

Taxa de câmbio e preços no Brasil em um período de internacionalização produtiva: estimativas de coeficientes de *pass-through* setoriais

André Luiz Correa¹

Resumo: Este trabalho 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 e reestruturação produtiva. Os coeficientes de *pass-through* referentes aos preços de exportação indicam maiores repasses 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, refletindo a inserção comercial brasileira.

Palavras-chave: taxa de câmbio; *pass-through*; preços industriais.

Classificação JEL: D40, F31.

Área ANPEC: 6.

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*; manufacturing prices.

JEL Classification: D40, F31.

¹ Professor do Departamento de Economia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, *campus* de Araraquara/SP. E-mail: andrelc@fclar.unesp.br.

1. INTRODUÇÃO.

O objetivo deste trabalho é obter estimativas dos coeficientes de repasse cambial setoriais, tanto no que diz respeito aos preços de exportação como em relação aos preços domésticos, considerando os efeitos do processo de reestruturação da indústria brasileira ocorrido ao longo da década de 1990. São destacados os principais elementos associados ao processo de internacionalização produtiva e seus impactos sobre o comportamento dos preços industriais. Pretende-se avaliar os determinantes do repasse cambial diferenciado, conforme o padrão de integração e o conteúdo tecnológico dos bens produzidos em cada setor.

O artigo está dividido em seis seções, incluindo esta introdução. Inicialmente é feita uma breve contextualização da discussão sobre a internacionalização produtiva, seguida pela apresentação do referencial teórico adotado. As seções seguintes apresentam os aspectos metodológicos e os resultados da estimação dos coeficientes de *pass-through* setoriais, primeiramente para as exportações, e a seguir para os preços domésticos. Por fim, são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

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 impeliram 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 1980². 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 fiscais e financeiros contribuíram para o agravamento do cenário adverso, caracterizado por um intenso processo inflacionário e sucessivas tentativas frustradas de estabilização.

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. O processo de abertura começou a ser implementado no início da década de 1990 através da eliminação de barreiras não tarifárias e redução de tarifas. Do ponto de vista da reestruturação produtiva, Laplane e Sarti (2002) 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. Os investimentos se concentraram prioritariamente 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.

Analisando a natureza do IDE destinado ao país, os autores utilizaram o esquema analítico proposto por Dunning (1988) 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

² Para uma avaliação do processo de transição da economia brasileira, sob pontos de vista antagônicos, ver Barros e Goldenstein (1997) e Franco (1998), e Carneiro (2002) e Belluzzo e Almeida (2002).

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.

A tabela 1 apresenta a evolução do saldo comercial brasileiro de acordo com o grau de intensidade tecnológica³, indicando que, do ponto de vista da inserção externa, o Brasil manteve as exportações concentradas em bens de menor intensidade tecnológica, 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.

Tabela 1 – 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).

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.

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 1999⁴.

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*

³ A classificação por intensidade tecnológica segue a metodologia apresentada por UNCTAD (2002).

⁴ 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 regimes monetários e cambiais ver Modenesi (2005).

ganhou destaque nos últimos anos, com a implementação do regime de metas de inflação em meados de 1999.

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 acomodação das alterações de preços relativos, a meta pode ser ajustada, desde que as autoridades monetárias atuem da maneira mais transparente possível. Uma discussão mais detalhada sobre *pass-through* e determinação de regimes cambiais ótimos e o modelo de metas de inflação, entretanto, fugiria aos objetivos deste trabalho.

3. PASS-THROUGH E COMÉRCIO – ELEMENTOS TEÓRICOS

Conceitualmente o coeficiente de *pass-through* é definido como o grau de repasse de variações cambiais aos preços domésticos. Considerando os objetivos deste artigo, 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*, incorporando aspectos microeconômicos até então pouco explorados na literatura, com destaque para as estruturas de mercado oligopolistas e a atuação das empresas transnacionais, em contraposição às análises baseadas nas hipóteses de competição perfeita e homogeneidade de bens e empresas. 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.

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 1980⁵, na medida em que houve melhoria da qualidade e a maior desagregação dos dados estatísticos disponíveis.

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.

⁵ Para uma síntese de resultados de vários trabalhos aplicados sobre o problema do *exchange rate pass-through* ver o trabalho de Menon (1995).

Do ponto de vista empírico, Hooper e Mann (1989) analisam 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:

$$PX^f = \lambda C^f \quad (1)$$

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 :

$$PM^d = ePX^f = e\lambda C^f \quad (2)$$

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 estrangeira⁶ (UC^f), como *proxy* das condições de demanda. O *mark-up* é então especificado como:

$$\lambda = \left[\frac{P^d}{eC^f} \right]^\alpha (UC^f)^\beta \quad (3)$$

Onde α e β são parâmetros. Substituindo (3) em (2) e aplicando logaritmos a ambos os lados da equação obtém-se a forma linear:

$$pm^d = (1 - \alpha)e + \alpha p^d + (1 - \alpha)c^f + \beta uc^f \quad (4)$$

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 (4) pode ser facilmente estimada aplicando-se técnicas econométricas apropriadas. As variáveis incluídas podem ser obtidas de forma relativamente simples em comparação com outros modelos propostos para o mesmo problema. 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.

Antes de encerrar este item, cumpre destacar alguns fatores relevantes para o processo de determinação de preços em situações de variação cambial. O processo de internacionalização produtiva coloca outros desafios aos pesquisadores, dentre os quais a questão das transações intra-firma e a política de preços de transferência. Todavia, uma discussão mais detalhada sobre os mecanismos de preços de transferência e de seus determinantes fugiria ao escopo deste trabalho, pois deveria levar em conta aspectos legais associados ao direito tributário e a legislações nacionais específicas. Outra limitação dos modelos utilizados como referência diz respeito à ausência de elementos associados ao lado financeiro da economia no cálculo dos coeficientes de *pass-through*. Considerando o amplo espectro de possibilidades de estudo associados às questões financeiras, a inclusão destes elementos será deixado para estudos posteriores.

4. COEFICIENTES DE *PASS-THROUGH* PARA AS EXPORTAÇÕES.

Para cumprir os objetivos deste artigo, trabalharemos com uma adaptação do modelo de competição imperfeita e *mark-up* variável desenvolvido por Hooper e Mann (1989) apresentado no item anterior:

$$p_t^X = \beta_0 + \beta_1 e_t + \beta_2 c_t^X + \beta_3 p_t^{Int} + \beta_4 cap_t + u_t \quad (5)$$

⁶ Os autores argumentam que poderia ser escolhido o grau de utilização da capacidade no mercado doméstico como aproximação das condições de demanda.

Onde as letras minúsculas correspondem ao logaritmo das variáveis originais, β_0 é uma constante e u é um termo de erro aleatório. As variáveis utilizadas no modelo são:

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) 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. Espera-se encontrar $-1 \leq \beta_1 \leq 0$. 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.

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. (1997). 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). Espera-se encontrar $0 \leq \beta_2 \leq 1$.

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 ONU⁷. 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 almejado⁸. Espera-se encontrar $0 \leq \beta_3 \leq 1$.

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. Espera-se encontrar $\beta_4 \geq 0$.

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, procurou-se compatibilizar as distintas classificações através de procedimentos utilizados por pesquisadores que se defrontaram com a mesma questão, como Hagenauer et al. (1998), bem como as informações disponibilizadas pela comissão de classificações do IBGE.

A estimação do modelo (5) será efetuada de acordo com a metodologia ADL. Conforme Johnston e Dinardo (1997), 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. Esta metodologia também possibilita tratar a questão da presença de séries não estacionárias ou co-integradas⁹. O modelo proposto pela equação (5) será estimado a partir de uma relação ADL em que todas as variáveis inicialmente aparecem com 5 defasagens. Após reparametrização adequada, obtemos uma equação que envolve, além do valor de cada variável defasado, quatro defasagens da primeira

⁷ O anexo 1 apresenta a correspondência entre as classificações adotada.

⁸ Por exemplo, a Alemanha disponibiliza o índice para o total das importações, enquanto o Japão divulga os índices para algumas categorias de uso.

⁹ Ver também Enders (2003) e Greene (2000) para detalhes técnicos. Para maiores detalhes acerca da metodologia empregada ver Correa (2008).

diferença. Em termos da notação utilizada, serão estimadas 26 equações setoriais a partir do modelo abaixo:

$$\Delta p_t^X = \alpha + \phi_1 p_{t-1}^X + \sum_{i=1}^4 \gamma_i \Delta p_{t-i}^X + \phi_2 e_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \beta_i \Delta e_{t-i} + \phi_3 c_{t-1}^X + \sum_{i=0}^4 \varphi_i \Delta c_{t-i}^X + \phi_4 p_{t-1}^{\text{int}} + \sum_{i=0}^4 \theta_i \Delta p_{t-i}^{\text{int}} + \phi_5 cap_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \delta_i \Delta cap_{t-i} + u_t \quad (6)$$

As estimativas finais são obtidas através da abordagem de estimação do geral para o específico, conforme apresentado em Johnston e Dinardo (1997). Esta abordagem permite obter uma estimativa final relativamente simples, pois 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 estimações recursivas por computador 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 ARCH. A relação de elasticidade dinâmica, caso os parâmetros ϕ_j sejam estatisticamente significativos, é calculada para cada setor. Foram incluídas variáveis binárias nos períodos 1999.I e 2002.IV.

Abaixo são apresentados os resultados das estimativas das elasticidades para os 26 setores exportadores incluídos na amostra. Considerando-se as limitações de espaço, não são apresentados os resultados de todos os testes efetuados, bem como as estimativas completas de cada equação. Os referidos resultados encontram-se disponíveis mediante solicitação ao autor.

Tabela 2 – Elasticidades do preço de exportação - Síntese dos resultados.

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
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 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

* significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; 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 e variáveis, este resultado é razoavelmente distinto daquele obtido por Kannebley Jr. (2000), que encontra repasse nulo para a maioria dos setores considerados. O estudo de Athukorala e Menon (1994) realizado para as exportações setoriais japonesas encontra *pass-through* próximo de zero apenas para o setor têxtil.

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 não são significativas, observa-se que de forma geral, em setores com menor penetração de importações (ver tabela 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.

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.

A tabela 3 apresenta alguns indicadores do grau de internacionalização dos setores durante o período considerado, bem como do grau de intensidade tecnológica dos bens produzidos, com o intuito de buscar uma melhor caracterização dos resultados obtidos. Os dados sobre a orientação externa são divulgados pela Funcex, enquanto as informações sobre a participação estrangeira no faturamento seguem a metodologia empregada em De Negri (2003). A classificação por intensidade tecnológica segue a metodologia da UNCTAD (2002).

Tabela 3 – Classificação por intensidade tecnológica e indicadores do grau de internacionalização dos setores industriais: média do período 1995-2005.

Setor	Classificação por intensidade tecnológica	Participação estrangeira no faturamento* (%)	Coefficiente penetração das importações (%)	Coefficiente de exportações (%)
Extrativa mineral	<i>Commodities</i>	32,6	18,9	61,0
Extração de petróleo e gás	Não classificado	38,9	30,3	5,5
Minerais não-metálicos	Trabalho e recursos naturais	35,5	2,9	6,3
Siderurgia	Baixa	36,9	3,4	16,8
Metalurgia dos não-ferrosos	Baixa	61,8	13,0	22,2
Outros produtos metalúrgicos	Baixa	34,1	5,2	5,1
Fabricação de máquinas e tratores	Média	59,1	21,5	10,6
Material elétrico	Média	63,6	24,2	15,7
Equipamentos eletrônicos	Alta	77,8	48,9	22,6
Automóveis, caminhões e ônibus	Média	93,8	12,8	19,6
Outros veículos e peças	Média	55,2	30,4	34,3
Madeira e mobiliário	Trabalho e recursos naturais	17,9	2,2	21,6
Papel e gráfica	Trabalho e recursos naturais	28,3	5,5	12,1
Indústria da borracha	Média	48,1	12,3	11,4
Elementos químicos não petroquímicos	Alta	28,0	17,5	10,7
Refino de petróleo e indústria petroquímica	Não classificado	15,5	9,9	4,5
Fabricação de produtos químicos diversos	Alta	68,1	13,9	5,2
Indústria têxtil	Trabalho e recursos naturais	28,8	10,0	9,4
Fabricação de artigos de couro e calçados	Trabalho e recursos naturais	8,8	14,1	57,2
Indústria do café	<i>Commodities</i>	38,4	0,0	36,1
Beneficiamento de produtos vegetais	<i>Commodities</i>	64,5	3,9	16,4
Abate de animais	<i>Commodities</i>	14,5	1,1	16,7
Indústria do açúcar	<i>Commodities</i>	3,2	0,1	41,2
Fabricação de gorduras e óleos vegetais	<i>Commodities</i>	55,1	3,3	26,7
Outros produtos alimentares e bebidas	<i>Commodities</i>	35,3	4,1	7,4
Indústrias diversas	Não classificado	42,8	28,5	13,9

A participação estrangeira refere-se ao período 1995-2000.

Fonte: Elaboração própria.

Do ponto de vista da intensidade tecnológica, os setores produtores de bens dotados de menor conteúdo tecnológico apresentaram coeficientes 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. 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.

Para setores produtores de bens dotados de maior 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*.

Observando mais especificamente as estimativas 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 anteriormente.

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), 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 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 item aparentemente confirma esta tendência.

Os resultados sugerem que 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 sob análise, 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, 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 item são considerados os efeitos sobre os preços domésticos e, conseqüentemente, sobre a inflação.

5. COEFICIENTES DE *PASS-THROUGH* PARA OS PREÇOS DOMÉSTICOS.

No item anterior foram estimados os coeficientes de *pass-through* referentes aos preços das exportações de 26 setores industriais. Prosseguindo a avaliação da sensibilidade dos preços industriais às mudanças cambiais, este item tem por objetivo a estimação de um modelo empírico que permita calcular os coeficientes de *pass-through* para os preços domésticos de 30 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 (4) requer a disponibilidade de um índice de preços de importações cotado em moeda doméstica, diferentemente do dado disponível¹⁰. 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:

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;

¹⁰ Para maiores detalhes técnicos do processo de cálculo dos índices de preços de importação ver Markwald et al. (1998).

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.

Feitas estas considerações, para o cálculo dos coeficientes de *pass-through* referentes aos preços domésticos será utilizado o modelo abaixo:

$$p_{i,t}^D = \alpha + \beta_1 e_t + \beta_2 p_{i,t}^F + \beta_3 cfab_{i,t} + \beta_4 cap_{i,t} + u_t \quad (7)$$

Os coeficientes de *pass-through* são calculados para o período 1995-2005 por meio de dados trimestrais. As variáveis utilizadas no processo de estimação do modelo representado pela equação 6 são descritas abaixo:

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 trabalho: 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. Espera-se encontrar $0 \leq \beta_1 \leq 1$.

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)¹¹. Espera-se encontrar $0 \leq \beta_2 \leq 1$.

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 Haguenaer et al. (1998) e atualizada por Ribeiro e Pourchet (2002). O sinal de β_3 é controverso: se considerarmos que a abertura amplia a concorrência no mercado doméstico, então β_3 deverá ser negativo. Do contrário, conforme Goldfajn e Werlang (2000), a ampliação do grau de abertura pode implicar 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. De acordo com este raciocínio, o sinal esperado do parâmetro associado ao grau de abertura pode ser positivo.

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. Espera-se encontrar $\beta_4 \geq 0$.

Para a estimação do modelo (7), adotaremos a perspectiva do caso das exportações, em que a equação de cada setor pode ser estimada separadamente como um modelo ADL. Em termos da notação utilizada, serão estimadas 30 equações setoriais a partir do modelo abaixo:

¹¹ A utilização destes dados apresenta as mesmas ressalvas feitas no item anterior.

$$\Delta p_t^D = \alpha + \phi_1 p_{t-1}^D + \sum_{i=1}^4 \gamma_i \Delta p_{t-i}^D + \phi_2 e_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \beta_i \Delta e_{t-i} + \phi_3 p_{t-1}^F + \sum_{i=0}^4 \varphi_i \Delta p_{t-i}^F + \phi_4 cfab_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \theta_i \Delta cfab_{t-i} + \phi_5 cap_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \delta_i \Delta cap_{t-i} + u_t \quad (8)$$

Abaixo são apresentadas as estimativas das elasticidades calculadas a partir da equação (8) para os 30 setores industriais incluídos na amostra. Assim como no caso das exportações, por questão de espaço, as estimativas completas não são apresentadas no presente trabalho.

Tabela 4 – Elasticidades dos preços domésticos - Síntese dos resultados estimados.

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 ***	0,020 **	-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
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

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

No final do item sobre os preços de exportação, 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 4 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 determinantes e, neste caso, os resultados sugerem este comportamento.

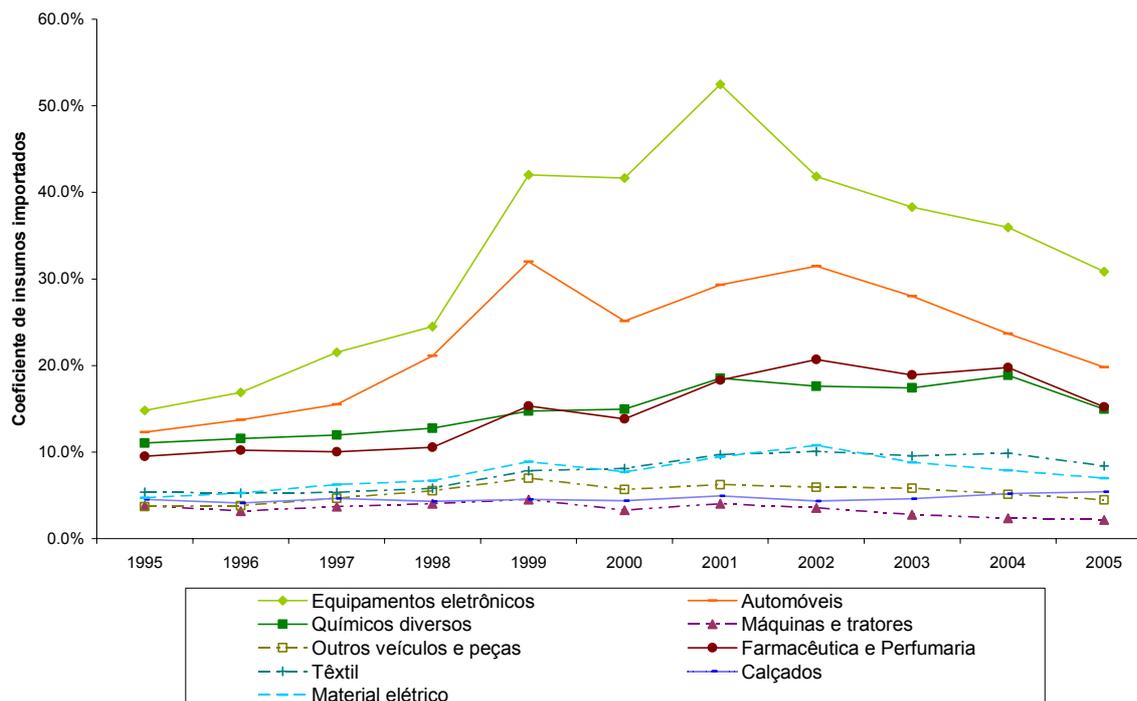
No que se refere às estimativas das elasticidades dos preços domésticos em relação ao coeficiente de abertura, dentre os 30 setores foram encontradas 20 estimativas significativas, das quais 11 com sinal positivo e 9 com sinal negativo. Os setores para os quais as estimativas não foram significativas em geral apresentaram baixos coeficientes de orientação externa 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 prévia. 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 (7). Porém, o melhor dado disponível refere-se ao coeficiente de insumos importados calculado pela Funcex, que apresenta periodicidade anual apenas. O gráfico 1 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.

Vários trabalhos argumentam que o aumento da internacionalização da indústria ampliou a participação de insumos importados no consumo intermediário da indústria. De Negri (2003) demonstra 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.

Gráfico 1 – Evolução do coeficiente de insumos importados: setores selecionados (1995-2005).



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Funcex.

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 de 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.

Argumentou-se, no início do presente item, 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 4 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 a 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 baixa orientação externa 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.

Verifica-se que os resultados obtidos para os preços domésticos contrastam, em parte, com aqueles obtidos para os preços de exportação, embora não sejam rigorosamente comparáveis, uma vez que 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.

Afora os quatro setores para os quais não há informação sobre preço de exportação (farmacêutica, plásticos, vestuário e laticínios), a análise das tabelas 2 e 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.

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 anteriormente, 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.

Em relação aos efeitos sobre a competitividade comercial e a inflação, os resultados para os preços de exportação indicaram que uma desvalorização cambial tem impactos maiores principalmente nos preços de setores nos quais o Brasil é um grande exportador mundial. No caso os preços domésticos, 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 cambio flutuante.

6. CONCLUSÃO

As estimativas apresentadas sugerem que, no caso brasileiro, o coeficiente de *pass-through* relacionado aos preços de exportação é 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*.

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.

Considerando os impactos sobre os preços domésticos e a inflação, por outro lado, os efeitos de uma desvalorização cambial são particularmente sentidos 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 neste artigo poderão futuramente ser testadas, de acordo com a disponibilidade de informações.

BIBLIOGRAFIA

- ATHUKORALA, P. e MENON, J. Pricing to market behavior and exchange rate pass-through in Japanese exports. *Economic Journal*, n° 104, p. 271-81, March, 1994.
- BARROS, J. R. M. e GOLDENSTEIN, L. Avaliação do processo de reestruturação industrial brasileiro. *Revista de Economia Política*, vol. 17, n° 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.

- BRITTO, G. Abertura comercial e reestruturação industrial no Brasil: um estudo dos coeficientes de comércio. Campinas, 2002, 145 p. Dissertação de Mestrado, IE-Unicamp.
- CARNEIRO, R. *Desenvolvimento em crise*. Campinas: Editora da Unicamp, 2002.
- CORREA, A. L. 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. Campinas, 2008, 165 p. Tese de Doutorado, IE-Unicamp.
- COUTINHO, L. G, LAPLANE, M. F., TAVARES, N. *et al. Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil*. Campinas, 2002.
- DE NEGRI, F. Desempenho comercial das empresas estrangeiras no Brasil na década de 1990. Campinas, 2003, 95 p. Dissertação de Mestrado, IE-Unicamp.
- DORNBUSCH, R. Exchange rates and prices. *American Economic Review*, v. 77, n° 1, p. 93-106, Mar, 1987.
- DUNNING, J. H. *Explaining international production*. London: Unwin Hyman, 1988.
- ENDERS, W. *Applied econometric time series*. New York: John Wiley & Sons, 2004.
- 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.
- 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.
- GREENE, W. H. *Econometric analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- GUIMARÃES, E. A., POURCHET, H. e MARKWALD, R. Índices de rentabilidade das exportações brasileiras. *Texto para discussão FUNCEX*, n° 130, 30 p., julho, 1997.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- MARKWALD, R., PINHEIRO, A., FALCÃO, C., POURCHET, H. Índices de preço e quantum das importações brasileiras. *Texto para discussão FUNCEX*, n° 133, 78 p., março, 1998.
- MENON, J. Exchange rate pass-through. *Journal of Economic Surveys*, v. 9, n° 2, p. 197-231, 1995.
- MODENESI, A. M. *Regimes monetários: teoria e experiência do Real*. Barueri: Manole, 2005.
- UNCTAD. *Trade and development report*. Organização das Nações Unidas, New York and Geneva, 2002.
- UNIDO. *Industrial development report*. Organização das Nações Unidas, Vienna, 2005.