Working Paper - Banco Central do Brasil*, n° 76, 2003.
- FRANCO, G. H. B. *O Plano Real e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.
- FRANCO, G. H. B. A inserção externa e o desenvolvimento. *Revista de Economia Política*, vol. 18, n° 3 (71), julho-setembro, 1998.
- FRIEDMAN, M. The case for flexible exchange rates. In: FRIEDMAN, M. (ed.) *Essays in positive economics*. Chicago: University of Chicago Press, 1953.

- FRITSCH, W. e FRANCO, G. H. B. O investimento direto estrangeiro em uma nova estratégia industrial. *Revista de Economia Política*, vol. 9, n° 2, 1989.
- FROOT, K. A. e KLEMPERER, P. D. Exchange rate pass-through when market share matters. *American Economic Review*, n° 79, p. 637-654, Sep, 1989.
- GOLDBERG, P. e KNETTER, M. Goods and prices: what have we learned? *Journal of Economic Literature*, vol. XXXV, 3, p. 1243-1272, Sep, 1997.
- GOLDFAJN, I. e WERLANG, S. The pass-through from depreciation to inflation: a panel study. *Working Paper - Banco Central do Brasil*, n° 5, julho, 2000.
- GRANGER, C. e NEWBOLD, P. Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, v. 2, p. 111-120, 1974.
- GREENE, W. H. *Econometric analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- GUIMARÃES, E. A., PINHEIRO, A., FALCÃO, C., POURCHET, H. E MARKWALD, R. Índices de preço e quantum das exportações brasileiras. *Texto para discussão FUNCEX*, n° 121, 91 p., julho, 1997a.
- GUIMARÃES, E. A., POURCHET, H. e MARKWALD, R. Índices de rentabilidade das exportações brasileiras. *Texto para discussão FUNCEX*, n° 130, 30 p., julho, 1997b.
- HAGUENAUER, L., MARKWALD, R. e POURCHET, H. Estimativas do valor da produção industrial e elaboração de coeficientes de exportação e importação da indústria brasileira (1985-96). *Texto para discussão IPEA*, n° 563, 79 p., julho, 1998.
- HAMILTON, J. T. *Time series analysis*. Princeton: Princeton University Press, 1994.
- HARMAN, H. *Modern factor analysis*. Chicago: The University of Chicago Press, 1976.
- HELLEINER, G. K. Comment on efficiency, equity and transfer pricing in LDCs. In: RUGMAN, A. e EDEN, L. (eds.) *Multinationals and transfer pricing*. London: Cromm Helm, 1985.
- HENDRY, D. F. e ERICSON, N. R. Modeling the demand for narrow money in the United Kingdom and the United States. *European Economic Review*, v. 35, p. 833-836, 1991.
- HIRATUKA, C. Empresas transnacionais e comércio exterior: uma análise das estratégias das filiais brasileiras no contexto da abertura econômica. Campinas, 2002, 135 p. Tese de Doutorado, IE-Unicamp.
- HIRATUKA, C, BALTAR, C e ALMEIDA, R. Inserção brasileira no comércio mundial no período 1995-2005. *Boletim do Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia*, n° 9, 1-6, agosto, 2007.

- HO, C. e McCAULEY, R. Living with flexible exchange rates: issues and recent experience in inflation targeting emerging markets economy. *BIS Working Paper*, 130, 2002.
- HODRICK, R. e PRESCOTT, E. Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 29, n° 1, p. 1-16, Feb, 1997.
- HOFFMANN, R. *Componentes principais e análise fatorial*. Piracicaba: ESALQ/USP, 2002. (Série Didática n° 90, 5ª edição).
- HOOPER, P e MANN, C. Exchange rate pass-through in the 1980's: the case of the US imports of manufactures. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, p. 297-337, 1989.
- IEDI. *Taxas de câmbio reais e índices de rentabilidade de exportação para os setores produtivos brasileiros*. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, São Paulo, 2005.
- JOHANSEN, S. Statistical analysis of co-integration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, v. 12, p. 231-254, junho-setembro, 1988.
- JOHNSTON, J. e DINARDO, J. *Econometric methods*. New York: Mc Graw Hill, 1997.
- KANNEBLEY JR, S. *Exchange rate pass-through: uma análise setorial para as exportações brasileiras*. *Revista de Economia Aplicada*, v. 4, n° 3, 2000.
- KRUGMAN, P. R. Pricing to market when the exchange rate changes. *NBER Working Paper*, n° 1926, May, 1986.
- KUME, H. A política de importação no Real e a estrutura de proteção efetiva. *Texto para discussão IPEA*, n° 423, 23 p., maio, 1996.
- KYDLAND, F. E. e PRESCOTT, E. Rules than discretion: the inconsistency of optimal rules. *Journal of Political Economy*, 85, 473-492, Jun, 1977.
- LAPLANE, M. e SARTI, F. Investimento direto estrangeiro e a retomada do crescimento nos anos 1990. *Economia e Sociedade*, n° 8, 143-81, Jun, 1997.
- LAPLANE, M. e SARTI, F. Investimento direto estrangeiro e o impacto na balança comercial nos anos 90. *Texto para discussão IPEA*, n° 629, 47 p., fevereiro, 1999.
- LAPLANE, M. e SARTI, F. O investimento direto estrangeiro e a internacionalização da economia brasileira nos anos 1990. *Economia e Sociedade*, n° 18, 63-94, janeiro-junho, 2002.
- LAPLANE, M. e SARTI, F. Prometeu acorrentado: o Brasil na indústria mundial no início do século XXI. In: CARNEIRO, R. (org). *A supremacia dos mercados e a política econômica do governo Lula*. São Paulo: Editora da UNESP, 2006.

- LAPLANE, M., SARTI, F., HIRATUKA, C. e SABBATINI, R. . La inversión extranjera directa en el Mercosur: el caso brasileño en el boom de inversión extranjera directa en el Mercosur. *In: CHUDNOVSKY, D. (org). El boom de inversión extranjera directa en el Mercosur*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 2001.
- LAWRENCE, R. Z. Us current account adjustment: an appraisal. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, p. 343-383, 1990.
- LEVY, P. M. e SERRA, M. I. F. Coeficientes de importação e exportação na indústria. *Nota técnica do boletim de conjuntura IPEA*, nº 58, julho-agosto, 2002.
- LUCAS, R. E. Jr. Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory*, 4, p. 103-124, Apr, 1972.
- LUCAS, R. E. Jr. e SARGENT, T. (eds) *Rational expectations and econometric practice*. Minneapolis: The University of Minnesota Press, 1981.
- MACKINNON, J. Critical values for cointegration tests. *In: ENGLE, R. F. e GRANGER, C. W. (eds.) Long run economic relationships: readings in cointegration*. New York: Oxford University Press, 1991.
- MARKWALD, R., PINHEIRO, A., FALCÃO, C., POURCHET, H. Índices de preço e quantum das importações brasileiras. *Texto para discussão FUNCEX*, nº 133, 78 p., março, 1998.
- MARSTON, R. The effects of industry structure on economic exposure. *NBER Working Paper*, nº 5518, Mar, 2006.
- MENDONÇA, H. F. A teoria da credibilidade da política monetária. *Revista de Economia Política*. Vol. 22, número 3 (87), p. 46-64, julho-setembro, 2002.
- MENON, J. Exchange rate pass-through. *Journal of Economic Survey*, v. 9, nº 2, p. 197-231, 1995.
- MINELLA, A. et al.. Inflation targeting in Brazil: Constructing credibility under exchange rate volatility. *Working Paper - Banco Central do Brasil*, nº 77, 2003.
- MODENESI, A. M. *Regimes monetários: teoria e experiência do Real*. Barueri: Manole, 2005.
- MOREIRA, M. M. A indústria brasileira nos anos 1990: o que já se pode dizer. *In: GIAMBIAGI, F. e MOREIRA, M. M. (orgs.) A economia brasileira nos anos 1990*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999a.
- MOREIRA, M. M. Estrangeiros em uma economia aberta: impactos recentes sobre a produtividade, a concentração e o comércio exterior. *In: GIAMBIAGI, F. e MOREIRA, M. M. (orgs.) A economia brasileira nos anos 1990*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999b.

- MORETTIN, P. A. e TOLOI, C. M. C. *Análise de séries temporais*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- MUTH, J. Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica*, 39, p. 315-334, Jul, 1961.
- PEREIRA, T. e CARVALHO, A. Desvalorização cambial e seu impacto sobre os custos e preços industriais no Brasil – uma análise dos efeitos de encadeamento nos setores produtivos. *Texto para discussão IPEA*, nº 711, março, 2000.
- PLASSCHAERT, S. Transfer pricing and taxation. In: PLASSCHAERT, S. (ed.) *Transnational corporations: transfer pricing and taxation*. The United Nations library on transnational corporations, v.14. London, 1994.
- RIBEIRO, F. J. e POURCHET, H. Coeficientes de orientação externa da indústria brasileira: novas estimativas. *Nota técnica Funcex*, ano 1, nº 2, 2002.
- ROGOFF, K. The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target. *Quarterly Journal of Economics*, C, p. 1169-1189, 1985.
- ROGOFF, K. The purchase power parity puzzle. *Journal of Economic Literature*, v. 34, nº. 2, p. 647-668, 1996.
- ROMER, D. Openness and inflation: theory and evidence. *Quarterly Journal of Economics*, v. CVIII, nº 4, p. 869-903, Nov, 1993.
- ROMER, D. A new assessment of openness and inflation: reply. *Quarterly Journal of Economics*, v. CXIII, nº 2, p. 649-652, May, 1998.
- SARGENT, T. J e WALLACE, N. Rational expectations, the optimal monetary instrument, and the optimal money supply rule. *Journal of Political Economy*, 83, p. 241-254, Apr, 1975.
- SICSÚ, J. Flutuação cambial e taxa de juros no Brasil. *Revista de Economia Política*. Vol. 22, número 3, julho-setembro, 2002.
- SICSÚ, J. Políticas não monetárias de controle da inflação: uma proposta pós-keynesiana. *Análise Econômica*. ano 21, número 39, p. 115-136, 2003.
- SICSÚ, J. e FERRARI FILHO, F. *Câmbio e controle de capitais*. Rio de Janeiro: Campus, 2006.
- SILVA, M. L. A inserção internacional das grandes empresas nacionais. In: LAPLANE, M. et al. (orgs). *Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil*. São Paulo: Editora da UNESP, 2003.

- SPENCE, M. Product selection, fixed costs and monopolistic competition. *Review of Economic Studies*, v. 43, p. 217-315, Jun, 1976.
- TERRA, C. Openness and inflation: a new assessment. *Quarterly Journal of Economics*, v. CXIII, nº 2, p. 641-648, May, 1993.
- TOURINHO, O. A., KUME, H. e PEDROSO, A. Elasticidades de Armington para o Brasil – 1986-2002: novas estimativas. *Texto para discussão IPEA*, nº 974, 22 p., agosto, 2003.
- UNCTAD. *Trade and development report*. Organização das Nações Unidas, New York and Geneva, 2002.
- UNIDO. *Industrial development report*. Organização das Nações Unidas, Vienna, 2005.
- VENABLES, A. J. Microeconomic implications of exchange rate changes. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 6, nº 3, p. 18-27, 1990.
- WALSH, C. E. Optimal contracts for Central Bankers. *American Economic Review*, v. 85, nº 1, p. 150-167, março, 1995.

Sites consultados.

- Banco Central do Brasil: <http://www.bcb.gov.br>
- Bureau of Labor Statistics: <http://www.bls.gov>
- Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior: <http://www.funcex.com.br>
- Fundação Getúlio Vargas: <http://www.fgv.br>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <http://www.ibge.gov.br>
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (base de dados): <http://www.ipeadata.gov.br>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD): <http://www.unctad.org>

ANEXOS

ANEXO 1. VERIFICAÇÃO DE COMPATIBILIDADE ENTRE AS CLASSIFICAÇÕES SETORIAIS.

Tabela A.1 – Verificação de compatibilidade entre as distintas classificações de atividade.

Classificação Setor 80 (*)	IPA-OG (Coluna)	Participação Estrangeira – Grupo CNAE (**)	SITC(***)	Utilização da Capacidade Instalada
Extrativa mineral	Extrativa Mineral (28)	100, 131, 132, 141, 142	28	Bens intermediários
Extração de petróleo e gás	Combustíveis e lubrificantes (54)	111, 112	3 (ONU)	Bens intermediários
Minerais não-metálicos	Calcário e silicatos (30)	261, 262 263, 264, 269	66	Minerais não-metálicos
Siderurgia	Ferro, aço e derivados (32)	271, 272, 273, 275	67	Bens intermediários e Metalúrgica
Metalurgia dos não-ferrosos	Metais não ferrosos (33)	274	68 (ONU)	Bens intermediários
Outros produtos metalúrgicos	Metalúrgica total (31)	281, 282, 283, 284, 289	69	Metalúrgica
Fabricação de máquinas e tratores	Máquinas e equipamentos industriais (36)	291, 292, 293, 294, 295, 296, 297	73 e 74	Mecânica
Material elétrico	Material elétrico total (38)	298, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 319	77	Material elétrico e de comunicações
Equipamentos eletrônicos	Material elétrico e outros (41)	301, 302, 321, 322, 323, 332, 333	75 e 76	Material elétrico e de comunicações Geral
Automóveis, caminhões e ônibus	Veículos a motor (43)	341, 342, 343	78	Material de transporte
Outros veículos e peças	Material de transporte - outros (44)	344, 345, 351, 352, 353, 359	784	Material de transporte
Madeira e mobiliário	Madeira (45) e Mobiliário (46)	201, 202, 361	24 e 82	Madeira e mobiliário consolidado
Papel e gráfica	Papel e papelão (50)	211, 212, 213, 214, 221, 222, 223	25, 64 e 892	Papel e papelão e Editorial e gráfica
Indústria da borracha	Borracha (51)	251	62	Borracha
Elementos químicos não petroquímicos	Química - outros (58)	234, 241	5	Química

continua

continuação

Refino de petróleo e indústria petroquímica	Química total (53) e Combustíveis e lubrificantes (54)	231, 231, 242, 243, 244	5 e 33	Química
Fabricação de produtos químicos diversos	Química total (53)	246, 248, 249	59	Química
Farmacêutica e perfumaria	Produtos farmacêuticos (81) e Perfumaria, sabões e velas (82)	245, 247	54	Farmacêutica e Perfumaria
Artigos de matérias plásticas	Produtos de matérias plásticas (83)	252	57 e 58	Matérias plásticas
Indústria têxtil	Tecidos e fios naturais (60), Tecidos e fios sintéticos (61) e Malharia (62)	171, 172, 173, 174, 175, 176, 177	65	Têxtil
Fabricação de artigos do vestuário	Vestuário exclusive malharia (63)	181, 182	84	Vestuário e calçados
Fabricação de artigos de couro e calçados	Couro e peles (52) e Calçados (64)	191, 192, 193	85	Couros e peles
Indústria do café	Café e estimulantes (75)	157	07 (ONU)	Indústria alimentar
Beneficiamento de produtos vegetais	Produtos alimentares total (71)	152, 160	04 e 05	Produtos Alimentares e Fumo
Abate de animais	Carnes e pescado (78)	151	01	Indústria alimentar
Indústria de laticínios	Leite e derivados (79)	154	02	Indústria alimentar
Indústria do açúcar	Açúcar (73)	156	06	Indústria alimentar
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	Óleos e gorduras (74)	153	4	Indústria alimentar
Outros produtos alimentares e bebidas	Alimentares, sal, rações e outros (80) e Bebidas (66)	155, 158, 159	09 e 11	Produtos Alimentares e Bebidas
Indústrias diversas	IPA-DI	331, 334, 335, 369, 371, 372	89	Diversas

(*) Estão assim classificadas as informações sobre os índices de preços e custos das exportações brasileiras e os coeficientes de orientação externa da indústria. (**) Conforme informações disponibilizadas pelo *site* da Comissão Nacional de Classificações do IBGE (<http://www.ibge.gov.br/concla>). (***) Os índices de preços internacionais seguem esta classificação, afora as exceções indicadas na tabela por ONU, que indica índice de preços de *commodities*. Para maiores detalhes ver Haguenauer *et al.* (1998), Tourinho *et al.* (2003) e Ribeiro e Pourchet (2002).

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO 2. TESTES DE RAIZ UNITÁRIA.

As tabelas abaixo apresentam os resultados dos testes de raiz unitária para as variáveis utilizadas nos modelos (2.6) e (3.3). Além das estatísticas de teste ADF são apresentadas as defasagens ótimas (d) da variável dependente incluídas na estimação. A seleção do melhor modelo baseia-se na metodologia apresentada em Enders (2004).

$$\text{Modelo 1: sem intercepto e sem tendência: } \Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (\text{A2.1})$$

$$\text{Modelo 2: com intercepto e sem tendência: } \Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (\text{A2.2})$$

$$\text{Modelo 3: com intercepto e tendência: } \Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \alpha_1 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (\text{A2.3})$$

Nas equações acima y_t representa, de maneira genérica, qualquer uma das séries testadas e ε_t é um ruído branco.

Tabela A.2 – Resultados dos testes de raiz unitária para as variáveis presentes no modelo 2.6.

variável	modelo	ADF	d
Câmbio:	2	-1,585	0
SETORES:			
Extrativa mineral			
variável	modelo	ADF	d
p^X	1	-1,211	3
c^X	3	-1,965	2
p^{Int}	3	-0,599	0
cap	3	-4,555	1 *
Petróleo e gás			
variável	modelo	ADF	d
p^X	3	-1,629	1
c^X	3	-1,791	2
p^{Int}	3	-2,134	1
cap	3	-4,555	1 *

Minerais não-metálicos				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,594	1	
c^X	3	-1,902	2	
p^{Int}	1	-1,955	2	**
cap	2	-3,381	1	**
Siderurgia				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	3	-2,502	1	
c^X	3	-2,037	2	
p^{Int}	2	-1,836	1	
cap	2	-2,798	1	***
Metalurgia não-ferrosos				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,381	4	
c^X	3	-2,975	1	
p^{Int}	1	-1,402	1	
cap	2	-2,798	1	
Outros metalúrgicos				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	1	-1,040	2	
c^X	3	-2,762	1	
p^{Int}	2	-1,371	1	
cap	2	-4,049	0	**
Máquinas e tratores				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,295	0	
c^X	3	-2,512	1	
p^{Int}	2	-1,920	3	
cap	3	-3,689	1	**
Material elétrico				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,467	2	
c^X	3	-1,886	2	
p^{Int}	2	-4,130	1	*
cap	2	-2,412	0	***

Equipamentos eletrônicos				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	3	-2,103	1	
c^X	3	-3,154	1	***
p^{Int}	2	-1,743	1	
cap	2	-2,156	1	
Automóveis				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,585	2	
c^X	3	-2,815	1	
p^{Int}	3	-1,766	1	
cap	3	-3,908	0	**
Outros veículos e peças				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	3	-3,501	1	***
c^X	3	-2,774	1	
p^{Int}	2	-2,609	3	***
cap	3	-3,908	0	**
Madeira				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,302	0	
c^X	3	-2,439	1	
p^{Int}	2	-1,979	1	
cap	2	-4,657	0	*
Papel				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-3,870	1	*
c^X	3	-3,388	1	***
p^{Int}	2	-3,253	1	**
cap	2	-3,956	1	*
Borracha				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,830	2	
c^X	3	-2,874	1	
p^{Int}	1	-2,119	1	**
cap	3	-3,763	1	**

Elementos químicos			
variável	modelo	ADF	d
p^X	2	-1,402	3
c^X	3	-2,696	1
p^{Int}	1	-1,594	3
cap	2	-3,950	4
*			
Refino de petróleo			
variável	modelo	ADF	d
p^X	3	-1,651	1
c^X	3	-2,910	1
p^{Int}	3	-2,180	3
cap	2	-3,950	4
*			
Químicos diversos			
variável	modelo	ADF	d
p^X	2	-2,152	3
c^X	3	-2,116	2
p^{Int}	1	-2,306	3
cap	2	-3,950	4
**			
*			
Têxtil			
variável	modelo	ADF	d
p^X	2	-1,293	1
c^X	3	-2,314	2
p^{Int}	1	-1,346	1
cap	2	-3,798	0
*			
Calçados			
variável	modelo	ADF	d
p^X	2	-1,972	4
c^X	3	-2,473	1
p^{Int}	1	-2,947	1
cap	2	-2,480	1
*			
Café			
variável	modelo	ADF	d
p^X	2	-1,600	3
c^X	1	-1,014	2
p^{Int}	1	-2,123	1
cap	3	-3,324	2
**			

Benef prod vegetais				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-2,071	3	
c^X	2	-0,615	2	
p^{Int}	2	-3,134	0	*
cap	3	-4,921	0	*
Abate de animais				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	1	-0,842	1	
c^X	2	-1,012	3	
p^{Int}	3	-1,454	0	
cap	3	-3,324	2	***
Açúcar				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-2,303	4	
c^X	3	-2,913	1	
p^{Int}	1	-1,912	0	***
cap	3	-3,324	2	***
Óleos				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-2,537	4	
c^X	3	-3,121	1	
p^{Int}	2	-1,788	1	
cap	3	-3,324	2	***
Outros alimentares				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	2	-1,651	0	
c^X	3	-2,470	1	
p^{Int}	3	-1,766	1	
cap	2	-3,657	1	*
Diversas				
variável	modelo	ADF	d	
p^X	3	-2,804	2	
c^X	3	-2,700	2	
p^{Int}	1	-1,866	1	***
cap	3	-3,515	1	***

modelo	Valores críticos [#]		
	1%	5%	10%
1	-2,631	-1,950	-1,607
2	-3,628	-2,950	-2,608
3	-4,214	-3,528	-3,197

*** Significativo a 10%; ** significativo a 5%, * significativo a 1%.

[#] Gerados conforme Mackinnon (1991) e Davidson e Mackinnon(1993).

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3 – Resultados dos testes de raiz unitária para as variáveis presentes no modelo 3.3.

variável	modelo	ADF	d
câmbio	2	-1,585	0

Extrativa mineral			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,143	1
p^F	2	-0,723	2
$cfab$	3	-3,793	0
cap	3	-4,555	1

Petróleo e gás			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,008	1
p^F	3	-1,687	2
$cfab$	2	-2,785	0
cap	3	-4,555	1

Minerais não-metálicos			
variável	modelo	ADF	d
p^D	2	-1,472	1
p^F	2	-1,218	0
$cfab$	3	-4,150	1
cap	2	-3,381	1

Siderurgia			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-3,138	1
p^F	3	-1,892	1
$cfab$	1	-1,445	2
cap	2	-2,798	1

Metalurgia não-ferrosos				
variável	modelo	ADF	d	
p^D	3	-2,682	2	
p^F	1	-1,449	1	
$cfab$	2	-2,612	3	***
cap	2	-2,798	1	
Outros metalúrgicos				
variável	modelo	ADF	d	
p^D	3	-1,724	2	
p^F	3	-1,104	2	
$cfab$	2	-1,790	3	
cap	2	-4,049	0	**
Máquinas e tratores				
variável	modelo	ADF	d	
p^D	3	-3,669	1	**
p^F	3	-1,903	3	
$cfab$	3	-1,774	3	
cap	3	-3,689	1	**
Material elétrico				
variável	modelo	ADF	d	
p^D	3	-2,445	1	
p^F	3	-3,558	1	**
$cfab$	2	-1,985	1	
cap	2	-2,412	0	***
Equipamentos eletrônicos				
variável	modelo	ADF	d	
p^D	3	-2,023	2	
p^F	3	-2,011	1	
$cfab$	1	-1,624	0	***
cap	2	-2,156	1	
Automóveis				
variável	modelo	ADF	d	
p^D	3	-1,968	1	
p^F	3	-2,373	2	
$cfab$	3	-2,667	2	
cap	3	-3,908	0	**

Outros veículos e peças			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-1,563	2
p^F	2	-2,283	1
$cfab$	2	-2,133	1
cap	3	-3,908	0
**			
Madeira			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,092	1
p^F	2	-2,595	2
$cfab$	2	-2,753	1
cap	2	-4,657	0
*			
Papel			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-3,018	2
p^F	1	-1,453	2
$cfab$	2	-4,223	1
cap	2	-3,956	1
*			
Borracha			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,568	1
p^F	3	-1,629	3
$cfab$	3	-3,166	1
cap	3	-3,763	1
**			
Elementos químicos			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,592	2
p^F	1	-0,553	3
$cfab$	3	-2,687	4
cap	2	-3,950	4
*			
Refino de petróleo			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,959	1
p^F	3	-1,427	2
$cfab$	3	-3,014	2
cap	2	-3,950	4
*			

Químicos diversos			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-3,070	1
p^F	2	-1,401	4
$cfab$	3	-2,776	1
cap	2	-3,950	4
*			
Farmacêutica e perfumaria			
variável	modelo	ADF	d
p^D	2	-1,959	0
p^F	3	-1,417	0
$cfab$	3	-2,535	0
cap	2	-3,600	0
**			
Plásticos			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,425	1
p^F	1	-0,732	3
$cfab$	3	-2,668	1
cap	3	-3,735	4
**			
Têxtil			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-1,947	1
p^F	3	-1,738	2
$cfab$	2	-1,109	3
cap	2	-3,798	0
*			
Artigos de vestuário			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-1,173	1
p^F	1	-1,829	2
$cfab$	2	-1,982	2
cap	2	-3,082	1
**			
Calçados			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,183	4
p^F	3	-2,112	1
$cfab$	3	-3,888	4
cap	2	-2,480	1
**			

Café			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,279	3
p^F	3	-1,825	2
$cfab$	3	-2,409	3
cap	3	-3,324	2

Benef prod vegetais			
variável	modelo	ADF	d
p^D	2	-1,308	3
p^F	2	-1,695	2
$cfab$	3	-1,326	3
cap	3	-4,921	0
*			
Abate de animais			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,278	4
p^F	3	-1,825	1
$cfab$	3	-2,938	2
cap	3	-3,324	2

Laticínios			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,241	3
p^F	2	-1,668	1
$cfab$	2	-1,655	2
cap	3	-3,324	2

Açúcar			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,682	2
p^F	3	-1,825	1
$cfab$	3	-3,647	4
cap	3	-3,324	2

Óleos			
variável	modelo	ADF	d
p^D	2	-1,142	2
p^F	2	-1,788	1
$cfab$	2	-2,818	2
cap	3	-3,324	2

Outros alimentares			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,203	1
p^F	2	-1,731	1
$cfab$	3	-1,996	2
cap	2	-3,657	1 *
Diversas			
variável	modelo	ADF	d
p^D	3	-2,655	2
p^F	2	-1,147	1
$cfab$	2	-1,868	2
cap	3	-3,515	1 ***
Valores críticos [#]			
modelo	1%	5%	10%
1	-2,631	-1,950	-1,607
2	-3,628	-2,950	-2,608
3	-4,214	-3,528	-3,197

*** Significativo a 10%; ** significativo a 5%, * significativo a 1%.

[#] Gerados conforme Mackinnon (1991) e Davidson e Mackinnon(1993).

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO 3. EQUAÇÕES ESTIMADAS.

As tabelas abaixo apresentam as estimativas finais das equações setoriais para as variáveis dependentes Δp^X e Δp^D . São apresentados também os seguintes testes⁴⁷:

RESET: Teste de especificação de Ramsey, baseado na distribuição F , cuja hipótese nula é H_0 : o modelo não possui variáveis omitidas.

HET: Teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan, baseado na distribuição de χ^2 . A hipótese nula é H_0 : variância constante.

ARCH (4): Teste do multiplicador de Lagrange para efeitos ARCH, baseado na distribuição de χ^2 . A hipótese nula é H_0 : não há efeito ARCH.

BG (1), (4): Teste de autocorrelação residual de primeira e quarta ordem de Breusch-Godfrey, baseado na distribuição F . A hipótese nula é H_0 : não há autocorrelação.

DW: Teste de autocorrelação de Durbin-Watson. A hipótese nula é H_0 : não há autocorrelação de primeira ordem.

Tabela A.4 – Estimativas finais da equação 2.15 e testes de diagnóstico.

Setor: Extrativa mineral					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,515	-4,170	0,000	R ² Ajustado	0,78
Δp^X_{t-2}	-0,580	-4,290	0,000	F	8,49
Δp^X_{t-3}	0,718	3,100	0,006	RESET	1,08
e_{t-1}	-0,379	-2,920	0,008	HET	2,32
Δe_t	-0,374	-3,260	0,004	ARCH (4)	1,21
Δe_{t-3}	0,257	2,270	0,034	BG (1)	0,21
c^X_{t-1}	0,477	2,650	0,015	BG (4)	1,45
Δc^X_t	0,098	2,020	0,057	DW	2,03
Δc^X_{t-3}	-0,135	-2,580	0,018		
Δc^X_{t-4}	0,215	4,420	0,000		
p^{Int}_{t-1}	0,487	3,060	0,006		
Δp^{Int}_t	-0,556	-2,890	0,009		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-1}$	0,051	2,110	0,048		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-2}$	0,497	2,690	0,014		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-4}$	-0,125	-4,320	0,000		
Δcap_t	0,747	2,210	0,039		
Δcap_{t-2}	0,698	2,690	0,014		
intercepto	-0,273	-3,220	0,004		

⁴⁷ Para detalhes ver Johnston e Dinardo (1997), Enders (2004) e Greene (2000).

Setor: Extração de petróleo e gás					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,637	-3,920	0,000	R ² Ajustado	0,49
Δp^X_{t-2}	-0,159	-2,340	0,025	F	6,69
e_{t-1}	-0,398	-2,770	0,009	RESET	0,72
c^X_{t-1}	0,645	2,470	0,019	HET	2,20
p^{Int}_{t-1}	0,458	2,750	0,010	ARCH (4)	4,13
Δp^{Int}_t	0,510	2,910	0,006	BG (1)	0,15
cap_{t-1}	0,452	1,700	0,099	BG (4)	0,92
intercepto	-0,351	-1,730	0,093	DW	1,91

Setor: Minerais não metálicos					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,724	-6,790	0,000	R ² Ajustado	0,68
e_{t-1}	-0,300	-5,410	0,000	F	9,72
Δe_{t-1}	0,239	4,680	0,000	RESET	0,21
Δe_{t-2}	0,117	2,700	0,011	HET	0,04
c^X_{t-1}	0,125	2,940	0,006	ARCH (4)	2,14
Δc^X_t	0,357	2,040	0,050	BG (1)	0,77
Δc^X_{t-2}	0,106	2,940	0,006	BG (4)	1,05
p^{Int}_{t-1}	0,404	2,010	0,053	DW	2,28
cap_{t-1}	0,305	3,560	0,001		
Δcap_{t-1}	0,185	1,980	0,057		
intercepto	0,060	2,890	0,007		

Setor: Siderurgia					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,479	-2,810	0,009	R ² Ajustado	0,87
Δp^X_{t-1}	0,573	3,260	0,003	F	24,23
e_{t-1}	-0,470	-2,060	0,049	RESET	2,04
Δe_{t-1}	0,285	1,980	0,058	HET	2,27
c^X_{t-1}	0,436	1,760	0,090	ARCH (4)	1,65
Δc^X	0,118	4,170	0,000	BG (1)	1,11
p^{Int}_{t-1}	0,298	2,750	0,011	BG (4)	1,48
Δp^{Int}_t	0,128	3,730	0,001	DW	2,21
Δp^{Int}_{t-1}	-0,325	-2,130	0,042		
cap_{t-1}	0,180	2,770	0,010		
Δcap_{t-4}	0,191	1,890	0,070		
intercepto	-0,100	-2,140	0,042		

Setor: Metalurgia dos não-ferrosos					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,364	-2,590	0,016	R ² Ajustado	0,76
Δp^X_{t-1}	0,243	1,710	0,099	F	10,52
e_{t-1}	-0,205	-2,350	0,027	RESET	2,36

Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
Δe_t	-0,452	-3,790	0,001	HET	2,43
c^x_{t-1}	0,216	2,290	0,030	ARCH (4)	0,95
Δc^x_t	0,870	3,360	0,002	BG (1)	1,23
p^{Int}_{t-1}	0,139	2,200	0,037	BG (4)	1,87
Δp^{Int}_t	0,457	4,130	0,000	DW	1,72
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-1}$	-0,217	-1,730	0,095		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-2}$	-0,080	-1,920	0,066		
cap_{t-1}	-0,077	-2,390	0,024		
Δcap_t	0,142	1,860	0,074		
Δcap_{t-2}	0,394	1,810	0,082		
<i>intercepto</i>	-0,145	-1,680	0,105		
Setor: Outros metalúrgicos					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^x_{t-1}	-0,436	-4,740	0,000	R ² Ajustado	0,70
Δp^x_{t-2}	0,336	-3,060	0,005	F	8,05
e_{t-1}	-0,281	-3,590	0,001	RESET	0,14
Δe_{t-1}	0,755	3,440	0,002	HET	0,17
Δe_{t-2}	0,474	2,990	0,006	ARCH (4)	1,32
Δe_{t-3}	-0,406	-3,210	0,004	BG (1)	0,87
Δe_{t-4}	0,268	2,490	0,020	BG (4)	2,04
c^x_{t-1}	0,286	5,080	0,000	DW	2,10
Δp^{Int}_t	-0,295	-2,440	0,022		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-1}$	0,198	1,870	0,073		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-3}$	0,305	2,090	0,047		
Δcap_t	0,536	2,320	0,029		
Δcap_{t-1}	0,130	1,750	0,092		
<i>intercepto</i>	-0,060	-0,970	0,341		
Setor: Máquinas e tratores					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^x_{t-1}	-0,350	-4,050	0,000	R ² Ajustado	0,72
Δp^x_{t-1}	-0,049	1,840	0,077	F	10,14
e_{t-1}	-0,143	-4,600	0,000	RESET	0,51
Δe_t	-0,222	-4,090	0,000	HET	0,28
Δe_{t-3}	-0,120	-2,860	0,008	ARCH (4)	2,07
c^x_{t-1}	0,093	3,540	0,001	BG (1)	1,19
Δc^x_t	0,439	1,900	0,068	BG (4)	1,96
Δp^{Int}_t	-0,735	-2,370	0,025	DW	2,41
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-1}$	0,122	2,990	0,006		
Δcap_t	0,036	1,730	0,095		
Δcap_{t-1}	-0,231	-2,770	0,010		
<i>intercepto</i>	-0,051	-1,460	0,156		

Setor: Material elétrico					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^x_{t-1}	-0,556	-6,240	0,000	R ² Ajustado	0,71
e_{t-1}	-0,323	-5,700	0,000	F	10,02
Δe_t	-0,165	-3,060	0,005	RESET	0,37
Δe_{t-1}	0,224	3,570	0,001	HET	0,63
c^x_{t-1}	0,093	5,880	0,000	ARCH (4)	0,73
Δc^x_t	0,495	2,390	0,024	BG (1)	1,43
Δc^x_{t-1}	-0,567	-2,270	0,031	BG (4)	2,11
Δc^x_{t-2}	0,688	3,600	0,001	DW	2,16
p^{Int}_{t-1}	0,249	-2,370	0,025		
Δp^{Int}_{t-2}	-0,802	-2,710	0,011		
Δcap_t	-0,096	-2,480	0,019		
intercepto	-0,009	-0,820	0,419		
Setor: Equipamentos eletrônicos					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^x_{t-1}	-0,307	-2,930	0,006	R ² Ajustado	0,29
e_{t-1}	-0,298	-3,050	0,004	F	3,82
Δe_t	-0,466	-2,400	0,022	RESET	1,13
Δc^x_{t-1}	-0,477	-3,150	0,003	HET	0,08
p^{Int}_{t-1}	0,288	2,740	0,010	ARCH (4)	3,01
cap_{t-1}	0,219	2,400	0,022	BG (1)	0,14
intercepto	0,147	2,990	0,005	BG (4)	2,01
				DW	2,02
Setor: Automóveis					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^x_{t-1}	-0,440	-4,750	0,000	R ² Ajustado	0,49
e_{t-1}	-0,110	-4,290	0,000	F	9,12
Δe_t	-0,266	-3,010	0,005	RESET	1,21
p^{Int}_{t-1}	0,196	2,850	0,007	HET	2,10
Δp^{Int}_{t-1}	1,070	2,660	0,012	ARCH (4)	3,51
cap_{t-1}	0,131	1,870	0,070	BG (1)	1,33
intercepto	0,054	4,160	0,000	BG (4)	1,27
				DW	1,73
Setor: Outros veículos e peças					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^x_{t-1}	-0,742	-5,150	0,000	R ² Ajustado	0,43
e_{t-1}	-0,700	-3,230	0,003	F	4,76
Δe_{t-1}	-0,458	-2,410	0,023	RESET	0,68
Δe_{t-2}	-0,491	-3,300	0,003	HET	2,50
c^x_{t-1}	0,490	-2,960	0,006	ARCH (4)	1,36
Δc^x_{t-3}	-1,320	-2,120	0,043	BG (1)	0,91
p^{Int}_{t-1}	0,636	2,910	0,007	BG (4)	0,70

Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
cap_{t-1}	0,684	1,930	0,063	DW	2,16
Δcap_{t-1}	-0,588	-1,740	0,092		
Δcap_{t-2}	-0,421	-1,820	0,079		
<i>intercepto</i>	0,398	2,820	0,009		
Setor: Madeira e mobiliário					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,226	-2,970	0,006	R ² Ajustado	0,54
Δp^X_{t-2}	0,026	3,190	0,003	F	6,13
e_{t-1}	-0,127	-3,400	0,002	RESET	0,77
Δe_t	-0,073	-1,910	0,066	HET	2,24
c^X_{t-1}	0,130	3,980	0,000	ARCH (4)	0,95
Δc^X_{t-1}	0,023	1,920	0,064	BG (1)	0,01
Δp^{Int}_t	0,269	2,700	0,011	BG (4)	0,16
Δp^{Int}_{t-3}	0,214	2,060	0,048	DW	1,99
Δcap_{t-1}	0,141	1,920	0,064		
<i>intercepto</i>	-0,039	-5,130	0,000		
Setor: Papel e gráfica					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,265	-4,200	0,000	R ² Ajustado	0,87
Δp^X_{t-1}	-0,291	-2,090	0,047	F	21,04
Δp^X_{t-2}	-0,530	-3,950	0,001	RESET	0,42
e_{t-1}	-0,186	-6,080	0,000	HET	0,35
Δe_t	-0,584	-5,120	0,000	ARCH (4)	0,99
Δe_{t-1}	-0,369	-4,160	0,000	BG (1)	0,88
c^X_{t-1}	0,107	5,020	0,000	BG (4)	0,32
Δc^X	1,820	4,160	0,000	DW	2,16
Δp^{Int}_t	1,560	3,590	0,001		
Δp^{Int}_{t-1}	0,680	1,830	0,079		
Δp^{Int}_{t-2}	0,109	2,800	0,010		
Δcap_{t-1}	1,720	3,480	0,002		
Δcap_{t-2}	1,390	3,290	0,003		
Δcap_{t-3}	0,874	3,170	0,004		
<i>intercepto</i>	-0,260	-3,330	0,003		
Setor: Indústria da borracha					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,243	-4,200	0,000	R ² Ajustado	0,76
Δp^X_{t-2}	0,236	1,870	0,071	F	15,41
e_{t-1}	-0,115	-4,640	0,000	RESET	0,64
Δe_t	-0,059	-2,700	0,011	HET	1,27
c^X_{t-1}	0,093	5,340	0,000	ARCH (4)	0,74
Δc^X_{t-2}	0,194	2,160	0,039	BG (1)	0,58
p^{Int}_{t-1}	0,317	2,030	0,051	BG (4)	1,76

Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-2}$	-0,624	-2,160	0,039	DW	1,79
Δcap_{t-1}	0,143	2,740	0,010		
<i>intercepto</i>	-0,032	-3,130	0,004		
Setor: Elementos químicos					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,849	-5,120	0,000	R ² Ajustado	0,68
Δp^X_{t-1}	0,262	1,790	0,086	F	6,92
e_{t-1}	-0,295	-3,830	0,001	RESET	0,65
Δe_t	-0,222	-2,840	0,009	HET	2,67
Δe_{t-1}	0,069	1,940	0,064	ARCH (4)	0,93
c^X_{t-1}	0,183	2,650	0,014	BG (1)	1,96
Δc^X_t	0,411	1,860	0,075	BG (4)	1,93
p^{Int}_{t-1}	1,006	4,680	0,000	DW	2,19
Δp^{Int}_t	0,520	2,110	0,045		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-1}$	-1,060	-2,080	0,048		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-2}$	-0,635	-2,390	0,025		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-3}$	0,826	1,810	0,083		
cap_{t-1}	1,123	2,800	0,010		
Δcap_{t-1}	-0,930	-2,310	0,030		
Δcap_{t-2}	0,399	1,890	0,071		
<i>intercepto</i>	0,180	2,130	0,044		
Setor: Refino do petróleo					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,800	-5,280	0,000	R ² Ajustado	0,82
e_{t-1}	-0,401	-4,380	0,000	F	19,30
Δe_t	-0,618	-4,300	0,000	RESET	2,08
c^X_{t-1}	0,309	2,990	0,006	HET	0,86
Δc^X_t	1,520	4,690	0,000	ARCH (4)	0,20
Δc^X_{t-3}	0,293	2,100	0,045	BG (1)	0,19
p^{Int}_{t-1}	0,705	5,330	0,000	BG (4)	1,47
Δp^{Int}_t	0,526	4,910	0,000	DW	1,76
cap_{t-1}	0,443	1,810	0,081		
Δcap_{t-2}	0,323	1,710	0,098		
<i>intercepto</i>	0,018	0,450	0,656		
Setor: Químicos diversos					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,360	-3,630	0,001	R ² Ajustado	0,48
Δp^X_{t-2}	-0,322	-2,330	0,026	F	6,23
e_{t-1}	-0,177	-2,400	0,022	RESET	0,68
Δe_t	-0,141	-1,940	0,061	HET	0,46
c^X_{t-1}	0,144	2,960	0,006	ARCH (4)	1,50

Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
Δp^{Int}_t	0,933	2,440	0,020	BG (1)	0,57
cap_{t-1}	0,171	1,970	0,057	BG (4)	2,03
<i>intercepto</i>	-0,042	-3,490	0,001	DW	1,97
Setor: Indústria têxtil					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,502	-5,340	0,000	R ² Ajustado	0,69
Δp^X_{t-2}	-0,216	-1,720	0,096	F	9,94
e_{t-1}	-0,183	-2,610	0,014	RESET	1,30
Δe_{t-2}	-0,094	-2,110	0,044	HET	0,09
Δe_{t-3}	-0,134	-3,960	0,000	ARCH (4)	5,80
c^X_{t-1}	0,151	5,430	0,000	BG (1)	0,23
Δc^X_{t-1}	0,419	1,870	0,072	BG (4)	1,37
p^{Int}_{t-1}	0,155	4,970	0,000	DW	2,13
Δcap_t	0,060	1,960	0,060		
Δcap_{t-1}	0,145	2,330	0,027		
<i>intercepto</i>	-0,070	-4,830	0,000		
Setor: Fabricação de calçados					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,482	-3,890	0,001	R ² Ajustado	0,65
Δp^X_{t-1}	0,318	258,000	0,000	F	9,17
Δp^X_{t-2}	-0,369	-2,820	0,009	RESET	0,91
e_{t-1}	-0,222	-4,120	0,000	HET	0,59
c^X_{t-1}	0,316	5,020	0,000	ARCH (4)	1,17
Δcap_t	0,192	3,600	0,001	BG (1)	0,13
Δcap_{t-1}	0,193	1,930	0,063	BG (4)	1,17
Δcap_{t-2}	0,245	3,040	0,005	DW	2,07
Δcap_{t-4}	0,189	2,390	0,024		
<i>intercepto</i>	-0,149	-5,570	0,000		
Setor: Café					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,110	-3,120	0,004	R ² Ajustado	0,72
e_{t-1}	-0,092	-2,830	0,008	F	18,82
Δe_t	-0,368	-2,460	0,019	RESET	0,53
Δc^X_t	0,071	2,690	0,011	HET	1,40
p^{Int}_{t-1}	0,047	4,150	0,000	ARCH (4)	6,40
cap_{t-1}	-0,045	-1,830	0,076	BG (1)	0,01
<i>intercepto</i>	-0,017	-1,870	0,070	BG (4)	0,38
				DW	1,96
Setor: Beneficiamento de produtos de origem vegetal					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,348	-3,430	0,002	R ² Ajustado	0,23
Δp^X_{t-1}	0,427	2,920	0,006	F	3,72

Variável	Coeficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
e_{t-1}	-0,123	-3,070	0,004	RESET	0,31
Δe_t	-0,402	-3,030	0,005	HET	0,28
Δc^X_t	0,507	2,000	0,054	ARCH (4)	3,91
p^{Int}_{t-1}	0,384	2,360	0,024	BG (1)	0,35
Δp^{Int}_t	0,214	1,870	0,070	BG (4)	0,81
<i>intercepto</i>	-0,048	-2,660	0,012	DW	2,08

Setor: Abate de animais

Variável	Coeficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,289	-3,770	0,001	R ² Ajustado	0,53
e_{t-1}	-0,298	-5,410	0,000	F	9,41
Δe_t	-0,218	-3,050	0,004	RESET	0,53
c^X_{t-1}	0,328	6,040	0,000	HET	0,16
Δc^X_t	0,259	1,740	0,090	ARCH (4)	5,51
Δp^{Int}_t	0,307	1,690	0,100	BG (1)	0,71
<i>intercepto</i>	0,042	3,450	0,001	BG (4)	1,91
				DW	1,84

Setor: Açúcar

Variável	Coeficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,175	-2,330	0,028	R ² Ajustado	0,71
Δp^X_{t-3}	0,135	1,980	0,059	F	8,22
Δp^X_{t-4}	0,414	3,430	0,002	RESET	2,33
e_{t-1}	-0,089	-2,650	0,014	HET	1,25
Δe_t	-0,338	-2,620	0,015	ARCH (4)	2,43
Δe_{t-1}	-0,624	-5,300	0,000	BG (1)	0,78
Δe_{t-3}	-0,194	-1,860	0,075	BG (4)	0,92
Δe_{t-4}	-0,203	-2,020	0,054	DW	2,11
c^X_{t-1}	0,121	4,540	0,000		
Δc^X_t	1,130	4,260	0,000		
p^{Int}_{t-1}	0,176	3,960	0,001		
cap_{t-1}	0,088	2,220	0,036		
Δcap_t	0,483	2,080	0,048		
<i>intercepto</i>	0,013	0,600	0,554		

Setor: Fabricação de óleos vegetais

Variável	Coeficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,349	-3,860	0,000	R ² Ajustado	0,37
e_{t-1}	-0,319	-3,610	0,001	F	5,10
Δe_t	-0,362	2,760	0,009	RESET	0,68
p^{Int}_{t-1}	0,260	2,900	0,006	HET	2,14
Δp^{Int}_t	0,184	2,230	0,032	ARCH (4)	2,73
cap_{t-1}	0,286	2,290	0,028	BG (1)	0,48
<i>intercepto</i>	0,036	2,600	0,014	BG (4)	0,37

Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
				DW	1,85
Setor: Outros produtos alimentares					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,435	-3,830	0,001	R ² Ajustado	0,36
e_{t-1}	-0,247	-3,760	0,001	F	5,35
Δe_{t-3}	0,269	2,500	0,017	RESET	0,74
c^X_{t-1}	0,167	2,850	0,007	HET	0,98
Δp^{Int}_t	0,573	2,140	0,040	ARCH (4)	3,04
<i>intercepto</i>	-0,021	-2,360	0,024	BG (1)	0,07
				BG (4)	0,31
				DW	1,94
Setor: Indústrias diversas					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^X_{t-1}	-0,817	-4,350	0,000	R ² Ajustado	0,54
Δp^X_{t-2}	-0,386	-2,820	0,009	F	5,10
Δp^X_{t-4}	-0,271	-1,820	0,081	RESET	1,27
e_{t-1}	-0,386	-4,600	0,000	HET	2,75
Δe_{t-1}	-0,223	1,980	0,059	ARCH (4)	5,97
Δe_{t-2}	0,153	2,540	0,018	BG (1)	2,90
c^X_{t-1}	0,835	1,950	0,063	BG (4)	1,14
Δc^X_{t-1}	0,142	2,390	0,025	DW	1,84
Δc^X_{t-3}	0,708	1,880	0,072		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-1}$	0,057	1,710	0,100		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-3}$	-0,340	-2,140	0,043		
$\Delta p^{\text{Int}}_{t-4}$	1,580	1,980	0,059		
Δcap_t	0,108	-2,080	0,048		
Δcap_{t-1}	-0,139	-1,780	0,088		
<i>intercepto</i>	-0,057	-1,220	0,234		

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.5 – Estimativas finais da equação 3.7 e testes de diagnóstico.

Setor: Extrativa mineral					
Variável	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,280	-4,030	0,000	R ² Ajustado	0,67
e_{t-1}	0,199	3,780	0,001	F	11,26
Δe_t	0,357	7,080	0,000	RESET	1,46
p^F_{t-1}	0,188	3,690	0,001	HET	1,61
Δp^F_t	0,274	3,730	0,001	ARCH (4)	4,12
$cfab_{t-1}$	0,008	2,320	0,027	BG (1)	0,09
$\Delta cfab_{t-1}$	-0,007	-1,670	0,105	BG (4)	1,95
$\Delta cfab_{t-2}$	-0,004	-1,910	0,065	DW	1,89

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
<i>intercepto</i>	0,530	1,760	0,088		
Setor: Extração de petróleo e gás					
<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,480	-7,500	0,000	R ² Ajustado	0,71
e_{t-1}	0,478	8,060	0,000	F	15,78
Δe_t	0,240	3,960	0,000	RESET	1,44
p^F_{t-1}	0,371	5,570	0,000	HET	0,94
Δp^F_t	0,422	5,500	0,000	ARCH (4)	6,60
$cfab_{t-1}$	0,020	1,900	0,066	BG (1)	0,89
Δcap_t	-0,257	-1,820	0,077	BG (4)	0,61
<i>intercepto</i>	0,227	6,300	0,000	DW	1,70
Setor: Minerais não-metálicos					
<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,197	-4,610	0,000	R ² Ajustado	0,69
Δp^D_{t-1}	0,543	3,670	0,001	F	9,33
Δp^D_{t-2}	-0,245	-2,000	0,055	RESET	1,97
e_{t-1}	0,051	3,240	0,003	HET	0,12
Δe_t	0,079	2,920	0,007	ARCH (4)	5,21
p^F_{t-2}	0,147	2,030	0,052	BG (1)	0,03
Δp^F_t	0,154	2,950	0,006	BG (4)	0,34
$\Delta cfab_{t-1}$	-0,009	-2,540	0,017	DW	1,93
$\Delta cfab_{t-2}$	-0,008	-2,610	0,014		
cap_{t-1}	0,086	2,090	0,045		
Δcap_{t-1}	-0,117	-2,250	0,032		
<i>intercepto</i>	0,486	3,120	0,004		
Setor: Siderurgia					
<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,180	-3,970	0,000	R ² Ajustado	0,91
Δp^D_{t-1}	0,250	3,300	0,002	F	40,76
e_{t-1}	0,151	4,330	0,000	RESET	1,73
Δe_t	0,152	5,400	0,000	HET	0,75
Δe_{t-1}	0,061	1,780	0,085	ARCH (4)	3,46
p^F_{t-1}	0,110	3,730	0,001	BG (1)	0,81
Δp^F_t	0,551	6,750	0,000	BG (4)	2,10
$cfab_{t-1}$	0,005	3,210	0,003	DW	2,21
cap_{t-1}	0,132	2,070	0,047		
Δcap_t	0,261	1,910	0,066		
Δcap_{t-1}	0,206	1,960	0,059		
<i>intercepto</i>	0,142	2,770	0,010		

Setor: Metalurgia dos não-ferrosos					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,080	-3,270	0,003	R ² Ajustado	0,78
Δp^D_{t-2}	-0,112	-1,990	0,056	<i>F</i>	14,05
e_{t-1}	0,044	-3,010	0,005	RESET	0,54
Δe_t	0,311	7,200	0,000	HET	2,38
Δe_{t-1}	0,219	4,700	0,000	ARCH (4)	1,75
Δe_{t-2}	0,122	2,390	0,024	BG (1)	1,57
p^F_{t-1}	0,037	2,530	0,017	BG (4)	0,59
Δp^F_t	0,500	5,400	0,000	DW	2,31
$cfab_{t-1}$	0,001	2,320	0,028		
$\Delta cfab_{t-1}$	-0,005	1,750	0,091		
$\Delta cfab_{t-2}$	0,004	2,230	0,034		
<i>intercepto</i>	0,064	1,310	0,200		
Setor: Outros metalúrgicos					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,024	3,720	0,001	R ² Ajustado	0,55
Δp^D_{t-1}	-0,510	3,500	0,001	<i>F</i>	7,91
e_{t-1}	0,013	3,300	0,002	RESET	0,17
Δe_t	0,138	3,160	0,003	HET	1,68
Δp^F_{t-2}	0,990	1,720	0,095	ARCH (4)	0,39
$\Delta cfab_t$	0,006	2,140	0,040	BG (1)	0,36
Δcap_t	0,189	2,340	0,025	BG (4)	1,60
<i>intercepto</i>	0,151	1,300	0,203	DW	1,88
Setor: Máquinas e tratores					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,275	-3,180	0,004	R ² Ajustado	0,63
Δp^D_{t-1}	0,412	3,780	0,001	<i>F</i>	5,93
e_{t-1}	0,091	3,250	0,003	RESET	1,56
Δe_t	0,123	3,800	0,001	HET	0,12
Δe_{t-1}	0,041	2,150	0,041	ARCH (4)	0,98
p^F_{t-1}	0,217	2,900	0,007	BG (1)	0,07
Δp^F_t	0,301	2,910	0,007	BG (4)	1,36
Δp^F_{t-1}	-0,089	-1,770	0,088	DW	2,05
$cfab_{t-1}$	-0,009	-2,260	0,032		
$\Delta cfab_t$	-0,001	-1,860	0,074		
$\Delta cfab_{t-1}$	0,060	2,400	0,024		
cap_{t-1}	0,020	2,330	0,028		
Δcap_t	0,042	1,850	0,075		
Δcap_{t-1}	0,028	2,060	0,049		
<i>intercepto</i>	-0,021	-1,530	0,138		

Setor: Material elétrico					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,065	-2,970	0,005	R ² Ajustado	0,37
e_{t-1}	0,053	2,810	0,008	<i>F</i>	4,99
Δp^F_t	1,040	3,070	0,004	RESET	1,59
$\Delta cfab_{t-1}$	0,072	2,320	0,026	HET	1,77
cap_{t-1}	0,013	1,800	0,080	ARCH (4)	0,20
Δcap_{t-1}	-0,106	-2,040	0,049	BG (1)	0,30
<i>intercepto</i>	0,019	1,960	0,058	BG (4)	1,33
				DW	1,84
Setor: Equipamentos eletrônicos					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,151	-2,630	0,013	R ² Ajustado	0,82
Δp^D_{t-2}	-0,157	-1,900	0,067	<i>F</i>	21,38
e_{t-1}	0,134	3,500	0,001	RESET	1,51
Δe_t	0,212	7,200	0,000	HET	0,11
Δe_{t-1}	0,102	3,020	0,005	ARCH (4)	3,13
Δp^F_t	0,694	1,700	0,099	BG (1)	0,07
$cfab_{t-1}$	0,007	3,870	0,001	BG (4)	0,73
cap_{t-1}	0,071	1,910	0,065	DW	1,99
Δcap_{t-1}	-0,061	-1,730	0,094		
<i>intercepto</i>	-0,045	-3,100	0,004		
Setor: Automóveis					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,092	-2,800	0,008	R ² Ajustado	0,57
Δp^D_{t-1}	0,412	3,030	0,005	<i>F</i>	7,75
e_{t-1}	0,077	4,010	0,000	RESET	1,12
Δe_t	0,087	2,640	0,013	HET	3,21
$cfab_{t-1}$	-0,003	-2,520	0,017	ARCH (4)	3,94
$\Delta cfab_t$	0,023	2,610	0,014	BG (1)	0,27
cap_{t-1}	0,078	3,030	0,005	BG (4)	0,61
Δcap_t	0,137	2,650	0,012	DW	1,86
<i>intercepto</i>	0,024	1,140	0,262		
Setor: Outros veículos e peças					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,074	-3,240	0,003	R ² Ajustado	0,67
Δp^D_{t-1}	0,537	3,680	0,001	<i>F</i>	11,29
Δp^D_{t-2}	-0,294	-2,560	0,015	RESET	2,15
e_{t-1}	0,060	4,050	0,000	HET	1,39
Δe_t	0,050	2,060	0,048	ARCH (4)	4,59
Δp^F_{t-1}	1,240	1,730	0,093	BG (1)	1,40

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
$cfab_{t-1}$	-0,003	-2,180	0,037	BG (4)	0,74
$\Delta cfab_{t-1}$	0,023	1,950	0,060	DW	2,14
<i>intercepto</i>	-0,017	-1,590	0,122		
Setor: Madeira e mobiliário					
<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,812	-2,460	0,020	R ² Ajustado	0,63
Δp^D_{t-1}	0,469	3,190	0,003	F	8,10
Δp^D_{t-2}	-0,508	-4,070	0,000	RESET	1,86
e_{t-1}	0,621	2,350	0,026	HET	1,63
p^F_{t-1}	0,206	1,850	0,074	ARCH (4)	5,17
Δp^F_t	0,541	2,500	0,018	BG (1)	2,41
$cfab_{t-1}$	0,016	2,690	0,012	BG (4)	1,96
$\Delta cfab_t$	0,024	2,230	0,033	DW	1,67
cap_{t-1}	-0,097	-2,290	0,029		
Δcap_t	-0,063	-1,940	0,062		
<i>intercepto</i>	0,029	1,600	0,120		
Setor: Papel e gráfica					
<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,134	-2,410	0,022	R ² Ajustado	0,68
Δp^D_{t-1}	0,182	2,470	0,019	F	12,18
e_{t-1}	0,094	2,250	0,031	RESET	1,60
Δe_{t-1}	0,141	2,040	0,049	HET	1,41
p^F_{t-1}	0,069	2,820	0,008	ARCH (4)	2,11
Δp^F_{t-1}	0,590	3,930	0,000	BG (1)	0,45
$\Delta cfab_t$	0,008	1,810	0,079	BG (4)	0,58
$\Delta cfab_{t-1}$	0,046	2,280	0,029	DW	1,87
<i>intercepto</i>	0,079	1,870	0,070		
Setor: Borracha					
<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,147	-3,210	0,003	R ² Ajustado	0,68
Δp^D_{t-1}	0,132	2,140	0,042	F	7,51
e_{t-1}	0,116	3,220	0,003	RESET	0,91
Δe_t	0,167	3,740	0,001	HET	0,34
Δe_{t-1}	0,104	2,180	0,038	ARCH (4)	1,34
Δe_{t-2}	0,059	1,950	0,062	BG (1)	0,48
p^F_{t-1}	0,095	1,970	0,059	BG (4)	1,39
Δp^F_t	0,105	2,360	0,026	DW	1,98
Δp^F_{t-1}	0,390	2,400	0,024		
$\Delta cfab_t$	-0,043	-2,160	0,040		
$\Delta cfab_{t-1}$	-0,005	-2,020	0,053		

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
cap_{t-1}	0,108	2,060	0,049		
Δcap_t	0,174	2,300	0,029		
Δcap_{t-1}	0,013	1,780	0,086		
<i>intercepto</i>	-0,048	-0,560	0,580		

Setor: Elementos químicos

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,211	-3,430	0,002	R ² Ajustado	0,76
Δp^D_{t-1}	0,085	1,710	0,099	<i>F</i>	10,79
e_{t-1}	0,180	3,160	0,004	RESET	1,44
Δe_t	0,251	4,860	0,000	HET	0,21
Δe_{t-1}	0,139	2,120	0,043	ARCH (4)	2,89
p^F_{t-1}	0,124	1,830	0,078	BG (1)	0,01
Δp^F_t	1,080	3,220	0,003	BG (4)	1,82
Δp^F_{t-1}	0,245	2,730	0,011	DW	2,01
$cfab_{t-1}$	0,005	2,360	0,026		
$\Delta cfab_t$	0,021	2,090	0,046		
$\Delta cfab_{t-1}$	0,028	2,440	0,022		
cap_{t-1}	0,099	1,750	0,091		
Δcap_t	0,207	2,040	0,051		
Δcap_{t-1}	0,014	1,870	0,072		
<i>intercepto</i>	0,149	2,450	0,021		

Setor: Refino de petróleo

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,510	-3,430	0,002	R ² Ajustado	0,70
Δp^D_{t-1}	-0,031	-2,560	0,016	<i>F</i>	8,17
e_{t-1}	0,445	3,500	0,002	RESET	0,83
Δe_t	0,245	3,730	0,001	HET	0,19
Δe_{t-1}	0,036	2,370	0,025	ARCH (4)	5,70
Δe_{t-3}	0,072	2,150	0,041	BG (1)	1,17
p^F_{t-1}	0,487	2,970	0,006	BG (4)	1,80
Δp^F_t	0,421	3,810	0,001	DW	2,14
Δp^F_{t-1}	0,060	2,040	0,051		
$\Delta cfab_t$	0,007	2,070	0,048		
$\Delta cfab_{t-1}$	0,051	2,160	0,040		
cap_{t-1}	0,185	2,360	0,026		
Δcap_t	0,095	1,780	0,086		
Δcap_{t-1}	0,105	2,420	0,023		
<i>intercepto</i>	0,056	1,940	0,063		

Setor: Químicos diversos					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,374	-3,110	0,004	R ² Ajustado	0,58
Δp^D_{t-1}	-0,114	-2,810	0,009	<i>F</i>	5,86
e_{t-1}	0,329	2,860	0,008	RESET	1,04
Δe_t	0,372	4,660	0,000	HET	0,33
Δe_{t-1}	0,193	2,320	0,028	ARCH (4)	3,29
p^F_{t-1}	0,325	2,110	0,044	BG (1)	2,02
Δp^F_{t-1}	-1,500	-1,890	0,069	BG (4)	2,42
$cfab_{t-1}$	0,032	2,740	0,010	DW	2,07
$\Delta cfab_t$	0,020	2,930	0,007		
$\Delta cfab_{t-1}$	0,078	2,260	0,032		
Δcap_t	0,239	2,080	0,046		
Δcap_{t-1}	0,119	2,590	0,015		
<i>intercepto</i>	-0,610	-2,740	0,010		
Setor: Farmacêutica e perfumaria					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,289	-5,480	0,000	R ² Ajustado	0,53
e_{t-1}	0,244	5,760	0,000	<i>F</i>	5,69
Δe_t	0,080	2,460	0,020	RESET	0,65
p^F_{t-1}	0,184	3,620	0,001	HET	1,04
Δp^F_t	-0,295	-1,730	0,094	ARCH (4)	3,42
Δp^F_{t-1}	0,919	2,180	0,037	BG (1)	1,55
$cfab_{t-1}$	-0,008	-2,410	0,022	BG (4)	2,01
cap_{t-1}	0,109	1,900	0,067	DW	2,03
Δcap_t	0,046	2,230	0,033		
Δcap_{t-1}	0,062	2,460	0,020		
<i>intercepto</i>	-0,018	-1,320	0,196		
Setor: Plásticos					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,217	-2,910	0,007	R ² Ajustado	0,64
Δp^D_{t-2}	-0,073	-2,030	0,051	<i>F</i>	8,32
e_{t-1}	0,135	3,350	0,002	RESET	0,44
Δe_t	0,071	2,630	0,013	HET	0,75
Δe_{t-1}	0,098	2,000	0,054	ARCH (4)	5,20
p^F_{t-1}	0,093	2,130	0,041	BG (1)	0,35
Δp^F_t	0,610	3,390	0,002	BG (4)	0,97
Δp^F_{t-1}	0,265	2,190	0,036	DW	2,11
$\Delta cfab_t$	-0,056	-1,850	0,074		
cap_{t-1}	0,049	-1,900	0,067		
<i>intercepto</i>	0,020	2,630	0,013		

Setor: Têxtil					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,222	-4,140	0,000	R ² Ajustado	0,55
e_{t-1}	0,123	5,280	0,000	<i>F</i>	8,22
Δe_t	0,118	3,460	0,001	RESET	0,91
p^F_{t-1}	0,156	4,300	0,000	HET	0,61
Δp^F_{t-1}	0,167	2,480	0,018	ARCH (4)	4,00
$cfab_{t-1}$	-0,005	-2,430	0,021	BG (1)	1,34
$\Delta cfab_{t-1}$	0,049	1,910	0,065	BG (4)	1,92
<i>intercepto</i>	-0,097	-1,880	0,069	DW	1,67
Setor: Artigos de vestuário					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,049	-2,410	0,022	R ² Ajustado	0,44
Δp^D_{t-1}	-0,258	-2,880	0,007	<i>F</i>	5,04
e_{t-1}	0,019	4,090	0,000	RESET	1,47
Δe_{t-2}	0,026	2,590	0,014	HET	0,47
Δp^F_{t-1}	-0,260	-2,110	0,043	ARCH (4)	3,01
$\Delta cfab_t$	0,010	2,020	0,052	BG (1)	0,48
Δcap_t	0,062	1,760	0,088	BG (4)	0,49
Δcap_{t-1}	0,034	1,980	0,056	DW	1,86
<i>intercepto</i>	0,077	2,350	0,025		
Setor: Calçados					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,127	-2,570	0,015	R ² Ajustado	0,39
e_{t-1}	0,099	4,240	0,000	<i>F</i>	5,45
Δe_t	0,012	2,650	0,012	RESET	1,33
Δp^F_{t-1}	1,490	2,740	0,010	HET	0,65
$cfab_{t-1}$	-0,005	-2,310	0,027	ARCH (4)	6,30
cap_{t-1}	0,083	2,420	0,021	BG (1)	1,98
Δcap_t	0,104	2,280	0,029	BG (4)	2,07
<i>intercepto</i>	-0,010	-1,340	0,189	DW	1,69
Setor: Café					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,134	-3,150	0,003	R ² Ajustado	0,48
Δp^D_{t-1}	0,421	2,890	0,007	<i>F</i>	6,36
e_{t-1}	0,037	2,900	0,006	RESET	0,70
p^F_{t-1}	0,089	2,620	0,013	HET	1,53
$cfab_{t-1}$	0,008	3,690	0,001	ARCH (4)	4,79
$\Delta cfab_t$	0,054	2,390	0,023	BG (1)	0,18
Δcap_t	-0,187	-2,330	0,026	BG (4)	1,29
<i>intercepto</i>	0,099	3,910	0,000	DW	2,07

Setor: Beneficiamento de produtos vegetais					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,273	-3,320	0,003	R ² Ajustado	0,59
Δp^D_{t-3}	0,112	1,910	0,067	<i>F</i>	5,91
e_{t-1}	0,134	2,480	0,020	RESET	0,93
Δe_t	0,285	4,790	0,000	HET	0,81
Δe_{t-1}	0,095	2,360	0,026	ARCH (4)	0,12
p^F_{t-1}	0,157	2,510	0,018	BG (1)	1,03
Δp^F_{t-2}	0,160	2,400	0,024	BG (4)	1,89
$cfab_{t-1}$	0,003	2,560	0,016	DW	1,64
$\Delta cfab_{t-1}$	-0,005	-1,930	0,064		
cap_{t-1}	0,086	2,380	0,025		
Δcap_t	0,166	1,990	0,057		
Δcap_{t-1}	0,296	1,890	0,070		
<i>intercepto</i>	0,060	0,550	0,587		
Setor: Abate de animais					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,389	-3,790	0,001	R ² Ajustado	0,49
e_{t-1}	0,180	3,060	0,004	<i>F</i>	6,64
Δe_t	0,196	2,880	0,007	RESET	1,38
Δp^F_t	0,225	2,070	0,046	HET	0,66
Δp^F_{t-1}	0,317	2,280	0,029	ARCH (4)	5,59
$cfab_{t-1}$	0,008	2,430	0,021	BG (1)	0,13
Δcap_{t-1}	0,342	3,000	0,005	BG (4)	2,08
<i>intercepto</i>	0,269	1,960	0,058	DW	2,05
Setor: Laticínios					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,161	-3,050	0,005	R ² Ajustado	0,50
Δp^D_{t-1}	0,269	2,070	0,047	<i>F</i>	6,24
Δp^D_{t-2}	-0,047	-1,890	0,068	RESET	0,73
e_{t-1}	0,078	3,340	0,002	HET	2,17
Δe_{t-3}	0,146	2,160	0,039	ARCH (4)	1,32
Δp^F_{t-1}	0,211	1,820	0,078	BG (1)	0,07
$\Delta cfab_t$	0,065	3,970	0,000	BG (4)	1,42
$\Delta cfab_{t-1}$	-0,028	-1,740	0,092	DW	2,01
<i>intercepto</i>	0,145	2,380	0,024		
Setor: Açúcar					
<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>	<i>Estatísticas dos Testes</i>	
p^D_{t-1}	-0,383	-3,980	0,000	R ² Ajustado	0,36
Δp^D_{t-1}	0,529	3,700	0,001	<i>F</i>	5,89
e_{t-1}	0,291	3,600	0,001	RESET	0,04

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
Δe_t	0,341	2,670	0,012	HET	0,89
p^F_{t-1}	0,355	2,760	0,009	ARCH (4)	0,87
$cfab_{t-1}$	-0,019	-2,490	0,018	BG (1)	0,19
Δcap_t	-0,011	1,720	0,095	BG (4)	0,88
Δcap_{t-1}	0,223	1,850	0,073	DW	1,87
<i>intercepto</i>	0,016	1,320	0,196		

Sector: Óleos vegetais

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,202	-3,030	0,005	R ² Ajustado	0,54
Δp^D_{t-1}	0,308	2,310	0,028	F	5,83
e_{t-1}	0,166	2,920	0,006	RESET	1,33
Δe_t	0,624	5,770	0,000	HET	0,93
p^F_{t-1}	0,202	2,230	0,033	ARCH (4)	2,09
Δp^F_t	0,151	1,760	0,088	BG (1)	0,02
Δp^F_{t-1}	-0,070	-1,820	0,078	BG (4)	0,31
cap_{t-1}	0,175	2,390	0,023	DW	1,96
Δcap_t	0,187	2,600	0,014		
Δcap_{t-1}	0,228	1,860	0,072		
<i>intercepto</i>	-0,002	-0,200	0,843		

Sector: Outros produtos alimentares e bebidas

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,207	-5,400	0,000	R ² Ajustado	0,58
e_{t-1}	0,163	5,910	0,000	F	9,35
Δe_t	0,206	4,650	0,000	RESET	1,80
Δp^F_{t-1}	0,332	2,340	0,025	HET	1,64
$cfab_{t-1}$	-0,006	-2,000	0,054	ARCH (4)	2,18
cap_{t-1}	0,035	3,460	0,001	BG (1)	0,28
Δcap_{t-1}	-0,224	-2,540	0,016	BG (4)	1,23
<i>intercepto</i>	-0,001	-0,180	0,858	DW	1,82

Sector: Indústrias diversas

<i>Variável</i>	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Estatísticas dos Testes	
p^D_{t-1}	-0,149	-2,030	0,050	R ² Ajustado	0,69
Δp^D_{t-1}	0,284	2,050	0,048	F	14,49
e_{t-1}	0,100	2,440	0,020	RESET	0,69
Δe_t	0,243	6,400	0,000	HET	1,82
Δe_{t-1}	0,076	1,840	0,075	ARCH (4)	5,18
p^F_{t-1}	0,054	2,190	0,035	BG (1)	0,71
$cfab_{t-1}$	-0,003	-2,370	0,024	BG (4)	0,22
<i>intercepto</i>	-0,040	-1,270	0,213	DW	1,81

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO 4. CORRELAÇÕES SIMPLES ENTRE AS VARIÁVEIS PRESENTES NO CAPÍTULO 3.

Tabela A.6 – Coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis incluídas na equação (3.3) e coeficientes de orientação externa.

Extrativa Mineral							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,897	1,000					
p^F	0,579	0,183	1,000				
cap	0,381	0,214	0,495	1,000			
$cfexp$	0,682	0,754	0,101	0,123	1,000		
pen_imp	0,549	0,591	0,164	0,172	0,846	1,000	
cf_abert	0,637	0,703	0,121	0,144	0,971	0,945	1,000
Extração de petróleo e gás							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,941	1,000					
p^F	0,900	0,723	1,000				
cap	0,350	0,214	0,485	1,000			
$cfexp$	0,719	0,656	0,662	0,121	1,000		
pen_imp	-0,451	-0,583	-0,199	0,149	-0,231	1,000	
cf_abert	0,124	-0,036	0,311	0,311	0,297	0,789	1,000
Minerais não metálicos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,936	1,000					
p^F	0,716	0,690	1,000				
cap	-0,135	-0,276	0,046	1,000			
$cfexp$	0,961	0,939	0,685	-0,215	1,000		
pen_imp	0,791	0,764	0,541	-0,107	0,806	1,000	
cf_abert	0,959	0,930	0,680	-0,200	0,994	0,864	1,000

continua

continuação

Siderurgia							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,834	1,000					
p^F	0,778	0,341	1,000				
cap	0,471	0,193	0,604	1,000			
$cfexp$	0,339	0,372	0,220	-0,016	1,000		
pen_imp	0,188	0,382	-0,041	0,052	0,279	1,000	
cf_abert	0,344	0,426	0,179	-0,005	0,968	0,510	1,000
Metalurgia não-ferrosos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,870	1,000					
p^F	0,286	-0,061	1,000				
cap	0,438	0,193	0,321	1,000			
$cfexp$	0,162	0,258	-0,157	-0,287	1,000		
pen_imp	0,318	0,523	-0,047	-0,086	0,432	1,000	
cf_abert	0,239	0,393	-0,138	-0,263	0,936	0,722	1,000
Outros metalúrgicos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,839	1,000					
p^F	0,950	0,766	1,000				
cap	0,401	0,135	0,395	1,000			
$cfexp$	0,511	0,782	0,466	-0,133	1,000		
pen_imp	0,112	0,479	0,155	-0,142	0,717	1,000	
cf_abert	0,329	0,673	0,330	-0,143	0,920	0,933	1,000
Máquinas e tratores							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,886	1,000					
p^F	0,941	0,798	1,000				
cap	0,642	0,529	0,582	1,000			
$cfexp$	0,761	0,677	0,777	0,446	1,000		
pen_imp	-0,611	-0,386	-0,502	-0,560	-0,208	1,000	
cf_abert	-0,253	-0,085	-0,131	-0,354	0,260	0,889	1,000

continua

continuação

Material elétrico							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,852	1,000					
p^F	-0,938	-0,931	1,000				
cap	-0,311	-0,569	0,390	1,000			
$cfexp$	0,897	0,930	-0,919	-0,473	1,000		
pen_imp	0,411	0,783	-0,616	-0,602	0,667	1,000	
cf_abert	0,690	0,928	-0,825	-0,593	0,890	0,933	1,000
Equipamentos eletrônicos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,877	1,000					
p^F	-0,917	-0,926	1,000				
cap	-0,330	-0,569	0,389	1,000			
$cfexp$	0,738	0,932	-0,880	-0,547	1,000		
pen_imp	0,617	0,875	-0,821	-0,497	0,965	1,000	
cf_abert	0,682	0,911	-0,853	-0,539	0,992	0,990	1,000
Automóveis							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,816	1,000					
p^F	0,954	0,880	1,000				
cap	-0,461	-0,765	-0,561	1,000			
$cfexp$	0,737	0,881	0,851	-0,682	1,000		
pen_imp	-0,686	-0,418	-0,563	0,192	-0,180	1,000	
cf_abert	0,412	0,627	0,540	-0,518	0,848	0,321	1,000
Outros veículos e peças							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,848	1,000					
p^F	0,294	0,133	1,000				
cap	-0,499	-0,765	0,051	1,000			
$cfexp$	0,686	0,868	0,238	-0,711	1,000		
pen_imp	0,509	0,755	0,226	-0,666	0,944	1,000	
cf_abert	0,621	0,831	0,240	-0,700	0,989	0,982	1,000

continua

continuação

Madeira							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,854	1,000					
p^F	-0,278	-0,620	1,000				
cap	-0,022	-0,074	0,180	1,000			
$cfexp$	0,908	0,970	-0,512	-0,061	1,000		
pen_imp	0,334	0,495	-0,612	0,207	0,493	1,000	
cf_abert	0,903	0,969	-0,534	-0,044	0,998	0,541	1,000
Papel							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,910	1,000					
p^F	0,764	0,565	1,000				
cap	-0,271	-0,449	0,050	1,000			
$cfexp$	0,590	0,585	0,625	-0,128	1,000		
pen_imp	-0,844	-0,731	-0,552	0,205	-0,289	1,000	
cf_abert	0,118	0,175	0,296	0,002	0,841	0,267	1,000
Borracha							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,910	1,000					
p^F	0,931	0,761	1,000				
cap	0,238	0,067	0,291	1,000			
$cfexp$	0,554	0,720	0,507	-0,043	1,000		
pen_imp	0,505	0,642	0,377	0,254	0,790	1,000	
cf_abert	0,559	0,722	0,470	0,099	0,955	0,936	1,000
Elementos químicos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,920	1,000					
p^F	0,379	0,015	1,000				
cap	-0,027	-0,081	0,144	1,000			
$cfexp$	0,607	0,619	0,130	-0,118	1,000		
pen_imp	-0,092	0,025	-0,230	-0,059	0,672	1,000	
cf_abert	0,264	0,326	-0,033	-0,087	0,903	0,923	1,000

continua

continuação

Refino de petróleo							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,938	1,000					
p^F	0,837	0,621	1,000				
cap	-0,035	-0,081	0,066	1,000			
$cfexp$	0,753	0,642	0,748	0,039	1,000		
pen_imp	-0,418	-0,334	-0,338	0,286	-0,179	1,000	
cf_abert	0,120	0,113	0,205	0,296	0,480	0,773	1,000
Químicos diversos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,934	1,000					
p^F	0,236	-0,051	1,000				
cap	-0,036	-0,081	0,009	1,000			
$cfexp$	0,570	0,741	-0,337	-0,138	1,000		
pen_imp	0,749	0,841	-0,117	0,083	0,679	1,000	
cf_abert	0,756	0,868	-0,164	0,042	0,778	0,989	1,000
Farmacêutica e Perfumaria							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,933	1,000					
p^F	0,730	0,518	1,000				
cap	-0,446	-0,596	-0,112	1,000			
$cfexp$	0,936	0,945	0,622	-0,530	1,000		
pen_imp	0,867	0,951	0,395	-0,634	0,916	1,000	
cf_abert	0,898	0,964	0,458	-0,617	0,950	0,995	1,000
Plásticos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,856	1,000					
p^F	0,431	-0,038	1,000				
cap	0,269	0,205	0,233	1,000			
$cfexp$	0,881	0,933	0,090	0,157	1,000		
pen_imp	0,591	0,860	-0,284	0,030	0,850	1,000	
cf_abert	0,766	0,932	-0,100	0,096	0,960	0,963	1,000

continua

continuação

Têxtil							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,836	1,000					
p^F	-0,261	-0,652	1,000				
cap	0,382	0,397	-0,317	1,000			
$cfexp$	0,857	0,870	-0,400	0,294	1,000		
pen_imp	-0,473	-0,336	0,029	-0,006	-0,290	1,000	
cf_abert	0,682	0,724	-0,351	0,317	0,896	0,152	1,000
Vestuário							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,166	1,000					
p^F	-0,374	-0,865	1,000				
cap	-0,006	0,356	-0,300	1,000			
$cfexp$	0,592	0,356	-0,465	-0,141	1,000		
pen_imp	0,291	-0,422	0,461	-0,261	0,112	1,000	
cf_abert	0,467	-0,216	0,222	-0,287	0,486	0,918	1,000
Calçados							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,914	1,000					
p^F	0,144	0,065	1,000				
cap	-0,074	0,134	-0,005	1,000			
$cfexp$	0,924	0,944	0,274	0,077	1,000		
pen_imp	0,854	0,746	0,327	-0,051	0,822	1,000	
cf_abert	0,938	0,929	0,295	0,048	0,991	0,892	1,000
Café							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,703	1,000					
p^F	0,855	0,504	1,000				
cap	0,392	0,342	0,524	1,000			
$cfexp$	0,154	-0,063	0,148	0,021	1,000		
pen_imp	0,127	0,348	0,071	0,221	0,062	1,000	
cf_abert	0,154	-0,062	0,148	0,022	1,000	0,066	1,000

continua

continuação

Benef prod vegetais							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,927	1,000					
p^F	-0,172	-0,418	1,000				
cap	0,414	0,342	-0,079	1,000			
$cfexp$	0,358	0,470	-0,275	0,503	1,000		
pen_imp	-0,471	-0,400	-0,168	0,101	0,118	1,000	
cf_abert	0,178	0,300	-0,306	0,485	0,947	0,428	1,000
Abate de animais							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,921	1,000					
p^F	0,763	0,504	1,000				
cap	0,459	0,342	0,524	1,000			
$cfexp$	0,967	0,924	0,735	0,434	1,000		
pen_imp	-0,753	-0,834	-0,498	-0,175	-0,781	1,000	
cf_abert	0,967	0,911	0,747	0,447	0,999	-0,754	1,000
Laticínios							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,885	1,000					
p^F	0,100	-0,232	1,000				
cap	0,438	0,342	0,085	1,000			
$cfexp$	0,894	0,822	0,164	0,505	1,000		
pen_imp	-0,816	-0,623	-0,354	-0,384	-0,741	1,000	
cf_abert	-0,675	-0,537	-0,286	-0,229	-0,575	0,944	1,000
Açúcar							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,885	1,000					
p^F	0,692	0,504	1,000				
cap	0,436	0,342	0,524	1,000			
$cfexp$	0,271	0,302	0,227	-0,168	1,000		
pen_imp	-0,150	-0,220	-0,237	-0,276	0,322	1,000	
cf_abert	0,267	0,297	0,224	-0,169	1,000	0,334	1,000

continua

continuação

Óleos							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,900	1,000					
p^F	0,410	0,102	1,000				
cap	0,329	0,342	0,112	1,000			
$cfexp$	0,471	0,474	0,349	0,398	1,000		
pen_imp	-0,499	-0,505	-0,371	-0,297	-0,383	1,000	
cf_abert	0,429	0,417	0,326	0,385	0,984	-0,227	1,000
Outros alimentares							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,916	1,000					
p^F	0,321	0,020	1,000				
cap	-0,204	-0,416	0,278	1,000			
$cfexp$	0,812	0,879	0,037	-0,400	1,000		
pen_imp	-0,490	-0,427	-0,138	0,415	-0,419	1,000	
cf_abert	0,732	0,811	0,018	-0,268	0,951	-0,134	1,000
Diversas							
	p^D	e	p^F	cap	$cfexp$	pen_imp	cf_abert
p^D	1,000						
e	0,920	1,000					
p^F	0,449	0,132	1,000				
cap	0,373	0,414	0,022	1,000			
$cfexp$	0,187	0,483	-0,613	0,365	1,000		
pen_imp	-0,112	0,184	-0,547	0,316	0,780	1,000	
cf_abert	0,031	0,344	-0,619	0,361	0,943	0,943	1,000

Variáveis tomadas em logaritmos.

Fonte: Elaboração própria.