

Fundação Getulio Vargas  
Escola de Pós-Graduação em Economia – EPGE/FGV

***Pass-through* Cambial:  
Uma Estimação para o Caso Brasileiro**

Dissertação a ser submetida à  
Escola de Pós-Graduação em Economia da  
Fundação Getúlio Vargas como requisito para  
obtenção do Título de Mestre em Economia.

**Aluno: Luiz Felipe Pires Maciel**

**Orientador: Samuel Pessoa  
Co-orientadora: Rebecca Barros**

**Rio de Janeiro  
Junho 2006**

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2. Teoria sobre o pass-through</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Pass - Through</b>	<b>7</b>
2.1.1. Literatura sobre o grau de <i>pass-through</i> da taxa de câmbio para a inflação	7
<b>2.2. Determinantes do grau de Pass-through</b>	<b>11</b>
2.2.1. Hiato do Produto	11
2.2.2. Ambiente Inflacionário	11
2.2.3. Grau de Abertura da Economia	12
2.2.4. Desalinhamento da Taxa de Câmbio Real	12
2.2.5. Enfoque microeconômico dos determinantes do <i>pass-through</i>	13
<b>3. Modelo</b>	<b>15</b>
<b>4. Estimação do grau de Pass-through</b>	<b>18</b>
<b>4.1. Comparativo agregado</b>	<b>20</b>
Tabela 1 – Comparativo Agregado	20
<b>4.2. Produtos Comercializáveis</b>	<b>22</b>
Tabela 2 – Estimativas de Pass-through dos grupos de bens comercializáveis	22
<b>4.3. Produtos Não comercializáveis</b>	<b>23</b>
Tabela 3 – Estimativas de Pass-through dos grupos de bens não comercializáveis	23
<b>4.4. Produtos com preços administrados</b>	<b>24</b>
Tabela 4 – Estimativas de Pass-through dos grupos de bens de preços administrados	24
4.4.1. Classificação dos produtos	25
<b>4.5. Produtos desagregados</b>	<b>26</b>
4.5.1. Classificação dos produtos sob desagregação	32
<b>5. Conclusão</b>	<b>35</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>37</b>
<b>Apendice</b>	<b>39</b>

# 1. Introdução

Quanto de uma variação da taxa de câmbio é repassada para os preços? Trabalhos recentes, como Goldberg & Knetter (1997) e Campa & Goldberg (2002), sugerem que os preços domésticos são cada vez menos voláteis do que a taxa de câmbio. O grau de *pass-through* da taxa de câmbio para a inflação é definido como o impacto da taxa de câmbio nominal sobre os preços domésticos, de maneira que é evidência empírica o grau de *pass-through* ser menor do que a unidade. Todavia poucos estudos abordam o caso brasileiro, havendo uma indefinição sobre o grau de resposta dos preços nacionais a variações na taxa de câmbio nominal.

O objetivo desse trabalho é realizar um estudo do efeito da taxa de câmbio nominal sobre os preços domésticos, sob uma ótica de dados desagregados. Para isso, é utilizado um modelo microeconômico de concorrência imperfeita para fundamentar a regressão e deduzir os respectivos coeficientes de *pass-through* para cada indústria considerada. Primeiramente são selecionados 17 grupos da cesta de produtos do índice de preços ao consumidor da Fundação Getúlio Vargas na sua forma mais desagregada, onde os critérios de separação entre os grupos são definidos entre produtos comercializáveis, não comercializáveis e produtos cujos preços são administrados. Após a análise desses 17 grupos pelo critério de comerciabilidade, é realizada uma análise similar com a desagregação do índice de preços ao consumidor da Fundação Getúlio Vargas (IPC-DI). Essa desagregação é feita em 7 grandes grupos, depois em 25 subgrupos, em seguida a divisão é feita em 82 subitens e, finalmente, em seu nível mais desagregado, são analisados 484 itens.

Outro objetivo do trabalho é revisar a atual classificação binária de um bem ser totalmente comercializável ou totalmente não comercializável. Com as estimativas dos coeficientes de *pass-through* para cada produto, pode-se flexibilizar essa classificação, permitindo que bens e serviços se situem entre esses dois extremos. Essa nova classificação possui o intuito de hierarquizar os produtos de acordo com sua sensibilidade à taxa de câmbio, identificando aqueles mais afetados por choques externos. Dessa forma, pode-se fazer uma melhor seleção dos produtos para captar a inflação de demanda. Nessa linha, pode-se calcular um novo núcleo de inflação, de maneira que o índice de preços ao consumidor seja reponderado, utilizando o grau de

*pass-through* para cada produto. Sendo assim, produtos com maior sensibilidade à taxa de câmbio (com maior vulnerabilidade a choques externos) teriam um menor peso nesse novo núcleo de inflação, e produtos com menor repasse cambial para seus preços internos teriam seus pesos aumentados no índice, visando capturar melhor os efeitos de demanda sobre os preços.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira: primeiro é feita uma revisão de literatura, com as evidências empíricas e teóricas sobre o grau de *pass-through*. Depois é descrito o modelo a ser utilizado no trabalho, com sua descrição do coeficiente de *pass-through* da taxa de câmbio para a inflação de preços domésticos. Daí segue as estimativas e suas respectivas análises, para que, possa se concluir o trabalho.

## 2. Teoria sobre o *pass-through*

O repasse dos movimentos cambiais aos índices de preços de um país é denominado na literatura econômica de *pass-through* cambial. Diversos fatores afetam o grau deste repasse, mas em geral, ele é maior quão maior for a abertura da economia, o nível de aquecimento da demanda doméstica, a participação de insumos importados na produção do bem, e maior o desvio da taxa de câmbio de sua taxa de equilíbrio.

Sendo assim, em uma economia aberta, os preços dos produtos consumidos domesticamente estão sujeitos a choques advindos do mercado externo, seja por questões relacionadas a ajustes nos preços relativos das moedas, seja por movimentações nas condições internacionais de oferta e demanda.

Segundo Krugman & Obstfeld (1994), os produtos ditos não-comercializáveis são aqueles cujos custos de transporte seriam, comparativamente aos custos de produção, tão grandes que inviabilizariam um comércio internacional rentável desses bens e serviços. Nesse sentido, um exemplo é o do serviço de corte de cabelo: o custo de se transportar, por exemplo, o ofertante do serviço de corte de cabelo, ou, simetricamente, de transportar o cliente, é bem superior ao próprio valor do corte. Nessa linha, são definidos como não-comercializáveis todos os serviços (exceto serviços financeiros) e o setor da construção civil, enquanto as outras mercadorias seriam comercializáveis.

Krugman & Obstfeld (1994) ressaltam ainda que os preços dos produtos não-comercializáveis devem ser definidos exclusivamente por fatores de oferta e demanda domésticas, fazendo com que uma elevação desses preços definidos domesticamente acabe por reduzir o poder de compra da moeda corrente do país.

Heston, Summers, Aten & Nuxoll (1995) seguem a mesma linha dos autores acima citados, definindo comercializáveis e não-comercializáveis da mesma forma. Hill (1977, 1987), considera que serviços são produtos que não podem ser estocados, portanto dificilmente entrariam no comércio internacional e que o produto da construção civil está fisicamente ligado à economia doméstica, conseqüentemente também não seriam transacionados. Logo esses produtos seriam considerados naturalmente como não-comercializáveis. No entanto, eles acrescentam que os bens e serviços classificados em comercializáveis não são apenas os bens transacionados

internacionalmente, mas sim todos aqueles que o seriam em uma dada relação favorável de preços, ficando, conseqüentemente na categoria de comercializáveis todos os outros produtos que não construção civil e serviços.

Todavia, essas definições devem sempre ser consideradas de forma estática, e revisadas a cada período no tempo. É possível que um bem seja classificado como não comercializável em um dado ponto no tempo e em um outro momento seja considerado comercializável. Em geral o cimento é considerado um bem doméstico: o custo de transporte é tão elevado que o mercado internacional deste bem é irrelevante na determinação do preço doméstico. No entanto, há um limite à subida do preço doméstico dado pelo custo de importação.

A princípio, todas as instituições de estatísticas nacionais e internacionais restringem-se a uma classificação binária entre bem comercializável e não comercializável. Esta classificação é extremamente rígida, admitindo apenas que um produto seja totalmente comercializável ou totalmente não comercializável. Portanto o processo de classificação dos produtos é bastante arbitrário. Além disto, alguns bens e serviços que são não comercializáveis podem empregar no seu processo produtivo uma fração de insumos importado tão elevada que haverá forte sensibilidade do custo de produção a alterações do câmbio nominal, tendo impactos na formação do preço doméstico deste bem. Assim, o objetivo desta pesquisa, é o de propiciar uma forma mais sistemática de determinação, para cada um dos produtos, do poder disciplinador do mercado internacional sobre o preço praticado no mercado doméstico. Para isso, será estimado o grau de *pass-through* para cada tipo de bem, de maneira que esse coeficiente estimado seja o indicador para uma melhor classificação dos produtos.

Outro objetivo é o de flexibilizar o grau de “comerciabilidade” de cada bem, permitindo assim que os produtos se situem entre os dois extremos dos comercializáveis e dos não comercializáveis. O grau de *pass-through* de cada bem será fundamental para podermos realizar uma nova classificação dos produtos, de maneira que estes estejam num contínuo entre comercializáveis e não comercializáveis, de acordo com o grau de comerciabilidade (que será função do *pass-through* estimado para cada bem) de cada um deles. Produtos com elevado grau de *pass-through* possuem maior sensibilidade a choques externos (variações cambiais), indicando um maior grau de comerciabilidade devido a maior dependência de preços externos. Já produtos pouco

sensíveis ao câmbio possuem um menor grau de dependência dos preços externos, recebendo assim um maior peso para a formulação de um núcleo de inflação. Com essa nova ponderação, pode-se determinar um melhor indicador de inflação de demanda. Dessa forma, um maior peso é dado para os produtos com menor sensibilidade à taxa de câmbio e, analogamente, um menor peso é associado aos produtos cujo *pass-through* é elevado. Essa nova ponderação propicia um novo índice de preços que sofra menor impacto de choques externos, via as estimativas do repasse cambial para cada produto. Esse novo índice capturaria melhor os efeitos do mercado interno sobre os preços, ponderando menos os produtos com maior volatilidade devido a variações na taxa de câmbio.

## **2.1. Pass - Through**

O grau de *pass-through* é definido como a elasticidade taxa de câmbio - preços domésticos, isto é, é o impacto percentual de uma mudança de 1% na taxa de câmbio nominal sobre os preços domésticos, sejam eles comercializáveis ou não. Esse grau de repasse cambial aos preços significa a sensibilidade dos preços domésticos em relação às mudanças cambiais. A partir de 1980, aumentaram os trabalhos empíricos sobre o tema, verificando-se os determinantes do grau de *pass-through* e o comportamento do efeito de câmbio sobre os preços. O enigma da Paridade do Poder de Compra (PPP) também impulsionou a literatura, de maneira que estimar o *pass-through* equivaleria a testar a existência da paridade do poder de compra. Em termos teóricos, supondo a validade da PPP, o *pass-through* deveria ser completo. Mas através de inúmeras estimativas na literatura, verificou-se que movimentos cambiais não são completamente repassados para os preços, no curto prazo. Dessa forma, se corrobora a tese de que a PPP não vale no curto prazo, valendo apenas no longo prazo. Indicando um *pass-through* menor do que a unidade no curto prazo e igual a um no longo prazo, para bens comercializáveis.

### **2.1.1. Literatura sobre o grau de *pass-through* da taxa de câmbio para a inflação**

Pode-se destacar, pelo menos, duas razões de importância do grau de *pass-through*. A primeira é relacionada à política monetária ótima. Usando a metodologia

da nova macroeconomia aberta, vários artigos analisam a interação entre taxa de câmbio e política monetária. Segundo Betts & Devereux (2000), o efeito de bem-estar da política monetária está relacionado ao grau de *pass-through* da economia. Se o grau de *pass-through* é baixo então os preços são pouco voláteis por variações do câmbio, indicando uma menor volatilidade das variáveis macroeconômicas, minimizando a perda de bem-estar da sociedade. Nesse caso, um repasse cambial reduzido indicaria uma maior propensão de combate a inflação pelo banco central, estabilizando os preços e aumentando o valor esperado do consumo dos agentes. Outra importância do grau de *pass-through* é sobre a previsibilidade da inflação e das variáveis macroeconômicas. Segundo Werlang & Goldfajn (2000), o grau de repasse cambial para os preços é diretamente associado ao erro de previsão da inflação. Isto é, um grau de *pass-through* pequeno está associado a um menor erro de previsão da inflação, sinalizando uma maior transparência em sua trajetória, o que implica uma maior previsibilidade das variações dos preços numa economia. Essa melhor previsão da inflação aumenta o bem-estar da economia e amplifica o efeito da política monetária.

Outro fator importante é o comportamento do grau de *pass-through* em nível industrial (desagregado). Esse enfoque fornece relações sobre o *pass-through* e poder de mercado para cada indústria. Pollard & Coughlin (2005) e Campa & Goldberg (2002), fornecem estimativas para o grau de *pass-through* entre indústrias. Esses autores, além de Yang (1996) e Olivei (2002) demonstram que o *pass-through* varia significativamente entre indústrias, apoiando as estimativas de *pass-through* com enfoque microeconômico. Menon (1996) argumenta sobre o viés de agregação dos dados, indicando que dados mais desagregados (enfoque microeconômico) fornecem estimativas com maior acurácia, capturando de forma mais eficiente o efeito do câmbio sobre os preços domésticos.

Campa & Goldberg (1995) também inferem que a melhor análise do grau de *pass-through* deve ser feito entre indústrias e não entre países. Os autores citam que a maior fonte de variação de *pass-through* da taxa de câmbio para a inflação é a origem setorial de cada bem. Além disso, as proporções de produtos comercializáveis e não comercializáveis também são importantes, pois quanto mais comercializável for um



bem, mais o seu preço dependerá da variação da taxa de câmbio, e logo maior será o *pass-through*.

Na literatura recente, os resultados encontrados são de um *pass-through* incompleto, corroborando a teoria que os preços domésticos são menos voláteis do que a taxa de câmbio. Goldberg & Knetter (1997) concluem que o *pass-through* da taxa de câmbio para os preços domésticos, para os EUA, foi ao redor de 50%. Campa & Goldberg (2002) estimam o *pass-through* para 25 países da OECD, e calcularam um *pass-through* de 26%, no curto prazo, e 41% no longo prazo para os Estados Unidos. O *pass-through* médio estimado no curto e longo prazo para os países da OECD foi de 61% e 77%, respectivamente. Esses resultados dão suporte para a tendência de queda recente do impacto do câmbio sobre os preços, implicando num *pass-through* incompleto.

Segundo Goldfajn & Werlang (1999), o *pass-through* varia entre países, de maneira que quanto mais estável o país menor seu *pass-through*. Outra afirmação desses autores é a de que o *pass-through* varia com o horizonte temporal, chegando no seu valor máximo em 12 meses para o caso brasileiro. Esses autores utilizaram 4 variáveis como determinantes do *pass-through*: desalinhamento da taxa de câmbio real, inflação inicial, desvios do produto em relação ao produto natural e o grau de abertura da economia. Já Frankel, Parsley & Wei (2005), escrevem que países em desenvolvimento exibem maior *pass-through* do que países desenvolvidos. Mas que, recentemente, se vê uma diminuição do *pass-through*, tornando ele cada vez mais incompleto no curto prazo. Calvo & Reinhart (2000) mostram que países emergentes possuem um grau de *pass-through* quatro vezes maior do que países desenvolvidos. Além disso, os autores calculam que a variância da inflação comparada com a variação da taxa de câmbio é de 43% para países emergentes, e de 13% para os desenvolvidos.

Segundo Taylor (2000) um ambiente de inflação baixa resulta em redução do grau de *pass-through*. Num ambiente inflacionário existe um repasse persistente de custos das firmas para os consumidores, gerando um maior *pass-through* da taxa de câmbio para os preços da economia. Por esse raciocínio o grau de *pass-through* depende da política econômica, em que um regime de manutenção da inflação baixa com credibilidade irá diminuir o grau de *pass-through*. Taylor argumenta que países com

estabilidade de preços possuem menor probabilidade de experimentar depreciações cambiais persistentes, dado que nesse caso a taxa de câmbio real estaria desalinhada de sua taxa de equilíbrio por um período prolongado. Portanto, economias com estabilidade de preços devem possuir variações cambiais menos persistentes, implicando numa menor meia vida de mudanças de custos, e assim, em menores repasses aos preços.

Segundo Gagnon & Ihrig (2001), as políticas anti-inflacionárias e a credibilidade da autoridade monetária são fatores importantes para explicar a redução do *pass-through* sobre a inflação doméstica. Quando a inflação está baixa e quando o comprometimento do Banco Central em mantê-la baixa tem grande credibilidade, os agentes econômicos ficam menos inclinados em repassar rapidamente um aumento de custos aos consumidores via elevação de preços.

Segundo Choudri & Hakura (2003) existem fortes evidências de uma relação positiva e significativa entre o *pass-through* e a taxa média de inflação, tanto entre países como ao longo do tempo. Os autores citam também que um baixo *pass-through* da taxa de câmbio gera uma maior liberdade para uma política monetária independente, facilitando a implementação do regime de metas de inflação. A literatura sugere também que o *pass-through* da taxa de câmbio para os preços importados (tanto nos níveis setorial como agregado) é fundamentalmente determinado por fatores microeconômicos, como elasticidades e estrutura de mercado, que são exógenos à política monetária.

Neste trabalho, o grau de *pass-through* será abordado sob um enfoque microeconômico, utilizando um modelo de concorrência imperfeita para diversas indústrias, baseado no modelo de Dornbusch (1987). Modelos de competição imperfeita indicam que os preços domésticos serão mais estáveis quanto mais indústrias competitivas determinado país possuir, ou seja, quanto maior o grau de competição em determinado setor menor o grau de *pass-through*. O modelo de Dornbusch (1987), que relaciona preços e taxa de câmbio nominal através de um oligopólio com escolhas simultâneas (oligopólio de Cournot), sugere que os preços de bens importados, serão menos sensíveis a variações cambiais quanto maior for o número de firmas que o país exportador enfrenta. Logo, quanto maior o grau de

concorrência (menor poder de mercado da firma exportadora) menor será o grau de *pass-through*.

## **2.2. Determinantes do grau de *Pass-through***

Com os artigos de Menon (1996), Goldfajn & Werlang (2000), Taylor (2000), Campa & Goldberg (2002) pode-se inferir sobre os principais determinantes da sensibilidade dos preços às variações cambiais. O grau de *pass-through* depende, num enfoque macroeconômico, do grau de abertura da economia, do hiato do produto, da persistência inflacionária e dos desalinhamentos da taxa de câmbio real. Já numa análise mais desagregada, o grau de *pass-through* é correlacionado com o grau de concorrência de cada indústria e o poder de mercado das firmas, com a elasticidade preço-demanda de cada setor, e com a composição de cada indústria na cesta de importações de um determinado país. Segue abaixo, uma breve análise de cada um desses determinantes:

### **2.2.1. Hiato do Produto**

O hiato do produto é definido pelos desvios do produto em relação ao seu valor de longo prazo, isto é, o quanto o PIB se desalinha da sua tendência. O grau de *pass-through* tem uma correlação positiva com o hiato do produto. Quanto mais o PIB fica acima do produto potencial, maior a pressão de demanda sobre os preços, gerando um ambiente inflacionário, facilitando repasses de preços e aumentando o efeito da taxa de câmbio nominal sobre a inflação. Logo, num ambiente cujo hiato positivo do produto aumente, o efeito de *pass-through* da taxa de câmbio para a inflação é intensificado.

### **2.2.2. Ambiente Inflacionário**

Segundo Goldfajn & Werlang (2000), a variável ambiente inflacionário reflete a frequência na qual os agentes remarcam seus preços baseando-se na taxa de inflação passada. Em países que possuem um ambiente inflacionário, os agentes têm maior facilidade para repassar custos e aumentar os preços. Então quanto maior o ambiente inflacionário, e maior a persistência da inflação, mais fácil fica para os agentes repassarem os aumentos na taxa de câmbio para os preços, intensificando o *pass-through* de uma depreciação da taxa de câmbio para a inflação. Esse raciocínio é corroborado por Taylor (2000), que propõe um modelo indicando que mudanças

observadas no grau de *pass-through*, ou no poder de mercado das firmas, são provenientes, em parte, de mudanças nas expectativas da persistência dos movimentos de custos e preços de firmas concorrentes. Neste modelo de preços rígidos, o grau de repasse aos preços depende de quão permanente é o aumento de custos. Quanto maior for a meia-vida de um aumento do custo marginal, mais as firmas repassarão esse aumento para os preços. Nesse caso, se a depreciação cambial for temporária, as firmas repassarão pouco desse aumento de custos para os preços. Porém, quanto maior a persistência da depreciação cambial, maior será o grau de *pass-through*. Taylor (2000) argumenta também que a persistência na mudança de custos está associada com a persistência inflacionária, e esta está relacionada com a estabilidade de preços. Portanto, num ambiente de estabilidade de preços, a persistência da inflação será menor, indicando uma menor meia-vida de mudanças nos custos e um menor grau de *pass-through*.

### **2.2.3. Grau de Abertura da Economia**

O grau de abertura de uma economia é definido como a soma das importações e das exportações como proporção do PIB. Esse índice define o grau de presença de produtos comercializáveis numa economia, indicando a intensidade com que os preços podem responder a uma variação da taxa de câmbio nominal. Ou seja, quanto maior o grau de abertura maior será a presença de produtos mais fortemente impactados pelo câmbio, o que implica num maior grau de *pass-through* da taxa de câmbio para a inflação. Portanto a correlação é positiva entre essas duas variáveis.

### **2.2.4. Desalinhamento da Taxa de Câmbio Real**

Para Goldfajn & Valdés (1999), uma taxa de câmbio real sobrevalorizada representa um importante fator na composição da inflação futura. Se a taxa de câmbio real assume um valor inferior ao de longo prazo, os agentes formam as expectativas de depreciações futuras, decorrente do ajustamento de preços relativos. Todavia, se a variação cambial não for dada pelo ajuste de preços relativos implicará num aumento da inflação interna em relação à externa. Dessa forma, uma taxa de câmbio real sobrevalorizada implica em depreciações futuras, visando atingir seu *steady-state*. Os agentes irão assumir essa expectativa de depreciação futura, amplificando o efeito sobre os preços. Portanto o grau de *pass-through* da taxa de câmbio será negativamente correlacionado com a diferença da taxa de câmbio real em relação ao

seu valor de longo prazo, pois quanto mais sobrevalorizada estiver a taxa de câmbio real, maiores as expectativas de depreciação futura e maiores os repasses para os preços, indicando um maior efeito de uma variação cambial sobre a inflação.

#### **2.2.5. Enfoque microeconômico dos determinantes do *pass-through***

Um fator importante para se analisar o grau de repasse de variações cambiais para os preços de um determinado setor é o grau de concorrência naquele segmento de formação de preços. Quanto maior o *pricing to market*, isto é, quanto maior a concorrência num setor, menor o poder de mercado seus produtores, o que minimiza sua capacidade de ajuste de preços, via elevação de custos. Logo quanto maior a concorrência, menos os produtores podem repassar aumento de custos para os consumidores. Portanto, num ambiente de alto *pricing to market*, dada uma depreciação da taxa de câmbio nominal, os produtores irão absorver os aumentos de custo e não repassarão completamente esses aumentos para os preços, visando não perder *market-share*. Para um mercado altamente competitivo, as firmas absorverão as mudanças na taxa de câmbio e, com o intuito de preservar seu *market-share*, aceitarão menores *mark-ups*. Pode-se concluir que existe uma correlação negativa entre o grau de *pass-through* e o nível de concorrência em determinado setor da economia, pois quanto menor o *pricing to market* (maior o poder de mercado do produtor de determinado setor), maiores os repasses de variações da taxa de câmbio para os preços, ou seja, maior o grau de *pass-through*.

Além do poder de mercado, a elasticidade preço-demanda também influencia no grau de *pass-through* de determinado setor. Quanto mais elástica for a demanda aos preços, mais os consumidores respondem a uma variação destes, o que implica numa menor capacidade de repasse de custos por parte dos produtores. Logo, quanto mais inelástica a demanda por determinado bem, mais os produtores irão repassar uma variação cambial para os preços. Daí, tem-se uma correlação negativa entre a elasticidade preço-demanda e o grau de *pass-through*.

Outro fator importante para a explicação do grau de *pass-through*, segundo Campa & Goldberg (2002), é a composição de cada indústria para a cesta de importação para um determinado país. Os autores chegam que essa variável é a que melhor explica a tendência de queda no grau de *pass-through* para os Estados Unidos, corroborando Menon (1996). O raciocínio é que a participação de indústrias, com maior *pass-*

*through*, na cesta de importação dos EUA tem diminuído, e simetricamente, indústrias cujos preços possuem menor sensibilidade ao câmbio tem tido sua participação aumentada. O exemplo que Campa & Goldberg fornecem é sobre a redução da participação de energia (*pass-through* de 70%) e matéria-prima (*pass-through* de 64%) na pauta de importações americana.

### 3. Modelo

O modelo a ser utilizado vem de Pollard & Coughlin (2005) e Campa & Goldberg (2002), entre outros, com o objetivo de deduzir o grau de *pass-through* da taxa de câmbio para os preços domésticos, através de concorrência imperfeita. Algumas hipóteses são levantadas: Suponha que  $n$  firmas de um país estrangeiro exportem para o país doméstico, concorrendo entre si. Supondo competição oligopolística no mercado para exportar para o país doméstico, chega-se que o preço difere do custo marginal pelo grau de *mark-up* das firmas. A partir desses dois componentes, será deduzido o coeficiente de *pass-through*. Dessa forma, o *mark-up* é endógeno às particularidades de cada firma e das condições macroeconômicas. Em relação ao custo marginal, sua dependência está relacionada a condições de demanda e ao custo de insumos.

O modelo parte da lei do preço único, de forma que um mesmo bem não pode ter custos distintos em países diferentes, com a hipótese de ausência de custos de transportes.

$$P^{\text{int}} = E \times P^{\text{ext}} \quad (1)$$

Em que  $P^{\text{int}}$  - preços internos

$P^{\text{ext}}$  - preços externos

$E$  - taxa de câmbio

A evidência empírica não corrobora a lei do preço único, portanto pode-se escrever um desvio constante da lei do preço único:

$$P^{\text{int}} = \alpha E P^{\text{ext}} \quad (2)$$

Numa situação de concorrência imperfeita, o preço difere do custo marginal através do grau de *mark-up*, variando de acordo com a elasticidade preço-demanda. Nesse caso, os preços externos significam os preços escolhidos pelas firmas exportadoras no mercado doméstico.

Então, reescrevendo os preços externos:

$$P^{ext} = Mark - up \times CMg \quad (3)$$

Em que  $CMg$  - custo marginal

Em que o mark-up é função de fatores específicos da indústria  $\varphi$  e de condições macroeconômicas, incluindo a taxa de câmbio ( $E$ ) e a elasticidade taxa de câmbio mark-up ( $\delta$ ):

$$Mark - up = \varphi E^{\delta} \quad (4)$$

Em que  $E$  - taxa de câmbio

$\varphi$  - fatores específicos da indústria

$\delta$  - elasticidade da taxa de câmbio  
mark-up

Já o custo marginal da firma exportadora é determinado pela demanda do bem no país doméstico e pelo preço dos insumos no país estrangeiro. A demanda depende dos preços dos bens e serviços substitutos ( $P_s$ ) e da renda gasta com esses bens internamente ( $Y$ ).

$$CMg = P_s^{\pi} \times Y^{\sigma} \times W^{\tau} \quad (5)$$

Em que  $P_s$  - preços dos bens e serviços substitutos

$Y$  - renda gasta com bens e serviços substitutos internamente

$W$  - custos de insumos externos

Esse modelo assume que o país externo só produz o bem em consideração para o país interno. Por esse motivo, o custo marginal externo dependerá da demanda interna, especificamente dos preços dos bens substitutos internos e da renda interna, e dos custos de insumos externos ( $W$ ).

Reescrevendo os preços internos:



$$P^{\text{int}} = \alpha \varphi E^{1+\delta} P_s^\pi Y^\sigma W^T \quad (6)$$

Tirando o logaritmo, temos a expressão a ser estimada:

$$\ln P^{\text{int}} = \ln(\alpha \varphi) + \ln E^{1+\delta} + \ln P_s^\pi + \ln Y^\sigma + \ln W^T \quad (6)$$

$$p^{\text{int}} = K + (1 + \delta)e + \pi p_s + \sigma y + Tw \quad (7)$$

Portanto se o *mark-up* for constante, isto é,  $\delta = 0$ , o *pass-through* será completo, significando o caso de concorrência perfeita. Todavia, se as firmas tiverem poder de mercado, havendo uma concorrência imperfeita, pode ocorrer o fenômeno do *pricing to market*. Nesse caso, o *pass-through* seria incompleto, pois as firmas não teriam incentivos a repassar completamente aumentos cambiais para os preços. Caso procedessem dessa maneira, seus preços ficariam acima das demais firmas, ocasionando uma perda de *market-share*. Então dado o nível de concorrência e o nível de substitutibilidade do bem no setor, as firmas tem menor incentivo em repassar aumento de custos para os preços. Quanto mais alternativas de troca de produtos os consumidores tiverem (menor poder de mercado das firmas), menor a capacidade das firmas remarcarem os preços sem perder demanda.

Para incorporar o efeito de longo prazo de variações cambiais sobre os preços domésticos, a equação a ser estimada por séries de tempo para cada indústria é dada:

$$\Delta p^{\text{int}} = K + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta e_{t-i} + \pi p_{t-p}^s + \sigma \Delta y_{t-p} + Tw_{t-p} + u_t \quad (8)$$

Em que  $\beta$  - coeficiente de *pass-through* da taxa de câmbio para os preços domésticos

## 4. Estimação do grau de *Pass-through*

Um dos maiores problemas na condução de estudos empíricos sobre o grau de *pass-through* é a disponibilidade dos dados. No nosso caso, os dados disponibilizados pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) foram de grande valia, pois foram obtidos os preços dos dados desagregados para o período após a adoção do câmbio flexível no Brasil. Os dados utilizados foram obtidos no IPEAdata, no IBRE-FGV e no International Financial Statistics CD-ROM e datastream. O período analisado foi de janeiro de 2000 até abril de 2005, em frequência mensal. Esse período foi analisado devido a adoção do regime de metas de inflação pelo Banco Central do Brasil e por vigorar um regime de câmbio flutuante, fazendo com que a variabilidade do câmbio seja maior e seus efeitos possam ser melhor analisados.

As variáveis utilizadas foram:

- IPC desagregado por indústria para preços domésticos, via IBRE - FGV
- Produção industrial por setor como proxy de demanda, via Ipeadata
- Para o custo de insumos externo, seguiremos Pollard & Coughlin (2005) que usa índice de preços ao produtor externo como *proxy* para custo de produção. No nosso caso, foi usado o Índice de preços ao produtor dos EUA (maior parceiro comercial do Brasil), via *International financial statistics*
- O índice de preços ao produtor da FGV é utilizado como *proxy* de preços substitutos, assim como é feito em Pollard & Coughlin (2005).

O modelo utilizado é o apresentado anteriormente, de maneira que os preços dos produtos são ponderados pela Pesquisa de Orçamento Familiar da FGV. A equação estimada para cada grupo de bem é:

$$\Delta p^{\text{int}} = K + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta e_{t-i} + \pi p_{t-p}^S + \sigma \Delta y_{t-p} + T w_{t-p} + u_t \quad (8)$$

A equação foi estimada por Mínimos Quadrados Generalizados, corrigindo por heteroscedasticidade e correlação serial dos erros, através do pacote econométrico EViews. Cada  $\beta_i$  descreve o *pass-through* de curto prazo para cada indústria, e o *pass-through* de longo prazo será dado pelo somatório dos  $\beta_i$  com  $i$  variando de 1 até

p, que corresponde à defasagem de tempo ótima do efeito cambial sobre os preços. Primeiramente, a equação foi estimada para os produtos comercializáveis, não comercializáveis e administrados. Após a estimação do grau de *pass-through* entre esses três maiores grupos, foi feita uma desagregação para 17 grupos de bens, que são descritos no apêndice. Desses 17 grupos, 9 grupos são subgrupos dos bens comercializáveis, 6 são subgrupos dos bens não comercializáveis e 2 são relacionados aos bens cujos preços são administrados. Foi realizada uma análise comparativa entre grupos e entre subgrupos, testando as defasagens cujo *pass-through* é mais significativo para cada preço doméstico.

Os resultados encontrados foram significativos, de maneira que os bens comercializáveis e os serviços municipais apresentaram um maior grau de *pass-through* da taxa de câmbio para seus preços. O setor de transportes revelou resultados anômalos. Quatro dos dezessete grupos não apresentaram coeficientes de *pass-through* estatisticamente significantes de 1 a 24 *lags*. As estimativas são apresentadas abaixo junto ao seu respectivo p-valor, gerado por um teste de Wald da soma dos coeficientes não nula.

Análise análoga foi realizada para a desagregação do IPC-DI. O índice de preços ao consumidor foi desagregado respectivamente em 7 grandes grupos, em 25 subgrupos, em 82 subsubgrupos, composto por 484 bens. As estimativas são apresentadas em anexo. O IPC apresentou um grau de *pass-through* de 32,43% em 9 meses, atingindo seu valor máximo após 17 meses (37,41%). O efeito do câmbio demora dois meses para impactar o IPC, sendo fortemente influenciado pelo efeito imediato que os combustíveis e os alimentos sofrem da taxa de câmbio nominal. Dos 7 grupos, apenas 3 mostraram sofrer um impacto significativo da taxa de câmbio. Porém ao realizar a desagregação do índice, ganha-se muita informação, podendo analisar o efeito do câmbio mais detalhadamente sobre cada desagregação. Dos 25 subgrupos, 11 deles possuem um grau de *pass-through* estatisticamente significativo. Em relação aos 82 subgrupos, 56 deles possuíram p-valor abaixo de 20%, indicando um ganho de significância do grau de *pass-through* com a desagregação dos dados.

A comparação de resultados sob a forma agregada deste trabalho com os da literatura é de fato complexa, pois a literatura sempre analisa o repasse cambial para os produtos comercializáveis de determinado país, normalmente utilizando um índice

de preços ao atacado. Por esse motivo, alguns resultados serão comparados na próxima sessão, na apresentação de produtos comercializáveis. Outra crítica que pode ser citada em relação à comparação entre índices de preços entre países é sobre as diferentes composições de índices de preços entre países. Isto é, grupos homônimos possuem produtos distintos dependendo do país analisado, por exemplo, nos Estados Unidos, bebidas alcoólicas e fumo pertencem ao grupo de alimentação, enquanto que no IPC, da Fundação Getúlio Vargas, esses subitens estão no grupo de despesas diversas. Essa importante diferença dos índices de preços entre países representa mais um argumento a favor da estimação do grau de repasse cambial sob uma ótica mais desagregada. Dessa forma pode-se estimar a sensibilidade do preço de cada produto em relação à taxa de câmbio, e assim comparar como cada produto se comporta em diferentes países, dada uma variação cambial.

#### 4.1. Comparativo agregado

**Tabela 1 – Estimativas dos coeficientes de *pass-through* de longo prazo para as divisões do IPC em produtos comercializáveis, não comercializáveis e com preços administrados.**

Estimativa da equação (8) por Mínimos Quadrados Generalizados com correção de heterocedasticidade e correlação serial.

Grupo	<i>Pass-Through</i>					
	1 mês	3 meses	6 meses	10 meses	11 meses	12 meses
Comercializáveis	0,086 (0,011)	0,212 (0,000)	0,288 (0,000)	0,409 (0,000)	0,379 (0,000)	0,313 (0,000)
Não comercializáveis	0,010 (0,494)	0,048 (0,040)	0,057 (0,016)	0,059 (0,071)	0,063 (0,083)	0,045 (0,247)
Administrados	0,045 (0,217)	0,110 (0,053)	0,118 (0,041)	0,146 (0,070)	0,146 (0,099)	0,153 (0,110)
<i>Pass-through</i> médio	0,0240	0,0650	0,0860	0,1170	0,1100	0,0900

Nota: O *p-value* encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.

Estimando as equações para os bens comercializáveis, não comercializáveis e administrados, o maior *pass-through* médio se dá após 10 meses (11,7%), apresentando-se como um candidato para ser o *pass-through* selecionado para uma melhor classificação dos bens. Em geral, as defasagens de 9, 10 e 11 meses apresentaram maior efeito cambial. Os bens comercializáveis possuíram um *pass-through* máximo de 40,88% em 10 meses, fortemente influenciado pelos combustíveis livres. Os bens administrados tiveram o segundo maior grau de *pass-through*, apresentando um repasse cambial de 15,3% após um ano. Já os bens não comercializáveis tiveram o menor *pass-through* (6,3% após 11 meses) e a maior defasagem de efeito cambial. Logo, todos os produtos se mostraram sensíveis à taxa de câmbio de maneira estatisticamente significativa, para um nível mais agregado. Isso favorece uma nova classificação de acordo com o coeficiente de *pass-through* de cada tipo de bem.

Comparando com a literatura recente, Goldberg & Knetter (1997) e Pollard & Coughlin (2005) estimam um *pass-through* próximo a 50% após um ano para os produtos comercializáveis nos Estados Unidos. Verifica-se que o valor estimado, no presente trabalho, para o caso brasileiro é significativamente menor. Os dados utilizados nesses trabalhos se iniciam na década de 1970 até o final da década de 1990, período na qual existia maior inflação mundial e menor grau de concorrência dentro de um país, facilitando repasses de aumento de custos para os preços finais. Além de um maior ambiente inflacionário, pode-se citar Taylor (2000), os Estados Unidos possuem um maior grau de abertura da economia o que pode amplificar o efeito de variações cambiais sobre os preços internos. Campa & Goldberg (2002) estimam um repasse cambial de 41% após quatro trimestres para os Estados Unidos. Esse resultado é mais próximo ao encontrado nesse trabalho para o Brasil, e foi estimado sob uma ótica mais desagregada.

## 4.2. Produtos Comercializáveis

**Tabela 2 – Estimativas dos coeficientes de *pass-through* de longo prazo para os grupos de bens comercializáveis.**

Estimativa da equação (8) por Mínimos Quadrados Generalizados com correção de heterocedasticidade e correlação serial.							
Grupo	Pass-Through						
	1 mês	3 meses	6 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses
ALIMENTOS IN NATURA	0,250 (0,286)	0,335 (0,346)	0,331 (0,036)	0,453 0,000	0,468 (0,001)	0,501 (0,007)	0,466 (0,006)
ALIMENTOS PROCESSADOS	0,071 (0,070)	0,269 (0,005)	0,438 0,000	0,445 0,000	0,479 0,000	0,485 0,000	0,468 0,000
HABITAÇÃO	0,025 (0,100)	0,112 0,000	0,207 0,000	0,271 0,000	0,277 0,000	0,280 0,000	0,262 0,000
VESTUÁRIO	-0,007 (0,859)	-0,023 (0,738)	-0,043 (0,496)	0,116 (0,136)	0,123 (0,151)	0,114 (0,265)	0,024 (0,821)
LEITURA E RECREAÇÃO	0,010 (0,365)	0,056 (0,001)	0,091 0,000	0,124 0,000	0,118 0,000	0,097 0,000	0,057 (0,041)
TRANSPORTES	-0,043 (0,002)	-0,019 (0,087)	-0,007 (0,254)	-0,044 (0,047)	-0,072 (0,035)	-0,104 (0,035)	-0,141 (0,013)
DESPESAS DIVERSAS	-0,059 (0,285)	0,041 (0,681)	0,058 (0,524)	0,068 (0,549)	-0,033 (0,791)	-0,139 (0,348)	-0,171 (0,260)
HIGIENE E CUIDADO PESSOAL	0,002 (0,912)	0,076 (0,005)	0,138 0,000	0,273 0,000	0,301 0,000	0,320 0,000	0,321 0,000
COMBUSTÍVEIS LIVRES	0,247 (0,188)	0,452 (0,121)	0,565 (0,056)	0,930 (0,017)	1,010 (0,014)	0,865 (0,056)	0,704 (0,150)
<b>Pass-through médio</b>	<b>0,05308</b>	<b>0,128825</b>	<b>0,16751</b>	<b>0,27402</b>	<b>0,273953</b>	<b>0,24171</b>	<b>0,190148</b>

Nota: O *p-value* encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.

Em média, os produtos comercializáveis apresentaram o maior grau de *pass-through*. No período seguinte ao choque cambial, os preços dos bens comercializáveis foram afetados. O *pass-through* máximo desses produtos se deu em nove meses de defasagem, com um repasse médio de 27,40%. Os preços dos alimentos in natura são afetados seis meses após a variação cambial. O efeito cambial atinge seu pico sobre esse grupo em 11 meses (50,08%). Já os alimentos processados sofrem um efeito imediato de um aumento do câmbio, implicando num *pass-through* máximo de 48,5% após 11 meses. Após 12 meses o *pass-through* desses bens supera 50%. O grupo de habitação tem um menor efeito do câmbio. O *pass-through* passa a ser significativo após 2 meses, atingindo seu máximo em 11 meses (28,02%). Já os

preços de leitura e recreação sofrem um menor impacto cambial. Seu *pass-through* máximo é de 12,4% após 9 meses, e os *pass-through's* passam a ser significativos após 2 meses. O grupo Higiene possui essa mesma característica, porém com dinâmica mais lenta, exibindo um repasse cambial de 32% em 11 meses. Os combustíveis livres é o grupo de maior grau de *pass-through*. Mesmo possuindo um lag de 6 meses para se encontrar efeito de variações cambiais, após 10 meses o *pass-through* é completo. Os grupos de vestuário e despesas diversas possuíram estimadores de *pass-through* não significantes, e o grupo de transportes teve resultados estranhos com coeficientes negativos.

#### 4.3. Produtos Não comercializáveis

**Tabela 3 – Estimativas dos coeficientes de *pass-through* de longo prazo para os grupos de bens não comercializáveis.**

Estimativa da equação (8) por Mínimos Quadrados Generalizados com correção de heterocedasticidade e correlação serial.					
Grupo	<i>Pass-Through</i>				
	1 mês	3 meses	6 meses	11 meses	12 meses
ALIMENTAÇÃO FORA DE CASA	-0,011 (0,476)	0,090 0,000	0,108 0,000	0,162 0,000	0,124 (0,002)
SERVIÇOS DE RESIDÊNCIA	0,009 (0,343)	0,048 (0,001)	0,038 (0,009)	0,069 (0,002)	0,061 (0,011)
SERVIÇOS DE TRANSPORTES NÃO ADMINISTRATIVAS	0,097 (0,072)	0,198 (0,060)	0,252 (0,007)	0,186 (0,153)	0,234 (0,083)
SERVIÇOS MÉDICOS	0,038 (0,110)	0,058 (0,069)	0,022 (0,413)	-0,065 (0,151)	-0,074 (0,173)
SERVIÇOS PESSOAIS E RECREAÇÃO	-0,014 (0,943)	0,025 (0,175)	0,071 (0,017)	0,113 (0,135)	0,121 (0,174)
SERVIÇOS EDUCACIONAIS	-0,059 (0,327)	-0,099 (0,364)	-0,022 (0,828)	0,110 (0,499)	0,065 (0,697)
<i>Pass-through</i> médio	0,008	0,046	0,067	0,082	0,076

Nota: O *p-value* encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.

Os produtos não comercializáveis atingem, em média, seu *pass-through* máximo após 11 meses (8,2%). O grupo de alimentação fora de casa sofre um efeito defasado do câmbio de 3 meses, exibindo um *pass-through* de 16,2% após 11 meses. Os serviços residenciais apresentaram um baixo grau de *pass-through*, exibindo um efeito com uma defasagem de 2 meses. Seu *pass-through* é de 6,9% em 11 meses. Com relação

aos serviços de transportes, o maior *pass-through* entre os não comercializáveis, seu repasse cambial é de 25,2% após 6 meses, com os coeficientes significantes para todos os períodos iniciais, exceto o segundo. Os serviços pessoais e recreação possuem um *pass-through* mais reduzido, em torno de 7% após 6 meses, apresentando um efeito defasado em 4 meses. Apenas serviços educacionais não possuem seu grau de *pass-through* estimado estatisticamente significativo. Essa relevante correlação entre câmbio e preços de produtos não comercializados mostra que a classificação usual onde se impõe impacto nulo do câmbio sobre bens e serviços que não são comercializados entre países deve ser repensada, pelo menos no caso brasileiro. Cada vez mais, os serviços têm maior probabilidade de serem transacionados, dependendo assim do preço relativo entre as moedas correntes dos países envolvidos.

#### 4.4. Produtos com preços administrados

**Tabela 4 – Estimativas dos coeficientes de *pass-through* de longo prazo para os grupos de bens de preços administrados.**

Estimativa da equação (8) por Mínimos Quadrados Generalizados com correção de heterocedasticidade e correlação serial.							
Grupo	<i>Pass-Through</i>						
	1 mês	3 meses	6 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses
SERVIÇOS FEDERAIS	0,033 (0,483)	0,113 (0,128)	0,105 (0,162)	0,110 (0,269)	0,114 (0,277)	0,107 (0,353)	0,129 (0,299)
SERVIÇOS MUNICIPAIS	0,071 (0,133)	0,105 (0,219)	0,144 (0,068)	0,212 (0,029)	0,213 (0,046)	0,229 (0,073)	0,204 (0,117)
<i>Pass-through</i> médio	0,026	0,054	0,062	0,081	0,082	0,084	0,083
Nota: O <i>p-value</i> encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.							

Ao contrário da intuição econômica, os produtos administrados não se mostraram completamente insensíveis à taxa de câmbio. Os serviços federais não possuíam nenhum coeficiente de *pass-through* significativo. Todavia, os serviços municipais sofreram efeitos cambiais após 4 meses, apresentando um *pass-through* próximo de 23% em 11 meses. Esse grupo apresentou sensibilidade ao câmbio compatível com



as de produtos comercializáveis. Porém, esse fato pode ser explicado pela correlação desses bens e serviços com o índice IGP-M, que indexa vários contratos na economia brasileira. Este índice possui uma correlação considerável com a taxa de câmbio, podendo amplificar o *pass-through* dos serviços municipais.

#### 4.4.1. Classificação dos produtos

A idéia de ponderar cada grupo do índice de preços ao consumidor (IPC-BR) pelo seu grau de comerciabilidade visa amplificar o efeito dos preços dos produtos que exibem menor correlação com a taxa de câmbio nominal sobre o núcleo de inflação. Dessa forma, os grupos mais sensíveis a choques externos receberão um menor peso no índice e, grupos com menor repasse cambial terão maior relevância na explicação desse novo índice. Procedendo dessa maneira, esse novo núcleo de inflação estará minimizando os efeitos de choques externos e melhor capturando a inflação de demanda. Após as estimativas do grau de *pass-through* com a desagregação do IPC em produtos comercializáveis, não comercializáveis e produtos cujos preços são administrados, pode-se hierarquizar os 17 grupos de bens e serviços da cesta do IPC, de maneira que se possa ordenar os grupos de produtos de acordo com o efeito do câmbio sobre os preços de cada um deles. Considerando 10 meses como a defasagem ótima de efeito de *pass-through*, tem-se a seguinte ordenação:

Grupo	<i>Pass-through</i> após 10 meses
COMBUSTIVEIS LIVRES	1,010
ALIMENTOS PROCESSADOS	0,479
ALIMENTOS IN NATURA	0,468
HIGIENE E CUIDADO PESSOAL	0,301
HABITAÇÃO	0,277
SERVIÇOS MUNICIPAIS	0,213
SERVIÇOS DE TRANSPORTES NÃO ADMINISTRATIVAS	0,202
ALIMENTAÇÃO FORA DE CASA	0,172
VESTUÁRIO	0,123
LEITURA E RECREAÇÃO	0,118
SERVIÇOS PESSOAIS E RECREAÇÃO	0,100
SERVIÇOS DE RESIDÊNCIA	0,076
DESPESAS DIVERSAS	0,000
SERVIÇOS EDUCACIONAIS	0,000
SERVIÇOS FEDERAIS	0,000
SERVIÇOS MÉDICOS	0,000

Essa tabela fornece um grau de *tradability* entre os produtos (exceto o grupo de transportes), indicando em ordem decrescente suas respectivas sensibilidades ao câmbio. Apenas quatro grupos apresentaram *pass-through* nulo, e apenas combustíveis livres possui *pass-through* completo. Pela nossa análise, vários produtos não comercializáveis como serviços de transporte, serviços pessoais e recreação e serviços residenciais possuíram *pass-through* não nulo, contrariando a ótica comum, de que produtos não comercializáveis não têm sensibilidade à mudanças na taxa de câmbio. Dada essa hierarquia do grau de comerciabilidade entre os grupos, pode-se dizer que o grupo combustíveis livres, que exibe *pass-through* completo após 10 meses, possui o mais alto grau de comerciabilidade e terá o menor peso no núcleo de inflação. Já o grupo serviços pessoais e recreação exibiu um repasse cambial de 10% após 10 meses, indicando que este possuirá um peso maior no novo núcleo de inflação devido a sua menor sensibilidade a choques externos. Além disso, a hipótese de validade da lei do preço único é refutada, e conseqüentemente, que não vale a paridade do poder de compra, pois os resultados indicaram *pass-through* incompleto, no curto e longo prazos.

#### **4.5. Produtos desagregados**

Após a análise com a separação dos bens e serviços do IPC em comercializáveis, não comercializáveis e administrados, foi realizada uma estimação do grau de *pass-through* sob uma ótica mais desagregada. Os produtos foram separados, inicialmente, em 7 grupos, e de maneira análoga a anterior foi estimado o grau de repasse cambial a cada um desses grupos. Após essa estimação, foi feita uma maior desagregação dos produtos, separando-os em 25 subgrupos e realizada nova estimação. O coeficiente de *pass-through* continuou sendo estimado de acordo com a metodologia já mencionada, mas cada vez com um grau maior de desagregação, passando por 82 subitens e 484 produtos. As estimações serão apresentadas no apêndice.

Os resultados obtidos foram significativos. Dos 484 produtos, 134 exibiram *pass-through* estatisticamente não significante. Os resultados indicaram 439 produtos com *pass-through*, em módulo, menor do que a unidade, sendo 255 deles entre 0 e 1. Quanto aos outliers, 39 produtos apresentaram um grau de *pass-through* acima de 1 e 6 apresentaram uma correlação negativa com variações da taxa de câmbio abaixo de -1.

Entre os produtos que possuíram uma maior sensibilidade à taxa de câmbio tem-se esponja de aço (70%), sabão em barra (85%), sabão em pó (58%), toalha de papel (82%) todos eles contidos em artigos de conservação e reparo cujo *pass-through* após 10 meses foi de 42%. Nesse subgrupo, destacam-se também tintas e vernizes, com repasse cambial de 38%, e material hidráulico cujo *pass-through* foi de 42%, aproximadamente após 10 meses.

Outro subgrupo com repasse cambial aos preços significativo foi mobiliário. Este exibiu um *pass-through* de 35% após 9 meses, influenciado por colchões e colchonetes que apresentaram uma sensibilidade elevada à variações na taxa de câmbio (46%).

Gêneros alimentícios foi o subgrupo de maior *pass-through* após 9 meses, um pouco acima de 61%. A presença de diversos alimentos cotados internacionalmente, como arroz, hortaliças e outras comodities impactaram nesse resultado. Como a maioria dos alimentos possui um mercado internacional, eles são bem sensíveis a variações na taxa de câmbio. Nesse caso, como o Brasil é um grande produtor e exportador de diversos alimentos, como grãos e frutas, uma depreciação cambial tem um efeito ainda mais amplificado sobre os preços, pois esse aumento na taxa de câmbio ocasiona um aumento na probabilidade de exportação desses produtos, acarretando menor oferta interna e maiores preços internos. Alimentos como tomate, azeite de oliva, uva, beterraba e açúcar exibiram um elevado grau de *pass-through*. Outros alimentos que poderiam apresentar um menor grau de repasse cambial aos preços não o apresentam, pois são substitutos brutos de produtos cuja sensibilidade à taxa de câmbio é elevada. Por exemplo, adoçante e rapadura apresentam *pass-through* elevado, o que pode ser explicado pelo seu grau de substitutabilidade com o açúcar. Uma depreciação cambial acarreta aumento do preço do açúcar, o que implica o aumento na demanda de adoçante e/ou rapadura, e consequentemente, num aumento de seus respectivos preços. Logo o alto repasse cambial nos preços do açúcar acarretou num maior efeito do câmbio sobre os preços de seus concorrentes.

Os preços de transportes apresentaram forte correlação com a taxa de câmbio. Esse efeito se refere ao subitem combustíveis e lubrificantes, que exibiu um coeficiente de *pass-through* acima de 82% em 9 meses. Nesse subitem álcool, óleo diesel e gasolina possuem alta correlação com o câmbio, sendo que os dois primeiros exibem *pass-*

*through* completo em 9 meses. Estes têm seus preços associados à cotação internacional do petróleo. Como a volatilidade desse produto está relacionada à ambientes de incerteza na economia internacional, e ambientes de incerteza tendem pressionar a taxa de câmbio, os preços de combustíveis e a taxa de câmbio possuem ciclos comuns. Além desse fato, deve-se levar em consideração que o petróleo é cotado internacionalmente, o que já ocasiona um efeito cambial sobre os preços dos combustíveis. Outro ponto a ser salientado é sobre o *pass-through* da gasolina. Apesar de seu preço ser definido internamente pela Petrobrás e ser um preço administrado, ela possui em sua composição pelo menos 20% de álcool. Logo variações cambiais são transmitidas ao preço da gasolina também devido ao *pass-through* cambial sobre o preço do álcool. Além disso, o processo de refinamento do petróleo necessita de vários insumos que são importados, implicando numa maior dependência da estrutura de custos em relação à taxa de câmbio.

O alto *pass-through* do álcool também influencia o preço de outros produtos, como as bebidas alcoólicas. Além disso, o custo de transporte de todos os produtos acaba sendo endógeno à taxa de câmbio, pois esse custo é intensivo em combustíveis. Portanto, bens que possuem elevada proporção do custo de transporte em relação ao custo total tendem a exibir maior grau de *pass-through*. Nesse caso estão incluídos os alimentos, jornais e revistas e bebidas alcoólicas. Jornais exibiu um *pass-through* de 40% em 12 meses, enquanto revistas apresentou um repasse de 36% no mesma defasagem de tempo. Já bebidas alcoólicas foi o destaque do grupo de Despesas Diversas, com *pass-through* de 54% após 9 meses. Dentre as bebidas, a cerveja se mostrou mais sensível à variações na taxa de câmbio, com um repasse de 68% aos preços. Vinho e bebidas destiladas apresentaram *pass-through* ao redor de 30% e 20% em 9 meses, respectivamente.

Um fator importante para a determinação do grau de *pass-through* é a proporção de importados sobre a oferta interna de determinado setor. Quanto mais um produto for produzido externamente, maior será a correlação de seu preço com a taxa de câmbio. De forma análoga, quanto maior a auto-suficiência na produção de determinado produto, mais o seu preço dependerá da conjuntura interna e menor será sua associação com a taxa de câmbio. Esse talvez seja o caso das máquinas e equipamentos, de alguns brinquedos e de fotografia. Vários equipamentos eletrônicos

são importados, o que pode explicar esse subitem possuir 43% de repasse cambial para os preços após 12 meses. Dentro desse caso, pode-se citar aparelhos televisores e aparelhos celulares, que apresentam *pass-through* de 54% e 49% em 12 meses, respectivamente. No caso dos brinquedos, as bicicletas apresentam um *pass-through* da taxa de câmbio para os preços de 42% em 9 meses. Outro setor dependente das importações é fotografia, onde os filmes fotográficos exibem *pass-through* 40% em 9 meses. Em cuidado pessoal, vários produtos exibem dominância de importados como creme de barbear, shampoo e creme dental. Respectivamente, estes possuem um grau de *pass-through* de 49%, 43% e 55% em 11 meses.

Verifica-se que a maioria dos serviços apresenta coeficiente de *pass-through* estatisticamente não significativo, implicando correlação nula entre seus preços e a taxa de câmbio. Esse fato corrobora a intuição que os serviços são produtos não comercializáveis e, portanto, pouco associados à taxa de câmbio. Dessa forma, o resultado é positivo porque irá permitir uma maior ponderação para os serviços visando um índice de produtos não comercializáveis. Similarmente, produtos como alimentos e combustíveis tendem a receber pouco peso nesse mesmo índice, devido a grande sensibilidade do preço desses produtos em relação à taxa de câmbio.

Os grupos vestuário e despesas diversas apresentaram coeficientes negativos, todavia próximos de zero. Com a desagregação em produtos, percebemos resultados contra-intuitivos. Dos sete subitens com *pass-through* negativo, três pertencem ao grupo de vestuário. Apenas cintos e bolsas e jóias e bijuterias mostraram *pass-through* estatisticamente diferente de zero dentre os subitens de vestuário. Este resultado pode ser proveniente de um erro de especificação do modelo, isto é, variáveis relevantes para a explicação dos preços desse grupo podem estar sendo omitidas. Nesse caso, o coeficiente de *pass-through* estimado seria viesado, de maneira que o resultado obtido seria distinto do verdadeiro valor do grau de *pass-through*. Com as estimativas se mostrando negativas, o viés tenderia a ter esse mesmo sinal, indicando que a variável relevante omitida do modelo teria relação negativa com a taxa de câmbio. Outra explicação para esse resultado inconclusivo, seria a falta de correlação entre os preços desses produtos e a taxa de câmbio, de maneira que o principal determinante da formação de preços desse setor não estaria incluso no modelo. Dada essa questão, os vários determinantes de preços podem ter

exibido, via fatores exógenos, uma tendência contrária à taxa de câmbio, o que implicaria uma correlação negativa enganosa entre a taxa de câmbio e os preços. Ou seja, fatores internos podem ter afetado os preços do vestuário, como questões de concorrência ou quebra de patentes, o que causaria uma diminuição dos preços e, concomitante a depreciação cambial acarretou numa associação negativa entre os preços e a taxa de câmbio. Uma explicação possível é o comportamento da China sobre o mercado de vestuário mundial, em particular sobre o mercado brasileiro. Segundo dados da ABIT (Associação Brasileira de Indústria Têxtil), a China mais que dobrou suas exportações no setor de vestuário para o Brasil de 2003 até 2005. O Brasil importava mais de 152,6 bilhões de dólares FOB em vestuário da China, todavia esse valor passou para quase 360 bilhões de dólares FOB em 2005<sup>1</sup>. Essa invasão de malhas e tecidos chineses representa uma significativa quebra estrutural na série de preços do grupo de Vestuário. Portanto, independente do comportamento da taxa de câmbio, a China vem ampliando seu mercado no setor têxtil (ela representa 24% das exportações mundiais nesse setor) ampliando a oferta e interferindo nos preços. Esse fator é claramente uma variável exógena ao modelo utilizado e representa uma quebra estrutural na série de preços de vestuários para o IPC, de maneira que a associação entre os preços desse setor e a taxa de câmbio nominal fica prejudicada.

Vale salientar que os dados para alguns produtos não são adequados. Alguns produtos, como peixes e algumas frutas, possuem problemas em suas séries. Algumas delas possuem variação nula em vários períodos consecutivos e outras possuem lacunas. Essas séries não foram retiradas da análise, pois, caso o fossem, a representatividade de itens como frutas e pescados seriam sub-avaliadas. Dessa forma, itens cujos preços possuem grande importância na cesta de bens do consumidor brasileiro seriam excluídos, e o índice de preços não descreveria uma boa aproximação da realidade. Essas questões relativas à série dos produtos podem explicar alguns resultados inconclusivos.

Variáveis como o grau de concorrência do setor e a elasticidade preço-demanda podem ser relevantes na explicação do grau de *pass-through* desses setores. Por esse raciocínio, tem-se que quanto maior a concorrência em determinado setor, maior

---

<sup>1</sup> Divulgados pela Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT), [www.abit.org.br](http://www.abit.org.br).

a probabilidade de o ofertante perder *market-share* caso aumentem os preços. Portanto quanto maior a concorrência, menor a capacidade de remarcação de preços por parte do produtor sem perder demanda, ocasionando um menor grau de *pass-through*. Analogamente, quanto maior a elasticidade preço-demanda mais os consumidores respondem à variações no preço, de maneira que quanto mais inelástica demanda, mais o produtor pode repassar aumento de custos para os preços, implicando maior *pass-through*.

Dessa forma, tem-se que os resultados inconclusivos poderiam ser explicados pelo viés de especificação do modelo adotado, em virtude da desagregação do IPC produto a produto e da intensa heterogeneidade entre eles. Para que esse erro fosse evitado seria necessária uma análise mais profunda dos 484 mercados, para uma melhor escolha dos determinantes da formação de preços de cada um dos produtos.

Outra explicação seria a presença de quebras estruturais na série da taxa de câmbio do período. Alguns produtos como tarifa de táxi e seguro obrigatório para veículos seguem políticas de preços discricionárias, como é o exemplo de preços administrados pelo governo, de forma que as correlações de seus preços com a taxa de câmbio se tornam não significativas. Por este motivo, nesse trabalho é calculado também um ponderador excluindo esses preços administrados. Analisando alguns produtos cujos resultados foram contra-intuitivos, o item futebol e outros eventos esportivos apresenta uma intensa volatilidade até o meio do ano 2000, de maneira a apresentar um comportamento pouco associado à taxa de câmbio nominal. A partir de 2003, esse subitem parece sofrer um efeito defasado do câmbio. Já o grupo de vestuário, exemplificado pelo item terno masculino, parece possuir pouca variação de preços a partir de abril de 2002, em contraste com a grande variação que ocorreu com a taxa de câmbio nesse ano. Essa quebra estrutural da série da taxa de câmbio nominal pode ter prejudicado a correlação com produtos, cujos preços não apresentaram significativa variação recente. Outro exemplo que corrobora essa análise é o item lavanderia. Seu preço apresentou pouca variabilidade no período analisado, possuindo uma variação máxima de 2% a partir de julho de 2002, enquanto o ambiente de incerteza eleitoral acarretou o aumento de 15% na taxa de câmbio nominal. Novamente a quebra estrutural na série da taxa de câmbio parece prejudicar a análise de correlação com os preços.

#### 4.5.1. Classificação dos produtos sob desagregação

A idéia de ponderar cada produto do índice de preços ao consumidor (IPC-DI) pelo seu grau de comerciabilidade visa amplificar o efeito dos preços dos produtos que exibem menor correlação com a taxa de câmbio nominal sobre o núcleo de inflação. Dessa forma, produtos mais sensíveis a choques externos receberão um menor peso no índice e, produtos com menor repasse cambial terão maior relevância na explicação desse novo índice. Procedendo dessa maneira, esse novo núcleo de inflação estará minimizando os efeitos de choques externos e melhor capturando a inflação de demanda. Utilizando as estimativas do grau de *pass-through*, pode-se agora ordenar o efeito da taxa de câmbio nominal sobre o preço de cada produto da cesta de consumo do IPC, e assim calcular o peso de cada produto para a elaboração de um novo índice que capte melhor a inflação dada pelo mercado interno. Segundo os resultados apresentados após 9 meses, o *pass-through* estimado se mostra mais significativo, de maneira que o efeito cambial com essa defasagem sobre os preços será escolhido para se ponderar os bens, como uma medida de comerciabilidade. Como existe uma heterogeneidade muito grande entre os bens, e uma variância acentuada entre os *pass-throughs* estimados, em sua forma desagregada, os outliers foram subponderados<sup>2</sup>.

Para calcular os novos ponderadores ou o grau de comerciabilidade foi utilizada uma transformação afim dos graus de *pass-through*, de maneira que os produtos mais sensíveis ao câmbio recebem peso menor (o maior *pass-through* recebe peso nulo) e os produtos cujo *pass-through* são menores são associados a pesos maiores (o produto com *pass-through* menor recebe peso 1). Após essa transformação, os pesos são normalizados resultando na medida de comerciabilidade de cada produto ou grupo de produtos<sup>3</sup>. Abaixo, são apresentados os ponderadores, de acordo com as estimações do repasse cambial para os subgrupos e para os subitens do IPC:

---

<sup>2</sup> Produtos cujo repasse cambial superou a unidade tiveram seus pesos truncados para 1 e produtos com *pass-through* negativo tiveram coeficiente truncado para 0.

<sup>3</sup> O ajuste foi feito estimando a e b do seguinte sistema linear:  $\begin{cases} a\bar{X} + b = 0 \\ a\underline{X} + b = 1 \end{cases}$ , onde  $\bar{X}$  e  $\underline{X}$  são o

maior e menor coeficiente estimado do grau de *pass-through* de longo prazo após 9 meses entre todos os produtos da cesta de consumo do IPC.



<b>Subgrupo</b>	<b>Ponderador</b>
GÊNEROS ALIMENTÍCIOS	0.00%
ALIMENTAÇÃO FORA	3.84%
ALUGUEL E ENCARGOS	4.75%
SERVIÇOS PÚBLICOS DE RESIDÊNCIA	3.72%
MOBILIÁRIO	2.15%
ROUPAS DE CAMA, MESA E BANHO	6.22%
ELETRODOMÉSTICOS E EQUIPAMENTOS	2.68%
UTENSÍLIOS DIVERSOS	3.77%
ARTIGOS DE CONSERVAÇÃO E REPARO	2.04%
SERVIÇOS DE RESIDÊNCIA	5.63%
ROUPAS	5.34%
CALÇADOS	5.97%
ACESSÓRIOS DO VESTUÁRIO	3.70%
TECIDOS E ARMARINHO	4.66%
SERVIÇOS DO VESTUÁRIO	5.53%
SERVIÇOS DE SAÚDE	5.70%
PRODUTOS MÉDICO-ODONTOLÓGICOS	3.99%
CUIDADOS PESSOAIS	3.36%
EDUCAÇÃO	4.54%
LEITURA	2.93%
RECREAÇÃO	3.91%
TRANSPORTE PÚBLICO	2.52%
TRANSPORTE PRÓPRIO	2.19%
BEBIDAS ALCÓOLICAS E FUMO	4.82%
OUTRAS DESPESAS DIVERSAS	6.03%

Subitem	Ponderador
ARROZ E FEIJÃO	0.74%
HORTALIÇAS E LEGUMES	0.28%
FRUTAS	1.21%
MASSAS E FARINHAS	0.82%
PANIFICADOS E BISCOITOS	1.05%
ADOÇANTES	0.00%
DOCES E CHOCOLATES	0.94%
LATICÍNIOS	1.06%
AVES E OVOS	0.72%
CARNES BOVINAS	1.04%
CARNES SUÍNAS	1.08%
PESCADOS FRESCOS	1.21%
CARNES E PEIXES INDUSTRIALIZADOS	1.02%
ÓLEOS E GORDURAS	0.70%
CONDIMENTOS	1.11%
VEGETAIS EM CONSERVAS	1.21%
BEBIDAS NÃO ALCÓOLICAS	1.03%
OUTROS GÊNEROS ALIMENTÍCIOS	1.02%
ALIMENTOS PRONTOS CONGELADOS	1.25%
RESTAURANTES	1.24%
BARES E LANCHONETES	1.28%
ALUGUEL E CONDOMÍNIO	1.31%
TRIBUTOS E SEGURO IMOBILIÁRIO	1.39%
LUZ, GÁS E TELEFONE	1.24%
MÓVEIS	1.11%
COLCHÕES	1.04%
ROUPAS DE CAMA, MESA E BANHO	1.46%
ELETRDOMÉSTICOS	1.18%
EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS	1.12%
OUTROS EQUIPAMENTOS	1.20%
ARTIGOS DE DECORAÇÃO	1.30%
LOUÇAS E PANEIS	1.23%
OUTROS UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS	1.20%
MATERIAL PARA LIMPEZA	1.13%
MATERIAL PARA PINTURA	1.11%
MATERIAL HIDRÁULICO	1.03%
MATERIAL ELÉTRICO	1.23%
MATERIAL PARA REPAROS DE RESIDÊNCIA	1.01%
EMPREGADOS DOMESTICOS	1.41%
OUTROS SERVIÇOS DE RESIDÊNCIA	1.40%
ROUPAS MASCULINAS	1.40%
ROUPAS FEMININAS	1.37%
CALÇADOS MASCULINOS	1.33%
CALÇADOS FEMININOS	1.56%
JOIAS E BIJUTERIAS	1.20%
CINTOS E BOLSAS	1.31%
TECIDOS	1.29%
ARTIGOS DE ARMARINHO	1.40%
SERVIÇOS DE CONFECÇÃO	1.35%
CONSERVAÇÃO DO VESTUÁRIO	1.47%
HOSPITAIS E LABORATÓRIOS	1.35%
MÉDICO, DENTISTA E OUTROS	1.42%
MEDICAMENTOS EM GERAL	1.26%
APARELHOS MÉDICOS-ODONTOLÓGICOS	1.32%
PRODUTOS FARMACEUTICOS	1.31%
ARTIGOS DE HIGIENE E CUIDADO PESSOAL	1.18%
SERVIÇOS DE CUIDADOS PESSOAIS	1.32%
CURSOS FORMAIS	1.30%
CURSOS NÃO FORMAIS	1.39%
MATERIAL ESCOLAR E LIVROS EM GERAL	1.29%
JORNAIS E REVISTAS	1.17%
BRINQUEDOS E ARTIGOS ESPORTIVOS	1.23%
INSTRUMENTOS MUSICAIS	1.23%
FOTOGRAFIA	1.22%
DISCOS E FITAS	1.34%
SALAS DE ESPETÁCULO	1.49%
CULTURA FÍSICA	1.33%
CLUBES E PARQUES	1.42%
PASSEIOS E FÉRIAS	1.16%
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	1.13%
TRANSPORTE PÚBLICO INTERURBANO	1.14%
VEÍCULOS	1.48%
PEÇAS E ACESSÓRIOS	1.18%
COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	0.78%
SERVIÇOS DE OFICINA	1.36%
OUTROS GASTOS COM VEÍCULOS	1.44%
BEBIDAS ALCÓOLICAS	0.96%
FUMO E ACESSÓRIOS	1.60%
CORREIO E TELEFONE PÚBLICO	1.22%
LOTERIAS	2.20%
DESPESAS COM ANIMAIS DOMÉSTICOS	1.40%
SERVIÇOS DIVERSOS	1.21%

## 5. Conclusão

Os resultados obtidos neste trabalho suportam as estimações anteriores da literatura. O *pass-through* estimado foi, de fato, incompleto tanto no curto, como no longo prazo. Através de uma análise de dados desagregados foi estimado o grau de *pass-through*, utilizando um modelo de concorrência imperfeita. Dos 17 grupos de produtos testados, apenas quatro possuíram *pass-through* estatisticamente não significativo. Os outros 13 grupos mostraram sofrer efeitos significativos de movimentos cambiais. Dessa forma, pode-se reclassificar os produtos de acordo com a intensidade do efeito do câmbio sobre os preços de cada grupo. O grupo combustíveis livres teve o maior grau de *pass-through* estimado, sendo ele completo em 10 meses após a mudança cambial. Os grupos relacionados a alimentos (alimentos processados e alimentos in natura) vieram em seguida, com uma *pass-through* ao redor de 50% em 10 meses. Serviços municipais foi bem cujo preço administrado foi mais sensível ao câmbio, com *pass-through* de 21,3%. Serviços de transporte e alimentação fora de casa foram os subgrupos de produtos não comercializáveis que apresentaram maior resposta a mudanças no câmbio nominal, 20,2% e 17,2% respectivamente.

Já em uma análise mais agregada, os produtos comercializáveis no Brasil sofrem um impacto imediato de variações no câmbio e são os bens com maior *pass-through*, cujo pico foi de 40,88% em 10 meses. Os bens não comercializáveis possuíram o menor efeito de *pass-through* entre todos os produtos, apesar de significativo. Em geral, os produtos não comercializáveis são afetados pelo câmbio com uma defasagem de 2 meses, e com um *pass-through* médio de 7,84%.

Sob uma ótica de maior desagregação do IPC, percebe-se que o *pass-through* da taxa de câmbio nominal para os preços é significativa. O grupo de alimentação e o grupo de transporte exibiram o maior grau de *pass-through*, fortemente influenciados por gêneros alimentícios e combustíveis e lubrificantes, respectivamente. O primeiro exibiu um grau de *pass-through* de aproximadamente 61% após 9 meses, enquanto o subitem de combustíveis apresentou um repasse cambial aos preços de aproximadamente 82% após 9 meses, ambos sofrendo impacto imediatos de variações na taxa de câmbio. Em relação ao grupo de Habitação que apresentou um *pass-through* na ordem de 17%, após um ano, os destaques foram os subitens de material hidráulico e artigos de reparo e conservação de residência. Ambos

apresentaram repasse cambial superior a 50% após 9 meses, apesar do efeito não ser imediato. Outro subitem que sofre efeito relevante do câmbio são as bebidas alcoólicas, pertencentes as Despesas Diversas. Esse subitem apresentou um *pass-through* aproximado de 54% após 9 meses, apesar do grupo Despesas Diversas não ter apresentado coeficiente estatisticamente significativo.

Neste trabalho foi realizada uma estimação, por dados desagregados, do grau de *pass-through* para o Brasil. Os resultados mostraram que o *pass-through* é incompleto, mas que a grande maioria dos produtos da cesta do IPC tem uma sensibilidade significativa em relação à taxa de câmbio nominal. Além disso, mostrou-se que os bens e serviços da cesta do IPC podem ser reclassificados de acordo com suas sensibilidades à taxa de câmbio, indicando um novo grau de comerciabilidade de cada produto e, uma nova ponderação para futuros índices de preços que visem melhor captar os efeitos de demanda.

## Referências Bibliográficas

- Betts, C., Devereux, M.B. (2000) *Exchange Rate Dynamics in a Model of Pricing-to-Market*, Journal of International Economics 50(1), 215-244.
- Campa, J.M., Goldberg, L.S. (2002) *Exchange Rate Pass-through into Import Prices: A Macro or Micro Phenomenon?*, Federal Reserve Bank of New York.
- Corsetti, G., Dedola, L. (2002) *Macroeconomics of International Price Discrimination*, European Central Bank Working Paper No. 176.
- Dornbusch, R. (1987) *Exchange Rate and Prices*, The American Economic Review 77.
- Feenstra, R.C., Gagnon, J.E., Knetter, M.M. (1996) *Market Share and Exchange Rate Pass-through in World Automobile Trade*, Journal of International Economics 40(1/2) 187-207.
- Goldberg, L. (2004) *Industry Specific Exchange Rates for the United States*, Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review 10(1), 1-16.
- Goldberg, P.K., Knetter, M.M. (1997) *Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned?*, Journal of Economic Literature 35(3), 1243-1272.
- Goldfajn, I., Valdés, R. (1999) *The Aftermath of Appreciations*, PUC-RIO, Working Paper No. 396.
- \_\_\_\_\_, Werlang, S.R.C. (2000) *The Pass-through from Depreciation to Inflation: A Panel Study*, Banco Central do Brasil Working Paper No. 5.
- Gron, A., Swenson, D.L. (1996) *Incomplete Exchange-Rate Pass-through and Imperfect Competition: The Effect of Local Production*, American Economic Review Papers and Proceedings 86(2), 71-76.
- McCarty, J. (2000) *Pass-through of Exchange Rate and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies*, BIS Working Paper No. 79.

- Menon, J. (1996) *Exchange Rate Pass-through*, Journal of Economic Surveys, 9 (2), 197-231.
- Olivei, G.P. (2002) *Exchange Rates and the Prices of Manufacturing Products Imported into the United States*, New England Economic Review, First Quarter, 3-18.
- Pollard, P., Coughlin, C. (2005) *Pass-through Estimates and the Choice of an Exchange Rate Index*, St. Louis FED Working Paper.
- Taylor, J. (2000) *Low Inflation, Pass-through and the Pricing Power of Firms*, European Economic Review 44, 1389-1408.
- Yang, J. (1996) *Exchange Rate Pass-through in U.S. Manufacturing Industries*, Review of Economics and Statistics 79(1), 95-104.

## Apendice

A1 - Estimativas dos coeficientes de *pass-through* de longo prazo para as divisões do IPC em 7 grupos a partir da equação (8) por GLS com correção de heterocedasticidade e correlação serial.

Tabela A1 Estimativas de Pass-through por Grupos					
Estimativa da equação (8) por Mínimos Quadrados Generalizados com correção de heterocedasticidade e correlação serial.					
Grupo	Pass-Through				
	1 mês	3 meses	5 meses	9 meses	12 meses
ALIMENTAÇÃO	0,079 (0,216)	0,133 (0,000)	0,239 (0,003)	0,561 (0,000)	0,369 (0,002)
HABITAÇÃO	0,016 (0,881)	0,036 (0,513)	0,073 (0,190)	0,159 (0,133)	0,170 (0,034)
VESTUÁRIO	0,006 (0,782)	0,020 (0,895)	0,019 (0,678)	0,074 (0,546)	0,023 (0,530)
SAÚDE E CUIDADOS PESSOAIS	0,007 (0,513)	0,045 (0,472)	0,050 (0,421)	0,096 (0,335)	0,099 (0,277)
EDUCAÇÃO, LEITURA E RECREAÇÃO	-0,003 (0,793)	0,031 (0,137)	0,079 (0,148)	0,068 (0,413)	0,115 (0,110)
TRANSPORTES	0,125 (0,322)	0,217 (0,007)	0,125 (0,211)	0,413 (0,006)	0,309 (0,008)
DESPESAS DIVERSAS	-0,101 (0,780)	-0,039 (0,144)	-0,051 (0,379)	-0,025 (0,453)	-0,063 (0,282)
Nota: O <i>p-value</i> encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.					

A2 - Estimativas dos coeficientes de *pass-through* de longo prazo para as divisões do IPC em 25 subgrupos a partir da equação (8) por GLS com correção de heterocedasticidade e correlação serial.

A3 - Estimativas dos coeficientes de *pass-through* de longo prazo para as divisões do IPC em 82 itens a partir da equação (8) por GLS com correção de heterocedasticidade e correlação serial.

Tabela A2 Estimativas de *Pass-through* por Subgrupos

Grupo	<i>Pass-Through</i>				
	1 mês	3 meses	5 meses	9 meses	12 meses
GÊNEROS ALIMENTÍCIOS	0,084 (0,192)	0,139 (0,000)	0,255 (0,002)	0,611 (0,000)	0,395 (0,001)
ALIMENTAÇÃO FORA	-0,016 (0,638)	0,031 (0,216)	0,067 (0,079)	0,198 (0,030)	0,159 (0,029)
ALUGUEL E ENCARGOS	0,023 (0,982)	0,020 (0,892)	0,013 (0,957)	0,076 (0,765)	0,036 (0,868)
SERVIÇOS PÚBLICOS DE RESIDÊNCIA	0,015 (0,749)	0,041 (0,522)	0,075 (0,168)	0,135 (0,080)	0,230 (0,000)
MOBILIÁRIO	0,040 (0,121)	0,003 (0,828)	0,135 (0,001)	0,355 (0,014)	0,238 (0,096)
ROUPAS DE CAMA, MESA E BANHO	-0,010 (0,084)	-0,057 (0,343)	-0,017 (0,896)	-0,045 (0,559)	-0,075 (0,346)
ELETRDOMÉSTICOS E EQUIPAMENTOS	0,024 (0,141)	0,106 (0,008)	0,152 (0,007)	0,276 (0,006)	0,299 (0,001)
UTENSÍLIOS DIVERSOS	-0,020 (0,767)	0,012 (0,832)	0,043 (0,124)	0,148 (0,159)	0,129 (0,132)
ARTIGOS DE CONSERVAÇÃO E REPARO	0,017 (0,407)	0,079 (0,016)	0,156 (0,003)	0,393 (0,000)	0,365 (0,000)
SERVIÇOS DE RESIDÊNCIA	-0,018 (0,758)	-0,020 (0,952)	0,023 (0,382)	0,018 (0,680)	0,059 (0,236)
ROUPAS	-0,001 (0,858)	0,034 (0,598)	0,032 (0,466)	0,074 (0,388)	0,030 (0,303)
CALÇADOS	0,009 (0,162)	0,008 (0,570)	-0,041 (0,304)	-0,019 (0,555)	-0,081 (0,464)
ACESSÓRIOS DO VESTUÁRIO	0,038 (0,846)	0,026 (0,452)	0,036 (0,359)	0,263 (0,010)	0,244 (0,059)
TECIDOS E ARMARINHO	0,004 (0,669)	0,011 (0,556)	0,042 (0,629)	0,068 (0,997)	0,040 (0,851)
SERVIÇOS DO VESTUÁRIO	-0,004 (0,669)	0,026 (0,763)	-0,071 (0,495)	-0,049 (0,634)	-0,079 (0,528)
SERVIÇOS DE SAÚDE	0,016 (0,511)	0,024 (0,630)	0,036 (0,807)	-0,041 (0,563)	-0,037 (0,602)
PRODUTOS MÉDICO-ODONTOLÓGICOS	0,005 (0,569)	0,059 (0,395)	0,000 (0,862)	0,159 (0,178)	0,071 (0,923)
CUIDADOS PESSOAIS	-0,012 (0,319)	0,048 (0,065)	0,111 (0,010)	0,240 (0,007)	0,269 (0,000)
EDUCAÇÃO	-0,032 (0,857)	-0,013 (0,285)	0,026 (0,304)	-0,002 (0,736)	0,049 (0,324)
LEITURA	0,044 (0,099)	0,090 (0,075)	0,099 (0,070)	0,288 (0,005)	0,385 (0,000)
RECREAÇÃO	0,052 (0,415)	0,118 (0,034)	0,177 (0,029)	0,186 (0,144)	0,205 (0,011)
TRANSPORTE PÚBLICO	0,068 (0,874)	0,119 (0,002)	0,135 (0,051)	0,333 (0,008)	0,386 (0,000)
TRANSPORTE PRÓPRIO	0,169 (0,056)	0,298 (0,002)	0,127 (0,547)	0,359 (0,052)	0,254 (0,128)
BEBIDAS ALCÓOLICAS E FUMO	-0,015 (0,547)	-0,017 (0,789)	0,009 (0,317)	0,084 (0,665)	0,030 (0,582)
OUTRAS DESPESAS DIVERSAS	-0,171 (0,216)	-0,058 (0,003)	-0,127 (0,625)	-0,180 (0,877)	-0,239 (0,219)

Nota: O *p-value* encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.



**Tabela A3 Estimativas de *Pass-through* por Subsubgrupos**

Grupo	<i>Pass-Through</i>				
	1 mês	3 meses	5 meses	9 meses	12 meses
ARROZ E FEIJÃO	0,112 (0,000)	0,450 0,000	0,634 0,000	0,865 0,000	1,101 0,000
HORTALIÇAS E LEGUMES	0,172 (0,207)	-0,112 (0,523)	-0,162 (0,000)	1,615 0,000	-0,180 0,000
FRUTAS	-0,046 (0,002)	-0,034 (0,000)	0,321 (0,000)	0,076 (0,069)	0,292 (0,000)
MASSAS E FARINHAS	0,104 (0,001)	0,310 (0,000)	0,460 (0,000)	0,711 (0,000)	0,754 (0,000)
PANIFICADOS E BISCOITOS	0,103 (0,094)	0,185 (0,000)	0,339 (0,000)	0,508 (0,000)	0,514 (0,000)
ADOÇANTES	0,352 (0,000)	0,640 0,000	0,760 (0,000)	1,743 0,000	1,048 (0,012)
DOCES E CHOCOLATES	0,045 (0,094)	0,259 (0,000)	0,316 (0,000)	0,579 (0,000)	0,632 (0,000)
LATICÍNIOS	0,023 (0,318)	0,141 (0,012)	0,215 (0,000)	0,555 (0,000)	0,357 (0,002)
AVES E OVOS	0,106 (0,170)	0,152 (0,801)	0,239 (0,000)	1,074 (0,000)	0,577 (0,000)
CARNES BOVINAS	0,094 (0,757)	0,027 (0,012)	0,034 (0,524)	0,387 (0,009)	0,171 (0,654)
CARNES SUÍNAS	0,054 (0,723)	0,008 (0,000)	-0,060 (0,262)	0,515 (0,016)	-0,097 (0,000)
PESCADOS FRESCOS	0,042 (0,017)	0,147 (0,001)	0,272 (0,007)	0,119 (0,250)	0,219 (0,625)
CARNES E PEIXES INDUSTRIALIZADOS	0,006 (0,936)	0,118 (0,012)	0,222 (0,000)	0,474 (0,000)	0,452 (0,000)
ÓLEOS E GORDURAS	0,160 (0,002)	0,394 0,000	0,651 0,000	0,918 (0,000)	0,960 0,000
CONDIMENTOS	0,017 (0,341)	0,087 (0,030)	0,168 (0,000)	0,388 (0,000)	0,382 (0,000)
VEGETAIS EM CONSERVAS	0,025 (0,794)	0,011 (0,700)	0,068 (0,079)	0,226 (0,129)	0,127 (0,344)
BEBIDAS NÃO ALCÓOLICAS	-0,006 (0,757)	0,064 (0,006)	0,170 (0,000)	0,477 (0,000)	0,413 (0,000)
OUTROS GÊNEROS ALIMENTÍCIOS	-0,048 (0,233)	0,002 (0,000)	0,190 (0,000)	0,482 (0,000)	0,522 (0,000)
ALIMENTOS PRONTOS CONGELADOS	-0,022 (0,929)	0,007 (0,110)	0,160 (0,001)	0,136 (0,112)	0,212 (0,000)
RESTAURANTES	-0,024 (0,340)	0,037 (0,110)	0,059 (0,065)	0,202 (0,020)	0,165 (0,019)
BARES E LANCHONETES	0,022 (0,635)	0,031 (0,619)	0,086 (0,420)	0,106 (0,289)	0,119 (0,205)
ALUGUEL E CONDOMÍNIO	0,007 (0,680)	0,026 (0,407)	0,058 (0,313)	0,103 (0,330)	0,101 (0,249)
TRIBUTOS E SEGURO IMOBILIÁRIO	0,052 (0,270)	0,000 (0,030)	-0,091 (0,014)	-0,011 (0,219)	-0,110 (0,032)
LUZ, GÁS E TELEFONE	0,015 (0,749)	0,041 (0,522)	0,075 (0,168)	0,135 (0,080)	0,230 (0,000)
MÓVEIS	0,035 (0,045)	-0,026 (0,690)	0,112 (0,003)	0,346 (0,020)	0,220 (0,157)
COLCHÕES	0,089 (0,026)	0,257 (0,000)	0,306 (0,000)	0,462 (0,000)	0,350 (0,001)

Nota: O *p-value* encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.

Tabela A3 Estimativas de *Pass-through* por Subsubgrupos

Grupo	<i>Pass-Through</i>				
	1 mês	3 meses	5 meses	9 meses	12 meses
ROUPAS DE CAMA, MESA E BANHO	-0,010 (0,084)	-0,057 (0,343)	-0,017 (0,896)	-0,045 (0,559)	-0,075 (0,346)
ELETRDOMÉSTICOS	-0,022 (0,311)	0,020 (0,239)	0,050 (0,070)	0,249 (0,006)	0,160 (0,042)
EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS	0,071 (0,072)	0,175 (0,000)	0,254 (0,000)	0,313 (0,005)	0,426 (0,000)
OUTROS EQUIPAMENTOS	-0,007 (0,512)	0,047 (0,568)	0,034 (0,112)	0,216 (0,063)	0,139 (0,089)
ARTIGOS DE DECORAÇÃO	-0,026 (0,743)	-0,006 (0,381)	0,047 (0,133)	0,138 (0,139)	0,096 (0,475)
LOUÇAS E PANEAS	-0,014 (0,274)	0,015 (0,856)	0,004 (0,478)	0,115 (0,366)	0,067 (0,519)
OUTROS UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS	-0,007 (0,994)	0,037 (0,999)	0,062 (0,297)	0,162 (0,130)	0,186 (0,043)
MATERIAL PARA LIMPEZA	0,007 (0,682)	0,054 (0,108)	0,156 (0,002)	0,374 (0,000)	0,387 (0,000)
MATERIAL PARA PINTURA	0,022 (0,022)	0,113 (0,008)	0,102 (0,056)	0,351 (0,000)	0,216 (0,151)
MATERIAL HIDRÁULICO	0,112 (0,761)	0,154 (0,016)	0,220 (0,007)	0,382 (0,002)	0,307 (0,034)
MATERIAL ELÉTRICO	0,020 (0,816)	-0,015 (0,492)	-0,008 (0,970)	0,185 (0,136)	0,125 (0,193)
MATERIAL PARA REPAROS DE RESIDÊNCIA	0,041 (0,499)	0,098 (0,004)	0,167 (0,001)	0,550 (0,000)	0,388 (0,000)
EMPREGADOS DOMESTICOS	-0,033 (0,740)	-0,023 (0,506)	0,049 (0,084)	0,016 (0,561)	0,056 (0,156)
OUTROS SERVIÇOS DE RESIDÊNCIA	0,003 (0,612)	-0,028 (0,250)	-0,001 (0,857)	0,033 (0,831)	0,071 (0,307)
ROUPAS MASCULINAS	0,001 (0,691)	0,026 (0,911)	0,027 (0,723)	0,040 (0,823)	0,010 (0,352)
ROUPAS FEMININAS	-0,003 (0,584)	0,026 (0,534)	0,045 (0,218)	0,129 (0,150)	0,069 (0,156)
CALÇADOS MASCULINOS	0,043 (0,493)	-0,003 (0,033)	-0,023 (0,330)	0,081 (0,449)	-0,099 (0,162)
CALÇADOS FEMININOS	-0,015 (0,076)	0,026 (0,340)	-0,031 (0,350)	-0,152 (0,321)	-0,104 (0,695)
JOIAS E BIJUTERIAS	0,045 (0,434)	0,010 (0,599)	-0,021 (0,707)	0,319 (0,002)	0,217 (0,117)
CINTOS E BOLSAS	0,027 (0,928)	0,053 (0,173)	0,158 (0,007)	0,196 (0,030)	0,302 (0,033)
TECIDOS	0,007 (0,519)	0,023 (0,206)	0,069 (0,411)	0,109 (0,745)	0,083 (0,521)
ARTIGOS DE ARMARINHO	0,008 (0,832)	-0,007 (0,139)	-0,045 (0,428)	-0,018 (0,540)	-0,067 (0,291)
SERVIÇOS DE CONFECÇÃO	0,079 (0,051)	0,019 (0,071)	-0,029 (0,561)	0,059 (0,635)	0,042 (0,404)
CONSERVAÇÃO DO VESTUÁRIO	-0,070 (0,095)	0,022 (0,150)	-0,079 (0,850)	-0,088 (0,856)	-0,137 (0,871)
HOSPITAIS E LABORATÓRIOS	-0,014 (0,332)	-0,058 (0,583)	-0,020 (0,907)	0,007 (0,916)	-0,028 (0,678)
MÉDICO, DENTISTA E OUTROS	0,017 (0,469)	0,028 (0,592)	0,038 (0,808)	-0,043 (0,545)	-0,038 (0,597)
MEDICAMENTOS EM GERAL	-0,002 (0,460)	0,059 (0,302)	-0,020 (0,960)	0,164 (0,134)	0,047 (0,825)

Nota: O *p-value* encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.

Tabela A3 Estimativas de *Pass-through* por Subsubgrupos

Grupo	<i>Pass-Through</i>				
	1 mês	3 meses	5 meses	9 meses	12 meses
APARELHOS MÉDICOS-ODONTOLÓGICOS	0,041 (0,979)	0,070 (0,526)	0,118 (0,302)	0,111 (0,633)	0,218 (0,031)
PRODUTOS FARMACEUTICOS	-0,053 (0,322)	-0,069 (0,141)	-0,095 (0,215)	0,053 (0,272)	-0,044 (0,402)
ARTIGOS DE HIGIENE E CUIDADO PESSOAL	-0,012 (0,274)	0,059 (0,027)	0,129 (0,004)	0,274 (0,002)	0,321 (0,000)
SERVIÇOS DE CUIDADOS PESSOAIS	-0,020 (0,642)	0,007 (0,373)	0,037 (0,349)	0,104 (0,195)	0,065 (0,287)
CURSOS FORMAIS	-0,037 (0,886)	-0,023 (0,324)	0,026 (0,267)	-0,019 (0,809)	0,049 (0,335)
CURSOS NÃO FORMAIS	-0,042 (0,259)	0,039 (0,007)	0,063 (0,591)	-0,099 (0,937)	0,011 (0,348)
MATERIAL ESCOLAR E LIVROS EM GERAL	-0,010 (0,585)	0,004 (0,681)	0,007 (0,533)	0,140 (0,188)	0,084 (0,253)
JORNAIS E REVISTAS	0,044 (0,099)	0,090 (0,075)	0,099 (0,070)	0,288 (0,005)	0,385 (0,000)
BRINQUEDOS E ARTIGOS ESPORTIVOS	0,032 (0,313)	0,016 (0,146)	0,031 (0,573)	0,259 (0,052)	0,146 (0,051)
INSTRUMENTOS MÚSICAIS	0,057 (0,369)	0,054 (0,055)	0,079 (0,162)	0,160 (0,120)	0,238 (0,006)
FOTOGRAFIA	0,051 (0,532)	0,064 (0,254)	0,108 (0,245)	0,164 (0,296)	0,170 (0,088)
DISCOS E FITAS	-0,044 (0,511)	0,037 (0,002)	0,110 (0,005)	0,072 (0,096)	0,080 (0,066)
SALAS DE ESPETÁCULO	-0,024 (0,849)	0,040 (0,009)	0,111 (0,058)	-0,087 (0,858)	0,041 (0,023)
CULTURA FÍSICA	-0,021 (0,460)	0,037 (0,001)	0,063 (0,069)	-0,038 (0,806)	0,131 (0,004)
CLUBES E PARQUES	-0,052 (0,043)	-0,070 (0,367)	-0,122 (0,576)	-0,126 (0,433)	-0,136 (0,448)
PASSEIOS E FÉRIAS	0,143 (0,011)	0,279 (0,000)	0,350 (0,004)	0,281 (0,120)	0,363 (0,000)
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	0,067 (0,859)	0,122 (0,002)	0,133 (0,052)	0,336 (0,009)	0,392 (0,000)
TRANSPORTE PÚBLICO INTERURBANO	0,002 (0,429)	0,042 (0,042)	0,087 (0,012)	0,375 (0,000)	0,273 (0,000)
VEÍCULOS	-0,077 (0,901)	-0,083 (0,949)	-0,064 (0,857)	-0,190 (0,208)	-0,198 (0,142)
PEÇAS E ACESSÓRIOS	-0,011 (0,653)	0,049 (0,083)	0,165 (0,000)	0,281 (0,004)	0,273 (0,002)
COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	0,353 (0,000)	0,617 (0,000)	0,259 (0,340)	0,820 (0,000)	0,559 (0,000)
SERVIÇOS DE OFICINA	0,038 (0,668)	0,022 (0,820)	0,007 (0,328)	-0,002 (0,856)	0,039 (0,714)
OUTROS GASTOS COM VEÍCULOS	-0,011 (0,728)	-0,019 (0,549)	-0,045 (0,588)	-0,076 (0,428)	-0,095 (0,254)
BEBIDAS ALCÓOLICAS	0,044 (0,029)	-0,081 (0,000)	-0,008 (0,501)	0,540 (0,000)	0,228 (0,291)
FUMO E ACESSÓRIOS	-0,069 (0,006)	0,023 (0,017)	0,031 (0,108)	-0,231 (0,023)	-0,092 (0,721)
CORREIO E TELEFONE PÚBLICO	-0,027 (0,418)	-0,147 (0,011)	-0,095 (0,394)	0,209 (0,140)	-0,026 (0,524)
LOTÉRIAS	-0,624 (0,000)	-0,244 (0,000)	-0,525 (0,214)	-1,194 (0,001)	-1,162 (0,390)
DESPESAS COM ANIMAIS DOMÉSTICOS	-0,067 (0,153)	-0,057 (0,498)	-0,008 (0,158)	-0,023 (0,687)	0,087 (0,003)
SERVIÇOS DIVERSOS	-0,015 (0,174)	0,061 (0,033)	0,046 (0,249)	0,165 (0,087)	0,149 (0,055)

Nota: O *p-value* encontra-se entre parênteses abaixo dos coeficientes.

