

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

DÉBORA MESQUITA PIMENTEL

**Dinâmica Inflacionária no Brasil Pós Real:
Transmissão Assimétrica de Preços em uma Abordagem Desagregada**

**Rio de Janeiro
Março de 2017**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

DÉBORA MESQUITA PIMENTEL

**Dinâmica Inflacionária no Brasil Pós Real:
Transmissão Assimétrica de Preços em uma Abordagem Desagregada.**

Tese apresentada ao Corpo Docente do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências, em Economia.

Orientador: Prof.º Dr. Andre de Melo Modenesi

**Rio de Janeiro
Março de 2017**

FICHA CATALOGRÁFICA

P644 Pimentel, Débora Mesquita.
Dinâmica Inflacionária no Brasil Pós Real: Transmissão Assimétrica de Preços em uma abordagem Desagregada / Débora Mesquita Pimentel. – 2017.
221 p. ; 31 cm.

Orientador: André de Melo Modenesi.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia, 2017.

Bibliografia: f. 177 – 188.

1. Inflação - Brasil. 2. Transmissão assimétrica de preços. 3. Análise econométrica. I. Modenesi, André de Melo, orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. III. Título.

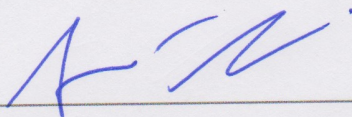
CDD 332.41

DÉBORA MESQUITA PIMENTEL

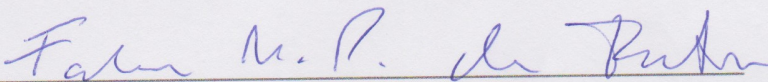
**Dinâmica Inflacionária no Brasil Pós Real:
Transmissão Assimétrica de Preços em uma Abordagem Desagregada.**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisitos parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências, em Economia.

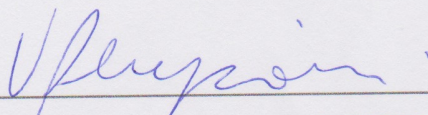
BANCA EXAMINADORA



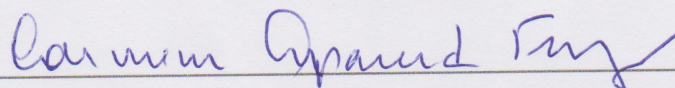
Prof. Dr. Andre de Melo Modenesi (UFRJ) - Orientador



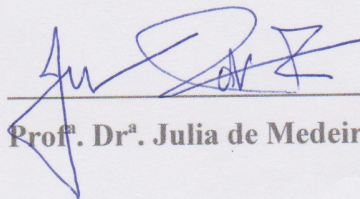
Prof. Dr. Fábio Neves Perácio de Freitas (UFRJ)



Prof.ª Dr.ª Viviane Luporini (UFRJ)



Prof.ª Dr.ª Carmem Aparecida do Valle Costa Feijó (UFF)



Prof.ª Dr.ª Julia de Medeiros Braga (UFF)

Rio de Janeiro

13 de março de 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço enormemente ao meu orientador, professor André Modenesi, por todo o apoio, atenção e confiança desde o início do nosso trabalho, há seis anos atrás.

À professora Viviane Luporini pela inestimável contribuição à minha formação acadêmica, fundamental na elaboração dessa Tese.

À professora Julia Braga pelas contribuições, sugestões e comentários no processo de qualificação do Projeto de Tese e participação na banca examinadora.

Pela disponibilidade de participação na banca, agradeço também os professores Carmem Feijó e Fábio Freitas.

Aos professores Eduardo Pontual, Camila Pires-Alves e Cláudio Hamilton dos Santos com quem tive o prazer de trabalhar em projetos de pesquisa.

À Nathalia Guimarães, Míriam Oliveira e Julia Torracca, com quem pude dividir as dificuldades e angústias da pós-graduação.

Ao Grupo de Indústria e Competitividade (IE-UFRJ) e ao IPEA pela disponibilização de dados e a todos do Grupo de Moeda e Sistema Financeiro (IE-UFRJ) pelos debates e contribuições.

Ao PPGE/IE-UFRJ e ao CNPq por terem proporcionado as condições necessárias ao exercício do trabalho acadêmico.

RESUMO

PIMENTEL, Débora Mesquita. **Dinâmica Inflacionária no Brasil Pós Real: Transmissão Assimétrica de Preços em uma Abordagem Desagregada**. Tese (Doutorado em Economia): Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.

Esta tese avalia a existência de assimetria na transmissão de preços e heterogeneidade na dinâmica inflacionária entre diferentes setores da economia. São realizadas de três análises econométricas, em três níveis de desagregação de dados, para o Brasil no período posterior ao Plano Real. Primeiro, avalia-se o repasse da taxa de câmbio, do índice de *commodities* e da produção industrial aos preços ao consumidor (IPCA) e ao produtor (IPA). O IPCA foi desagregado em Alimentos e Bebidas, Industrializados, Serviços e preços Monitorados. Em seguida, analisa a existência de assimetria e de heterogeneidade na magnitude dos repasses de custos a preços ao produtor e ao consumidor, em 21 atividades industriais. As estimações são realizadas através de modelos simétricos e assimétricos de Vetores Autorregressivos Estruturais (SVAR). Por fim, analisa-se a transmissão de variações de alíquotas de impostos aos preços de diversos produtos e serviços do IPCA, através de modelos em Espaço de Estado. Para a realização das estimações foram construídos dois tradutores de classificações de dados: i) entre os subítemos do IPCA e a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) e ii) entre o IPCA e as atividades da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Os resultados indicaram que a taxa de câmbio é variável mais relevante na dinâmica do IPCA, seguido do índice de *commodities*. A produção industrial mostrou-se menos relevante que os fatores externos, inclusive no modelo para produtos Industrializados. Foi verificada a existência de assimetria positiva no repasse cambial em todas as desagregações do IPCA e na transmissão de a preços em um grande número de atividades industriais. A magnitude dos repasses apresentou grande heterogeneidade entre os setores e as atividades. A transmissão das variações de alíquotas de impostos apresentou impacto distinto sobre os preços dos diferentes produtos e serviços afetados.

Palavras-chave: Inflação, assimetria, transmissão de preços, Brasil.

ABSTRACT

The thesis aims to study the existence of asymmetric price transmission and heterogeneity in inflation dynamics among different sectors of the Brazilian economy for the period that follows the “Plano Real” implementation. Three econometric analysis were conducted, at three levels of data aggregation. Firstly, were evaluated the exchange rate, the commodity index and the industrial production pass-through to consumer prices and to producer prices. The consumer prices (IPCA) was disaggregated in Food and Beverages, Industrialized Goods, Services and Monitored Prices. Secondly, the existence of asymmetry and heterogeneity in the costs pass-through magnitude to producer and to consumer prices were analyzed for 21 industrial activities. Estimates were based on symmetric and asymmetric Structural Autoregressive Vectors (SVAR) models. Finally, the study analyzes the transmission of tax rates variations to several IPCA goods and services prices, using State-Space models. The classification of data was made compatible i) between the IPCA sub-items and the Mercosur Common Nomenclature (NCM); and ii) between the IPCA and the “Classificação Nacional de Atividades Econômicas” (CNAE). The result indicates the exchange rate as the most relevant variable in the IPCA dynamics, followed by the commodity index. Industrial production proved to be less relevant than external factors, including in Industrialized product models. Positive asymmetries were identified in the exchange rate pass-throughs to IPCA and in costs to prices transmissions, concerning many industrial activities. The pass-through magnitudes presented great heterogeneity between sectors and activities. The tax rates variation transmissions had distinct impacts on the prices of different goods and services analyzed.

Key words: Inflation, asymmetric price transmission, Brazil.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO I: Assimetrias na Transmissão ao IPCA Desagregado.....	17
1. Visões Teóricas sobre Inflação.....	18
1.1. A visão do Novo Consenso Macroeconômico	18
1.2. Inflação de Custos	21
2. Assimetria na Transmissão de Preços	23
2.1. Repasse Cambial Assimétrico.....	24
3. Dinâmica Inflacionária no Período 1999-2015: Análise Descritiva e Literatura Empírica.	26
3.1. Estimativas da Curva de Phillips: Revisão da Literatura.....	35
3.2. Inércia, Expectativas e Indexação	39
3.3. Estimativas do Repasse Cambial	40
3.4. Análises Desagregadas	43
3.5. Síntese da Literatura Empírica	46
4. Base de Dados.....	52
4.1. O Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA	52
4.2. Índice de Preço de Commodities	54
4.3. Taxa de Câmbio	57
4.4. Produção Industrial.....	57
5. Modelo Econométrico	58
5.1. O Modelo Vetores Autorregressivos Estruturais (SVAR)	59
5.2. Incorporação de Assimetria	61
5.3. Teste de Wald de Restrição de Coeficientes	63
6. Estimação	64
6.1. Modelo Geral.....	65
6.2. Modelos com Índices de Commodities Específicos.....	72
6.3. Modelo com IPCA Desagregado Completo.....	75
7. Cálculo dos Repasses: 1999 a 2016	77
8. Síntese dos Resultados do Capítulo I	82
CAPÍTULO II: Assimetria na Transmissão de Preços em Atividades Industriais.....	84
1. Revisão da Literatura	85
1.1. Rigidez e Assimetria na Transmissão de Preços: Explicações Teóricas.....	85
1.2. Trabalhos Empíricos na Análise de Assimetria na Transmissão de Preços	91
2. Base de Dados.....	98
2.1. Índice de Preços – IPA.....	98
2.2. Índice de Produção.....	99
2.3. Índice de Custos (Consumo Intermediário)	99
2.4. Índice de Preços ao Consumidor - IPCA	102
3. Estimação	104

3.1.	Repasso de Custos para o IPA	105
3.2.	Repasso do IPA para o IPCA	110
4.	Síntese dos Resultados do Capítulo II	113
	CAPÍTULO III: Tributação e IPCA: Incidência do IPI, ICMS/SP e ISS/SP sobre o IPCA e o impacto de mudanças de alíquota no período de 2006 a 2015	116
1.	Os tributos analisados: IPI, ICMS/SP e ISS/SP	117
1.1.	O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).....	117
1.2.	O Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação do Estado de São Paulo (ICMS/SP).....	120
1.3.	O Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza do Município de São Paulo (ISS/SP).....	122
2.	Método de construção dos tradutores	124
2.1.	Tradutor IPCA x IPI	124
2.2.	Tradutor IPCA x ICMS/SP	126
2.3.	Tradutor IPCA x ISS/SP	127
3.	Incidência dos Tributos sobre o IPCA.....	128
3.1.	Incidência do IPI sobre o IPCA	128
3.2.	Incidência do ICMS/SP sobre o IPCA/SP	135
3.3.	Incidência do ISS/SP sobre o IPCA/SP	138
4.	Mensurando o Impacto de Mudanças de Alíquotas sobre o IPCA.....	140
4.1.	Modelos em Espaço de Estado	140
4.2.	Construção da Variável IPCA do Brasil exceto São Paulo.....	143
5.	Estimações e Resultados.....	145
5.1.	IPI	145
5.2.	ICMS/SP	161
5.3.	ISS/SP	165
6.	Síntese dos Resultados do Capítulo III.....	170
	CONCLUSÃO	173
	REFERÊNCIAS	177
	ANEXO.....	189
	ANEXO A - CAPÍTULO I.....	189
	ANEXO B – CAPÍTULO II	192
	ANEXO C – CAPÍTULO III.....	197
	ANEXO D – TRADUTORES	201

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Repasse cambial para o IPA-OG variando no tempo estimado por Souza, Maciel e Pizzinga (2013) ..	41
Figura 2: Síntese dos resultados do Capítulo I	83
Figura 3: Síntese dos resultados do Capítulo II	115
Figura 4: Código da NCM	125
Figura 5: Modelo Espaço Estado - Automóveis	146
Figura 6: Modelo Espaço Estado – Material Hidráulico	150
Figura 7: Modelo Espaço Estado - Tinta	152
Figura 8: Modelo Espaço Estado - Refrigerador	154
Figura 9: Modelo Espaço Estado – Máquina de lavar roupa	156
Figura 10: Modelo Espaço Estado – Fogão	158
Figura 11: Modelo Espaço Estado – Frango Inteiro	162
Figura 12: Modelo Espaço Estado – Refrigerador	164
Figura 13: Modelo Espaço Estado – Excursão	167
Figura 14: Modelo Espaço Estado – Atividades Físicas	168
Figura 15: Síntese dos resultados do Capítulo III	172

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: IPCA e Metas de Inflação – 1999 a 2015	12
Gráfico 2: IPCA acumulado em 12 meses – Alimentos e Bebidas, Industrializados e Serviços	27
Gráfico 3: IPCA acumulado em 12 meses – Preços livres	28
Gráfico 4: IPCA acumulado em 12 meses – Monitorados e Livres	32
Gráfico 5: Inflação da Energia elétrica residencial e IPCA em 12 meses – 2000 a 2015	34
Gráfico 6: Índice de <i>Commodities</i> – Alimentos e Bebidas e Industriais (1999.08 = 100) – 1999 a 2016	56
Gráfico 7: Taxa de Câmbio Nominal R\$/US\$ - 1999 a 2016	57
Gráfico 8: Índice de Produção Industrial (PIM-PF/IBGE) 1999.07 =100 – 1999 a 2016	58
Gráfico 9: Cálculo do Repasse Cambial sobre o IPCA – 1999 a 2016	77
Gráfico 10: Cálculo do Repasse de <i>Commodities</i> – 1999 a 2016	79
Gráfico 11: Repasses acumulados em 12 meses – 1999 a 2016	79
Gráfico 12: IPCA e Repasse após 12 meses	81
Gráfico 13: Repasses de custos para o IPA simétricos e assimétricos	108
Gráfico 14: Repasses do IPA ao IPCA	113
Gráfico 15: IPCA-SP e IPCA-SP de Serviços	123
Gráfico 16: Alíquota média ponderada do IPI - Grupos do IPCA	133
Gráfico 17: Alíquota média ponderada do IPI sobre o IPCA	134
Gráfico 18: Alíquota média do ICMS sobre o IPCA – 2006 a 2015	137
Gráfico 19: Incidência do ISS/SP sobre o IPCA – 2006 a 2015	140

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Taxas anuais de inflação – 2000 a 2015.	29
Tabela 2: Inflação anual dos principais preços monitorados – 2000 a 2015.	33
Tabela 3: Decomposição do IPCA pelo BCB.....	36
Tabela 4: Síntese da literatura econométrica sobre inflação no Brasil.	48
Tabela 5: Pesos das classificações do IPCA em junho de 2016	54
Tabela 6: Composição do índice de <i>Commodities</i>	55
Tabela 7: Teste de Wald – Modelo geral com assimetria no câmbio	65
Tabela 8: Teste de Wald – Modelo geral com assimetria em <i>commodities</i>	65
Tabela 9: Teste de Wald – Modelo geral com assimetria em PIM-PF	66
Tabela 10: Decomposição da Variância após 12 períodos – Modelo Simétrico.....	67
Tabela 11: Decomposição da Variância após 12 períodos – Câmbio Assimétrico.....	68
Tabela 12: Decomposição da Variância após 12 períodos – <i>Commodities</i> Assimétrico	69
Tabela 13: Decomposição da Variância após 12 períodos – PIM-PF Assimétrico	69
Tabela 14: Repasse – Modelo Simétrico.	70
Tabela 15: Repasse – Modelo com câmbio assimétrico.	70
Tabela 16: Repasse – Modelo com <i>commodities</i> assimétrico.....	71
Tabela 17: Repasse – Modelo com PIM-PF assimétrico	72
Tabela 18: Modelo Específico para IPCA_IND e IPCA_ Alimentos e Bebidas – Teste de Wald	72
Tabela 19: Decomposição da Variância após 12 períodos – Modelo Simétrico.....	73
Tabela 20: Decomposição da Variância após 12 períodos – Câmbio Assimétrico.....	73
Tabela 21: Decomposição da Variância após 12 períodos – <i>Commodities</i> Assimétrico	74
Tabela 22: Repasse – Modelo Simétrico.	74
Tabela 23: Repasse – Modelo com câmbio assimétrico.	75
Tabela 24: Repasse – Modelo com <i>commodities</i> assimétrico.....	75
Tabela 25: Decomposição da Variância – Modelo simétrico completo.	76
Tabela 26: Repasses – Modelo simétrico completo.....	76
Tabela 27: Pesos das atividades industriais no IPA – Estrutura Base 2011-2013	99
Tabela 28: Consumo intermediário (atividades na coluna, insumos na linha).	101
Tabela 29: Correspondência IPA-IPCA e Peso no IPCA em fev/2014.....	103
Tabela 30: Teste de Wald – Custos ao IPA.	106
Tabela 31: Repasses de Custos ao IPA por atividades, simétrico, assimétrico e assimetria.....	107
Tabela 32: Testes de Wald – IPA ao IPCA	110
Tabela 33: Repasses do IPA ao IPCA por atividades, simétrico, assimétrico e assimetria	111
Tabela 34: Receita Tributária do IPI – 2005 a 2014.....	118
Tabela 35: Receita Tributária do ICMS	120

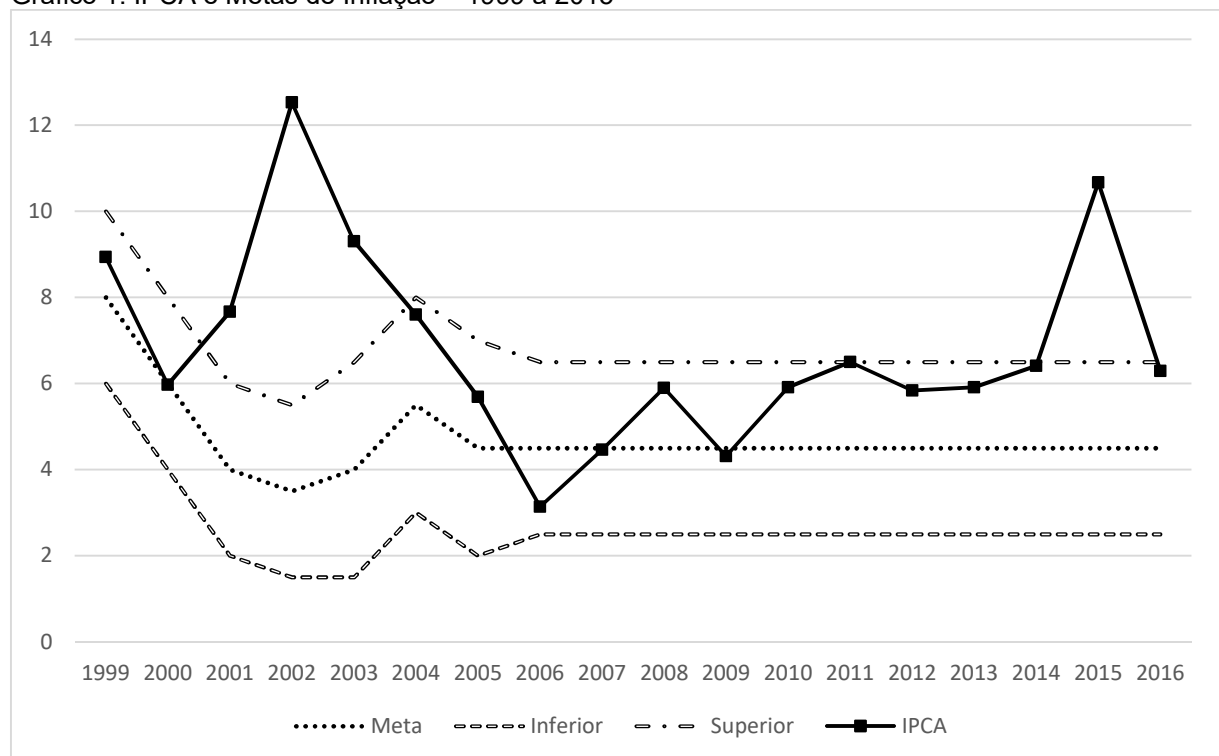
Tabela 36: Porcentagem do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica do Município de São Paulo – 1999 a 2012	122
Tabela 37: Receita Tributária do IPI do Município de São Paulo – 2006 a 2015.....	123
Tabela 38: IPCA-SP anual e IPCA-SP de Serviços anual – 2007 a 2015	124
Tabela 39: Alíquotas do IPI de subitens do IPCA em dezembro de 2015 – Alíquota do subitem pela mediana das alíquotas dos NCM. – Peso do IPCA = 100.	129
Tabela 40: Alíquota média do IPI dos grupos do IPCA em dezembro de 2015	130
Tabela 41: Subitens do IPCA que sofreram alteração no IPI no período de 2006 a 2015 – Peso em dezembro de 2015.....	132
Tabela 42: Alíquota média e peso em janeiro de 2006 e dezembro de 2015.....	136
Tabela 43: Alíquota do ISS no município de São Paulo e Peso no IPCA/SP em dezembro de 2015.....	139
Tabela 44: Estrutura de ponderação as regiões.....	145
Tabela 45: Alíquota de IPI de Automóvel novo – 2006 a 2015	146
Tabela 46: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção – Automóvel Novo.....	147
Tabela 47: Diagnóstico dos Resíduos – Automóvel Novo	147
Tabela 48: Coeficientes da <i>dummy</i> de intervenção – Material Hidráulico	150
Tabela 49: Diagnóstico dos Resíduos – Material Hidráulico	151
Tabela 50: Coeficientes da <i>dummy</i> de intervenção – Tinta	152
Tabela 51: Diagnóstico dos Resíduos – Tinta	153
Tabela 52: Alíquota de IPI de Refrigerador – 2006 a 2015.....	154
Tabela 53: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção – Refrigerador	154
Tabela 54: Diagnóstico dos Resíduos – Refrigerador	155
Tabela 55: Alíquota de IPI de Máquina de lavar roupa – 2006 a 2015	156
Tabela 56: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção – Máquina de lavar roupa.....	156
Tabela 57: Diagnóstico dos Resíduos – Máquina de lavar roupa.....	157
Tabela 58: Alíquota de IPI de Fogão – 2006 a 2015	157
Tabela 59: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção – Fogão.....	158
Tabela 60: Diagnóstico dos Resíduos – Fogão.....	159
Tabela 61: Síntese dos resultados - IPI.....	160
Tabela 62: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção – Frango Inteiro.....	162
Tabela 63: Diagnóstico dos Resíduos – Frango Inteiro.....	163
Tabela 64: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção – Refrigerador	165
Tabela 65: Diagnóstico dos Resíduos – Refrigerador	165
Tabela 66: Subitens do IPCA correspondentes aos itens do ISS com profissionais autônomos.....	166
Tabela 67: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção – Excursão.....	167
Tabela 68: Diagnóstico dos Resíduos – Excursão	168
Tabela 69: Coeficientes das <i>dummies</i> de intervenção –Atividades Físicas	169
Tabela 70: Diagnóstico dos Resíduos – Atividades Físicas	169

INTRODUÇÃO

O processo de estabilização da inflação no Brasil se iniciou com a implantação do Plano Real, durante o ano de 1994, que teve sucesso em reduzir o patamar da inflação a níveis considerados baixos quando comparados aos historicamente observados. Inicialmente a taxa de câmbio foi utilizada como uma âncora nominal aos preços domésticos. Em 1999, após uma sequência de ataques especulativos e fortes desvalorizações cambiais, o país passa a adotar um regime de câmbio flutuante e em seguida estabelece oficialmente o Regime de Metas de Inflação (RMI). A partir de então a autoridade monetária passa a ter o objetivo legalmente estabelecido de cumprir metas para a inflação.

Dos 18 anos de metas de inflação, de 1999 a 2016, em quatro anos a inflação superou o limite superior estabelecido, em três o centro da meta foi atingido e em apenas um ano esteve abaixo do centro da meta. Embora a inflação tenha permanecido sob relativo controle durante o período parece haver uma resistência a uma maior redução do seu patamar.

Gráfico 1: IPCA e Metas de Inflação – 1999 a 2015



Fonte: IBGE e BCB

O RMI parte de uma visão da teoria economia que a dinâmica inflacionária é resultado de choques de demanda e que a taxa de juros é o instrumento de política monetária que deve

ser operado com o objetivo de controlar a demanda agregada. Nessa visão, no longo prazo a moeda é neutra e a política monetária não influencia as variáveis reais da economia.¹ Essa abordagem omite a relevância para a dinâmica inflacionária dos fatores de custos e das estruturas de formações de preços setoriais.

Em linha com as teorias microeconômicas de formação de preço, pode-se considerar que as características específicas de cada setor da economia possam gerar uma heterogeneidade na dinâmica inflacionária. Diferentes setores podem apresentar diferentes capacidades de repassar aos preços as variações de custos, podem apresentar diferentes graus de rigidez de preços, diferentes velocidades de ajustamento e desta forma diferentes sensibilidades aos efeitos da política monetária através de seus diversos canais, considerando-se não apenas os canais de transmissão de política monetária via alteração da demanda, mas também os canais de custo tais como “câmbio-custo” e “crédito-custo”.²

Adjacente à hipótese de existência de heterogeneidade na dinâmica inflacionária será investigada também a hipótese da existência de assimetria na transmissão de preços, isto é, se variações positivas ou negativas dos determinantes tem impactos de diferente magnitude sobre os preços. A existência de assimetria positiva na transmissão de preços gera uma rigidez para baixo que faz com que flutuações de um determinado componente de custo tenha um viés inflacionário. Isso ocorre porque os impactos sobre os preços das variações positivas de custos não são compensados integralmente por variações negativas da mesma magnitude.

A hipótese de assimetria no repasse cambial é bastante investigada na literatura internacional e existem evidências de assimetria no repasse cambial para preços de importados e preços ao consumidor em diversos países.³ Há razões teóricas de ordem micro e macroeconômica que justificam a existência de assimetria no repasse cambial para os preços.

Do ponto de vista macroeconômico, o repasse cambial poderá ser assimétrico caso a autoridade monetária responda de forma diferenciada a depreciações e apreciações da taxa de câmbio. Além disso, o repasse cambial pode variar conforme a atividade econômica, caso a capacidade de repassar custos seja maior em períodos de expansão e menor em períodos de recessão.

¹ Bogdanski et al. (2002) cita como principais referências para a implantação do RMI no Brasil Bernanke et al. (1998), Taylor (1999) e consultas com o *Bank of England* segundo o qual “Monetary policy works largely via its influence on aggregate demand in the economy. It has little direct effect on the trend path of supply capacity. Rather in the long run, monetary policy determines the nominal or money values of goods and services – that is, the general level of price. (...) Inflation, in this sense, is a monetary phenomenon” (BANK OF ENGLAND, 1999)

² Martins et al (2017) discorrem sobre os canais de custo da política monetária ao analisar aspectos microeconômicos dos mecanismos de transmissão da política monetária.

³ Pimentel, Luporini e Modenesi (2016) mostram evidências de assimetria no repasse cambial para a inflação no Brasil.

Do ponto de vista microeconômico as justificativas encontradas na literatura a respeito de repasse cambial assimétrico se mesclam com a literatura de transmissão assimétrica de preços. Há diversos trabalhos econométricos que evidenciam a existência de transmissão assimétrica de preços focados em produtos do setor agrícola ou combustíveis para diversos países inclusive para o Brasil. Análises abrangentes para diversas atividades industriais são mais raras na literatura internacional e ausentes na literatura nacional. Para os Estados Unidos, Peltzman (2000) e Gwin (2009) indicaram de assimetria na transmissão de preços em diversos setores.

Teoricamente, a existência de assimetria e rigidez de preço pode ser justificada por fatores que são definidos setorialmente ou de acordo com cada mercado, suas estruturas e características. Quando avaliando a possibilidade de alguma rigidez no preço, ou de assimetria positiva de repasse, a teoria indica, sem consenso estabelecido, que importam o exercício de poder de mercado, o formato e elasticidade da demanda (incluindo, discussões sobre demanda quebrada), a estabilização de arranjos colusivos tácitos (ou explícitos) e formas de precificação adequados a esse objetivo, a gestão de estoques, custo de menu, entre outras explicações teóricas.

Dado os efeitos adversos resultantes do foco único da política econômica em baixa inflação — custos reais medidos em termos de emprego e de renda; e o custo do serviço da dívida pública — o entendimento da dinâmica inflacionária setorial é de extrema importância para que se possa compreender como o índice de inflação agregado irá reagir às medidas anti-inflacionárias formuladas na busca de alcançar a meta do RMI. Destaca-se que a existência de rigidez para baixo de preços gera custos ainda maiores à desinflação.

O objetivo dessa Tese é analisar a heterogeneidade na dinâmica inflacionária dos preços de diferentes setores e a existência de assimetria na transmissão de preços. É caracterizada por um esforço fundamentalmente empírico que se desdobrou em duas frentes: i) a construção de bases de dados e elaboração de tradutores entre suas diferentes classificações e; ii) a estimação de uma gama de modelos econométricos divididos em análises em três níveis diferentes de desagregação.

O foco principal da análise é o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que é o índice que referencia o RMI; porém, também se considera o Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).⁴

⁴ Na sua criação em 1947, o IPA foi inicialmente batizado de Índice de Preços por Atacado e, a partir de abril de 2010, denominado Índice de Preços ao Produtor Amplo.

O primeiro capítulo analisa o repasse da taxa de câmbio, índice de *commodities* e produção industrial aos preços do IPCA desagregado em Alimentos e Bebidas, Industrializados e Serviços e ao IPA.

No segundo capítulo, a construção de um índice de custos industriais permite analisar a heterogeneidade da magnitude de repasse e a existência de assimetria no repasse de variações de custos a preços ao produtor além da análise transmissão de preços do produtor ao consumidor.

Um dos componentes de custos contidos nos preços a ser considerado são os impostos. Dessa forma, o último capítulo analisa a transmissão dessas variações de alíquotas de impostos aos preços de subitens do IPCA, a maior desagregação possível.

Uma das respostas do governo Lula frente a crise internacional de 2008 foi a adoção de uma política de redução de alíquotas do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). O objetivo anunciado era que a redução da alíquota resultasse em uma redução de preços ao consumidor que recuperaria a demanda mediante o consumo e contribuísse para a manutenção da trajetória de expansão do PIB dos anos anteriores. No final de 2011, já no governo Dilma Rousseff, junto com um novo conjunto de medidas para retomada do crescimento econômico foram realizadas novas reduções de alíquota do IPI. Em 2013, o então Ministro da Fazenda, Guido Mantega, declarou que cortes de impostos eram medidas que ajudariam a conter a inflação.⁵

Para a realização dessas análises foram necessárias a construção de tradutores de classificações que permitissem compatibilizar os bens e serviços dos IPCA com as classificações utilizadas pelas demais séries de dados.

Primeiramente foi construído um tradutor entre a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), utilizada nas tabelas de alíquotas de impostos e os subitens do IPCA para realizar as estimações econométricas do Capítulo 3. Com esse tradutor e o tradutor disponibilizado pelo IBGE entre a NCM e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) foi possível a construção de um novo tradutor que permitiu a compatibilização entre os produtos do IPCA e as atividades da CNAE (utilizada também no IPA) que possibilitou as estimações dos modelos do Capítulo 2.

5 Sobre a redução do PIS/Confins Mantega afirmou "Esperamos que isso logo chegue aos índices de inflação. (..) É uma medida importante que beneficia a família de baixa e média renda e beneficia a luta contra a inflação que o governo vem travando." (GOVERNO, 2013). Sobre a redução do Imposto de Importação Mantega afirmou "Vamos observar o comportamento do dólar e eventualmente diminuir o Imposto de Importação proporcional à subida do dólar. Caso não venhamos a fazer isso, poderá haver pressão inflacionária e aumento de preços nos produtos com insumos básicos (MANTEGA, 2013)

As estimações econométricas dos Capítulos 1 e 2 foram realizadas através de modelos de Vetores Autorregressivos Estruturais (SVAR) que permitem a consideração a dinâmica das inter-relações entre as variáveis. Já o Capítulo 3 utiliza Modelos em Espaço de Estado para analisar o impacto de intervenções sobre os índices de preços, seguindo o método proposto por Commandeur e Koopman (2007).

CAPÍTULO I: Assimetrias na Transmissão ao IPCA Desagregado

O objetivo desse capítulo é analisar a dinâmica inflacionária do ponto de vista dos seus condicionantes macroeconômicos domésticos e externos no período de agosto de 1999 a junho de 2016. O modelo adotado se baseia em Belaisch (2003) e Araújo e Modenesi (2010) e é amplamente utilizado na literatura. Nele a inflação depende, além de suas próprias defasagens, de outros três fatores: i) a demanda agregada (ou o nível de atividade econômica), medida pela produção industrial; ii) as condições de oferta agregada, cuja *proxy* é um índice de preço de *commodities*; e iii) da taxa de câmbio nominal.

A incorporação de assimetria aprofunda o modelo de repasse cambial assimétrico de Pimentel, Luporini e Modenesi (2016) em que a taxa de câmbio foi decomposta em suas variações positivas e negativas. Neste trabalho, a decomposição é expandida para as demais variáveis do modelo e acrescentou-se o teste de Wald de restrição dos coeficientes para testar a hipótese que os coeficientes relativos as variações positivas no modelo assimétrico são estatisticamente diferentes dos coeficientes relativos as variações negativas.

A desagregação do IPCA em três setores – Alimentos e Bebidas, Industrializados e Serviços – é baseada na classificação utilizada em Dos Santos (2016) enquanto que a classificação de acordo com a precificação – Monitorados e Livres – segue a classificação apresentada em Martinez e Cerqueira (2011).

São estimados quatro modelos SVAR para cada especificação: um simétrico; um com câmbio assimétrico; outro com *commodities* assimétrica; e um com a produção industrial assimétrica. Por fim é estimado um modelo simétrico com todas as desagregações do IPCA. Essa escolha foi feita para limitar o número de variáveis evitando assim um modelo SVAR com um número excessivo de parâmetros.

Este capítulo está dividido em 8 seções. A primeira traz uma breve revisão das visões teóricas sobre inflação. A seção 2 trata das razões teóricas para existência de assimetria no repasse aos preços agregados ao consumidor. A seção 3 relata a evolução do IPCA e suas desagregações em Alimentos e Bebidas, Industrializados e Serviços no período após a implantação do RMI e as principais questões debatidas na literatura empírica no período. A seção 4 trata dos dados utilizados. A seção 5 descreve o modelo e os métodos econométricos utilizados. A seção 6 mostra os resultados das estimações. A seção 7 simula os resultados dos parâmetros estimados nos dados do período. A seção 8 conclui.

1. Visões Teóricas sobre Inflação

1.1. A visão do Novo Consenso Macroeconômico

Na visão ortodoxa da economia a inflação de preços é essencialmente um fenômeno de excesso de demanda. Em sua versão Monetarista, o excesso de demanda é resultado de um excesso de oferta de moeda ou de um crescimento excessivo da oferta monetária. Na versão Wickselliana, o excesso de demanda surge de uma taxa de juros de mercado muito baixa em relação à taxa natural de juros. Uma discrepância entre a taxa de juros de mercado em relação à natural abre um hiato no produto, isto é, uma discrepância entre o produto efetivo e o produto potencial que leva à alta dos preços. Em ambos os casos a moeda é considerada neutra no longo prazo, a inflação é um fenômeno monetário e a estabilidade de preços é o objetivo principal da política monetária.

A abordagem emergente nas duas últimas décadas, que ficou conhecida como o Novo Consenso Macroeconômico ou a Nova Síntese Neoclássica, tem em sua essência essas mesmas características: as forças regulatórias do mercado através dos ajustes de preços impõem o pleno emprego de todos os recursos e a política monetária não é capaz de afetar a atividade econômica no longo prazo.

Assim como o monetarismo, o Novo Consenso advoga a existência de regras para a condução da política monetária. Porém se afasta de Friedman e se aproxima de Wicksell ao determinar que o instrumento de controle do Banco Central é determinação da taxa de juros de curto prazo que irá influenciar o comportamento dos bancos comerciais e as taxas de juros de mercado. Dessa forma, o Novo Consenso não faz referência a controles pela autoridade monetária de agregados monetários.

A versão simples, isto é, sem microfundamentos, do modelo do Novo Consenso para uma economia fechada é conhecida também como o modelo das três equações. Sendo elas: a Curva de Demanda Agregada; a Curva de Phillips; e a Regra de Taylor. Em sua versão aberta, o modelo contém, ainda, uma quarta equação de determinação da taxa de câmbio.

A curva de demanda agregada estabelece uma relação entre a taxa de juros real e a taxa de câmbio com o produto de equilíbrio no mercado de produto. A taxa real de juros tem efeito negativo sobre o produto, enquanto que a taxa real de câmbio tem efeitos positivos sobre o

produto através do seu efeito sobre as exportações líquidas.⁶ O produto potencial é considerado exógeno e independente do produto efetivo.

A regra de Taylor é uma regra de política monetária onde a autoridade monetária deve perseguir a taxa natural de juros real, sendo esta a taxa de juros que no modelo mantém o produto igual ao potencial e a inflação estável. Para manter a inflação estável, portanto, a autoridade monetária eleva a taxa de juros quando a inflação está acima da meta ou quando o produto está acima do potencial.

A determinação da taxa de câmbio se dá através do teorema da paridade descoberta da taxa de juros, segundo a qual o diferencial de juros entre dois países – incluindo um *spread* de risco – deve igualar a expectativa de variação cambial entre esses dois países. No longo prazo, entretanto, vale a teoria da Paridade do Poder de Compra (PPP) que estabelece que taxa de câmbio real é constante no longo prazo e a taxa nominal de câmbio varia de acordo com a variação dos preços domésticos e internacionais.

$$\Delta e = \pi - \pi^I \quad (1)$$

Onde, e é a taxa de câmbio, π , a inflação doméstica e π^I , a inflação externa.

A Curva de Phillips no modelo do Novo Consenso pode ser descrita na seguinte equação:

$$\pi_t = a_1\pi_{t-1} + a_2E(\pi_{t+1}) + \beta_1(Y - Y^*) + \beta_2[E(\pi_{t+1}^I) + E(\Delta e_{t+1})] + \varepsilon_t \quad (2)$$

Onde a inflação no período t (π_t) depende da inflação em períodos passados (π_{t-1}), das expectativas de inflação doméstica $E(\pi_{t+1})$, do hiato do produto ($Y - Y^*$) e das expectativas de variações dos preços internacionais $E(\pi_{t+1}^I)$ e da taxa de câmbio $E(\Delta e_{t+1})$.

Summa (2011) destaca que a curva de Phillips utilizada no modelo do Novo Consenso pressupõe as seguintes hipóteses:

- i) A soma dos coeficientes relativos às expectativas e à inércia das inflações passadas ($a_1 + a_2$) é igual a 1. Sob esse pressuposto a curva passa a ser aceleracionista;
- ii) Choques de demanda afetam a inflação ($\beta_1 > 1$);
- iii) O produto potencial é exógeno e independe do produto corrente; e

⁶ O efeito negativo da taxa de juros sobre o produto pode ser via investimento (Romer, 2006) ou sobre o consumo (Taylor, 2000)

iv) Os choques de oferta têm média zero no longo prazo. Portanto, choques positivos e negativos tendem a se anular.

Como a taxa de câmbio real é constante no longo prazo, ela não terá impacto sobre a inflação doméstica no longo prazo, pois por mais que a taxa de câmbio nominal se aprecie ou deprecie no curto prazo, seguindo as variações no diferencial de juros, no longo prazo ela fará o movimento inverso para garantir a taxa de câmbio real constante (SUMMA, 2010).

Com a hipótese da PPP em (1), a curva de Phillips em (2) se torna a curva de Phillips para economia fechada:

$$\pi_t = a_1\pi_{t-1} + a_2E(\pi_{t+1}) + \beta(Y - Y^*) + \varepsilon_t \quad (3)$$

Em resumo, como destacam Arestis e Sawyer (2005), a Curva de Phillips é um elo necessário no modelo do Novo Consenso para justificar a utilização da taxa de juros como instrumento principal da autoridade monetária em um sistema de meta de inflação: variações na taxa de juros nominal afetam as taxas de juros reais na mesma direção. Por sua vez, as taxas de juros reais afetam a demanda agregada e o nível de atividade que determina a inflação, posto que a oferta agregada é determinada exogenamente. A Curva de Phillips retrata esse último elo que relaciona o nível de atividade e a inflação, sendo pressuposta como positivamente inclinada no curto prazo e vertical no longo prazo.

A existência de uma relação positiva entre nível de atividade e inflação no curto prazo presente na Curva de Phillips é central para o argumento em defesa da tese de independência do Banco Central. Pois devido a essa relação seria possível estimular a atividade econômica e reduzir o desemprego no curto prazo às custas de um processo inflacionário de longo-prazo.

Além disso, na Curva de Phillips, está também incorporada a dicotomia clássica dado que o equilíbrio do lado da oferta não é afetado pela trajetória da demanda agregada. Isto é, o produto potencial não é afetado pelo produto corrente. Sustentando assim o argumento de que o foco da política monetária deve ser o controle da inflação.

1.2. Inflação de Custos

Conforme destacam Bastos e Braga (2010) o debate teórico acerca das causas da inflação são tão antigos quanto a própria economia. Em contraponto à teoria econômica ortodoxa tem-se a abordagem da inflação de custos, que destaca o comportamento dos componentes básicos de custos de produção.

Uma tipologia Pós-Keynesiana da inflação pode ser encontrada em Davidson (1994) e Lavoie (1992). As causas da inflação são identificadas como: i) de salários; ii) de grau de monopólio ou de lucros; iii) de retornos crescentes; iv) inflação importada; v) inflação de impostos; iv) inflação de choques de oferta ou inflação de *commodities* e vi) inflação de demanda.

Segundo Lavoie (1992), a teoria ortodoxa percebe o efeito do nível de atividade, através da taxa de desemprego, como um exemplo do impacto do princípio da escassez sobre o mercado de trabalho. Conforme o trabalho vai se tornando mais escasso, devido ao elevado nível de atividade, ocorre um aumento da pressão sobre os salários nominais.

Já para a teoria heterodoxa, o efeito do nível de atividade sobre os preços pode ser percebido como uma expressão do conflito distributivo. De forma geral, o salário nominal dependerá tanto de variáveis econômicas quanto de variáveis sociopolíticas, envolvendo uma série de fatores, tais como as instituições e o arranjo político de cada momento histórico, que influenciam o poder de barganha dos trabalhadores.

A inflação de salários pode ocorrer também em situações de baixo nível de emprego caso um grupo significativo de trabalhadores consiga, por qualquer motivo, obter ganhos salariais não são compensados por aumentos da produtividade. Entretanto, em geral, em situações de alto desemprego o poder de barganha dos trabalhadores é reduzido e elevações de salários são mais associadas a situações de expansão da atividade econômica. Nessas situações, os empresários também estariam mais dispostos a ceder às demandas salariais acreditando que teriam mais facilidade de repassar os custos salariais aos preços.

Braga (2013) destaca que alguns autores Pós-Keynesianos trabalham com essa hipótese de que o crescimento da demanda facilita o repasse dos aumentos de custos aos preços, permitindo aumentos pró-cíclicos das margens de lucro em setores oligopolizados.

Sicsú (2003) aponta que quando os empresários percebem que a demanda em seus mercados possui uma elasticidade favorável à elevação das suas margens de lucro promovem uma elevação de preços, não existindo nenhuma justificativa teórica que estabeleça que as mudanças no nível de *mark-up* estão necessariamente associadas ao nível de emprego. Ainda

segundo Sicsú (2003), há autores que acreditam que as margens de lucro aumentam quando a economia está em fase de crescimento, como Harrod, enquanto outros acreditam no contrário, como Kalecki. O potencial da inflação de lucros depende diretamente do grau de monopólio da economia.

Em relação à inflação importada, variações da taxa de câmbio e preços externos provocam pressões inflacionárias como choques de custos influenciando o preço dos insumos importados e dos produtos comercializáveis. Quanto maior o grau de abertura da economia, maior será a inflação importada potencial.

Lora, Powell e Tavella (2011) destacam que os efeitos da alta internacional de preços de *commodities* sobre a inflação doméstica é complexa no caso de economias exportadoras desses produtos. É necessário separar os efeitos diretos dos efeitos indiretos provocados por uma eventual apreciação cambial resultante de entrada de divisas que possa aliviar as pressões inflacionárias

Um resultado recorrente encontrado na literatura empírica é o efeito positivo de um aumento da taxa de juros sobre os preços. Por ser inesperado do ponto de vista da teoria ortodoxa, ficou conhecido como *price puzzle*. Uma resenha da literatura sobre o *price puzzle* pode ser encontrada em Lima e Setterfield (2010). A abordagem para o efeito positivo da taxa de juros sobre os preços na literatura heterodoxa é o do canal de custos da política monetária.

Bastos e Braga (2010) destacam que uma crítica usual à teoria de inflação de custos é que esta teria um suposto caráter setorial, não agregado. Na abordagem ortodoxa, dada uma determinada renda nominal, quando os preços de um determinado setor se elevam, os preços dos outros setores deveriam se reduzir obrigatoriamente, em proporção idêntica mantendo a taxa de inflação inalterada. Essa conclusão, porém, advém dos pressupostos da economia ortodoxa de que a economia funciona oscilando em tendência ao produto potencial de pleno emprego e que um excesso de oferta em algum mercado é eliminado pelo mecanismo de preços. Tais pressupostos podem ser rejeitados teórica e empiricamente.

Teoricamente, rejeita-se a noção marginalista de que a economia tende ao pleno emprego através do mecanismo de preços. No Princípio da Demanda Efetiva de Keynes, o nível de produto e emprego são determinados por decisões autônomas de gastos e não pela eliminação de excessos de oferta através da remuneração dos fatores de produção (BASTOS e BRAGA, 2010).

Empiricamente, há muitas evidências da existência de rigidezes nominais que impedem a redução do nível de preços na mesma proporção das elevações.

2. Assimetria na Transmissão de Preços

Há diversos trabalhos empíricos que evidenciam a existência de assimetria na transmissão de preços dos insumos aos preços finais dos produtos. Isto é, que as variações dos custos são repassadas aos preços finais dos produtos de forma diferente caso tal variação seja positiva ou negativa.

A grande maioria dos trabalhos é focada em mercados específicos, em geral, do setor agrícola ou de combustíveis. Trabalhos dedicados a explicar teoricamente porque essa assimetria ocorre são menos numerosos e, muitas vezes, tratam de questões que envolvem as características de algum setor específico. Meyer e Cramon-Taubadel (2004) e Melmies (2010) resenham a literatura empírica internacional, uma breve resenha da literatura nacional será tratada no Capítulo II.

Dada a existência dessa grande evidência da literatura empírica de assimetria na transmissão de preços setoriais é pertinente o questionamento a respeito da existência de assimetria na transmissão à inflação agregada.

Boa parte da literatura a respeito de assimetria na transmissão de preços deriva da literatura Novo-Keynesiana em busca de microfundamentações para rigidez de preços em modelos macroeconômicos (MANKIWI, 1985; AKERLOF e YELLEN, 1985), sendo referenciada muitas vezes como rigidez assimétrica de preços.

Ball e Mankiw (1994) desenvolveram um modelo baseado em custos de menu combinados com existência de inflação que conduz à rigidez assimétrica. Neste modelo, as firmas alteram seus preços em intervalos regulares e também podem alterar seus preços em casos especiais de choques de custos pagando os custos de menu. A existência de uma inflação constante no modelo faz com que os preços relativos declinem automaticamente entre os ajustamentos programados. Quando uma firma deseja reduzir seus preços relativos ela pode simplesmente esperar que a inflação faça esse trabalho, não precisando pagar os custos de menu.

Como nesse modelo Novo-Keynesiano a existência de rigidez é necessária para justificar as flutuações do produto, variações na demanda agregada tem efeitos assimétricos sobre este. Devido a maior rigidez para baixo dos preços, uma redução da demanda agregada reduz substancialmente o produto enquanto que um aumento da demanda tem um efeito menor sobre o produto porque os preços se ajustam mais rapidamente. Dessa forma, choques monetários têm efeitos assimétricos sobre o produto.

Outra implicação do modelo é o efeito do que os autores chamam de “choques setoriais”: variações dos preços relativos são inflacionárias no curto-prazo. Grandes mudanças de preços relativos, portanto, seriam choques de oferta adversos.

Nos modelos Novo-Keynesianos como em Ball e Mankiw (1994) a rigidez de preços é, portanto, necessária para que haja não-neutralidade da moeda no curto-prazo. No longo-prazo, entretanto, a neutralidade da moeda permanece.

Entretanto, conforme destaca Melmies (2010), o objetivo de Keynes na Teoria Geral (KEYNES, 1936) era demonstrar que a moeda não é neutra nem no curto nem no longo prazo e que economias podem permanecer em depressões mesmo com preços perfeitamente flexíveis e competição perfeita.

O desemprego involuntário em Keynes não é decorrência de “rigidezes” ou de “falhas de coordenação”, ou quaisquer outras “falhas de mercado” e sim um problema eminentemente macroeconômico. O pressuposto de rigidez de preços é dispensável ao modelo apresentado por Keynes na Teoria Geral e ao Princípio da Demanda Efetiva, sendo válidos inclusive em um mundo em que vigore concorrência perfeita e preços sejam perfeitamente flexíveis.

Entretanto, há muitas evidências empíricas da existência de rigidez de preços sendo esse um fenômeno que emerge naturalmente a partir de pressupostos da Economia Monetária de Produção Pós-Keynesiana onde as firmas atuam em um mundo “não-ergódico” permeado de incertezas fundamentais (DAVIDSON, 1996).

2.1. Repasse Cambial Assimétrico

Uma questão bastante abordada na literatura é o repasse cambial assimétrico, isto é, se depreciações e apreciações da taxa de câmbio são repassadas aos preços em diferentes magnitudes ou velocidades.

O efeito de uma variação cambial sobre os preços domésticos se dá por via direta, pelo impacto do câmbio nos preços de insumos utilizados na produção doméstica e nos preços dos produtos finais importados, e por via indireta, pelo impacto dos preços dos bens importados (insumos e finais) sobre a demanda por bens produzidos internamente que competem com produtos importados. A intensidade do efeito direto dependerá da participação relativa dos produtos importados na composição dos bens finais consumidos domesticamente e da participação dos insumos importados na estrutura de produção de bens domésticos finais. Já o fator relevante no efeito indireto é a elasticidade de substituição entre bens domésticos e

importados, uma vez que uma desvalorização cambial, acarretará em um aumento na demanda por bens domésticos vis-à-vis importados e aumentará a competitividade das exportações que, dada a oferta, poderá causar pressões inflacionárias sobre os preços domésticos e salários nominais. Além desses efeitos, preços administrados cujos contratos de reajuste estejam vinculados ao câmbio também podem afetar os preços domésticos, ainda que de forma defasada.

Pimentel, Modenesi e Luporini (2015) mostraram evidências de que o repasse cambial para a inflação no Brasil é assimétrico, sendo de maior magnitude após uma depreciação cambial do que após uma apreciação.

Segundo Webber (1999), a literatura teórica da abordagem microeconômica oferece explicações para a presença de repasse cambial assimétrico para os preços de importação que podem ser divididas em três categorias: (i) restrições de mercado; elaboradas por Foster e Baldwin (1986) e Knetter (1994) são os casos em que os exportadores são incapazes de aumentar as suas vendas frente ao aumento da demanda dos importadores decorrente de uma queda no preço dos produtos importados provocada por uma apreciação cambial, resultando em um repasse cambial de depreciações maior que de apreciações; (ii) mudanças na tecnologia de produção; se a firma produtora pode comprar seus insumos tanto domesticamente quanto importar, apreciações acarretam um repasse cambial mais elevado do que depreciações, resultando num repasse cambial assimétrico (WARE e WINTER, 1988); e (iii) objetivos de *market share*, analisado pela literatura de *pricing to market* em particular em Froot e Klemperer (1989), Marston (1990) e Krugman (1987). As firmas exportadoras tentarão praticar os preços mais baixos possíveis na moeda do importador, possibilitando a elevação das vendas e do *market share*.

Além disso, toda a literatura sobre rigidez para baixo na transmissão de preços de insumos para produtos poderia justificar também a existência de assimetria no repasse cambial. Esta literatura será abordada mais detalhadamente na Capítulo II.

Do ponto de vista macroeconômico, explicações para um repasse cambial assimétrico também podem ser encontradas. Delatte e Villavicencio (2012) destacam que um Banco Central com uma política fortemente anti-inflacionária implicará o repasse assimétrico negativo para o nível de preços se a reação do BC for mais forte após uma depreciação do que uma apreciação. Para Goldfajn e Werlang (2000), o repasse cambial pode ser assimétrico dependendo da taxa de crescimento da economia. Em períodos de recessão econômica, o efeito inflacionário de uma depreciação pode ser menor do que o efeito deflacionário de uma apreciação cambial.

De forma geral, o ajustamento dos preços de importação a variações da taxa de câmbio depende das estruturas do mercado e das estratégias de fixação de preço das firmas, que irá variar de indústria para indústria e de país para país. A presença e a direção de assimetrias no repasse cambial para os preços de importados podem não ser definíveis *a priori*. Em geral, indústrias produzindo produtos homogêneos e globalmente comercializáveis devem apresentar um grau de repasse cambial mais elevado e menor possibilidade de presença de assimetria. Enquanto que indústrias nas quais os produtos são mais diferenciados e a estrutura de mercado é menos competitiva têm uma maior possibilidade de apresentar assimetrias e não linearidades.

A maior parte da literatura empírica que estima o repasse cambial o faz em relação a preços de importados.⁷ Os resultados encontrados, em geral, indicam evidências de assimetria no repasse, embora a direção e a magnitude variem de país para país e de acordo com a indústria em questão, no caso de estimações desagregadas.

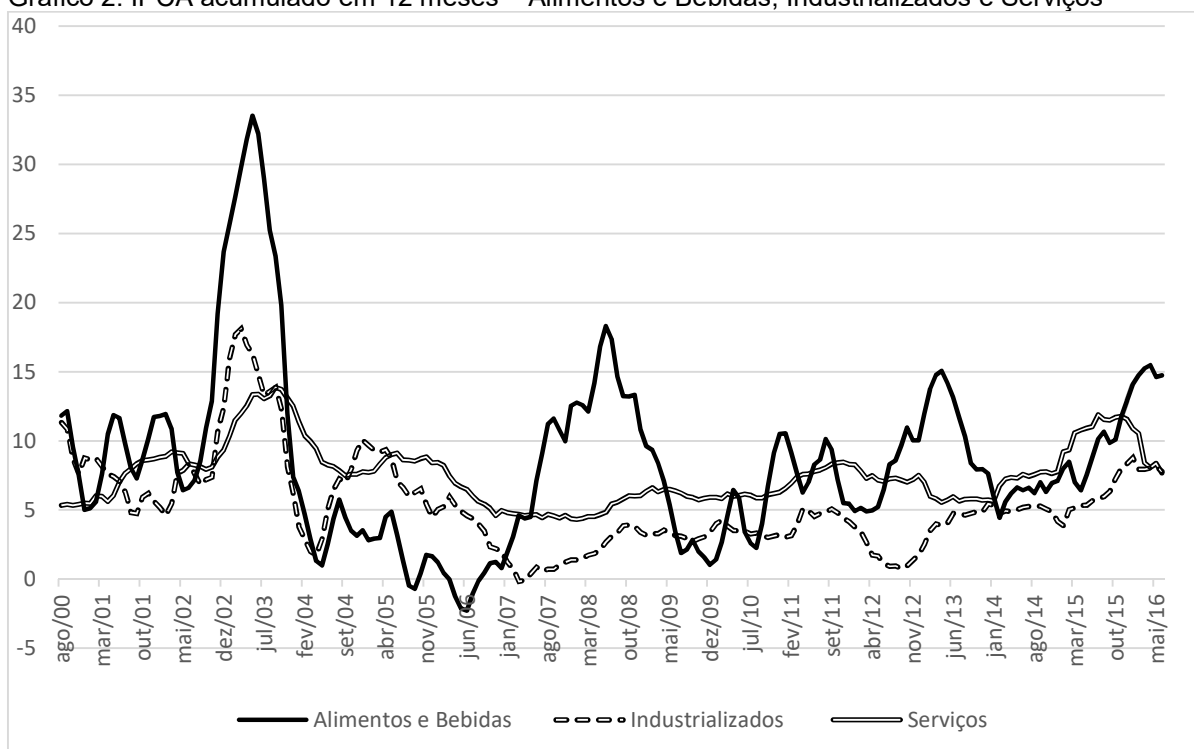
3. Dinâmica Inflacionária no Período 1999-2015: Análise Descritiva e Literatura Empírica.

O gráfico 2 abaixo mostra a dinâmica da inflação acumulada em 12 meses de Alimentos e Bebidas, bens Industrializados e Serviços.⁸

⁷ Pollard e Coughlin (2004), Herzberg *et al.*(2003), Bussiere (2007), Webber (1999b), Wickremasinghe e Silvapulle (2004), Campa *et al.* (2008), Alvarez *et al.* (2008) estimam o repasse cambial para preços de importados assimétrico através de decomposições da taxa de câmbio.

⁸ A construção dessas séries está descrita na seção 4 sobre os dados utilizados nas estimações.

Gráfico 2: IPCA acumulado em 12 meses – Alimentos e Bebidas, Industrializados e Serviços



Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

O começo da década de 2000 é marcado por fortes pressões inflacionárias resultantes de uma rápida desvalorização cambial que atingiu seu ápice em setembro de 2002. Essa desvalorização resultou uma inflação de 12,5% em 2002, a maior taxa anual de inflação do período analisado.

Nos anos de 2002 e 2003, todos os três segmentos apresentaram alta inflação, porém destacam-se os preços dos Alimentos e bebidas que chegaram a acumular uma inflação acumulada em 12 meses de mais de 30% em junho de 2003. O preço dos Alimentos e bebidas é o que apresenta maior amplitude em suas variações ao longo de todo o período. Após esse período de elevada inflação, no início da década, os anos seguintes foram marcados pelas taxas de inflação desse segmento sendo inferiores à de produtos Industrializados e Serviços contribuindo para a redução do IPCA nos anos de 2004 a 2006.

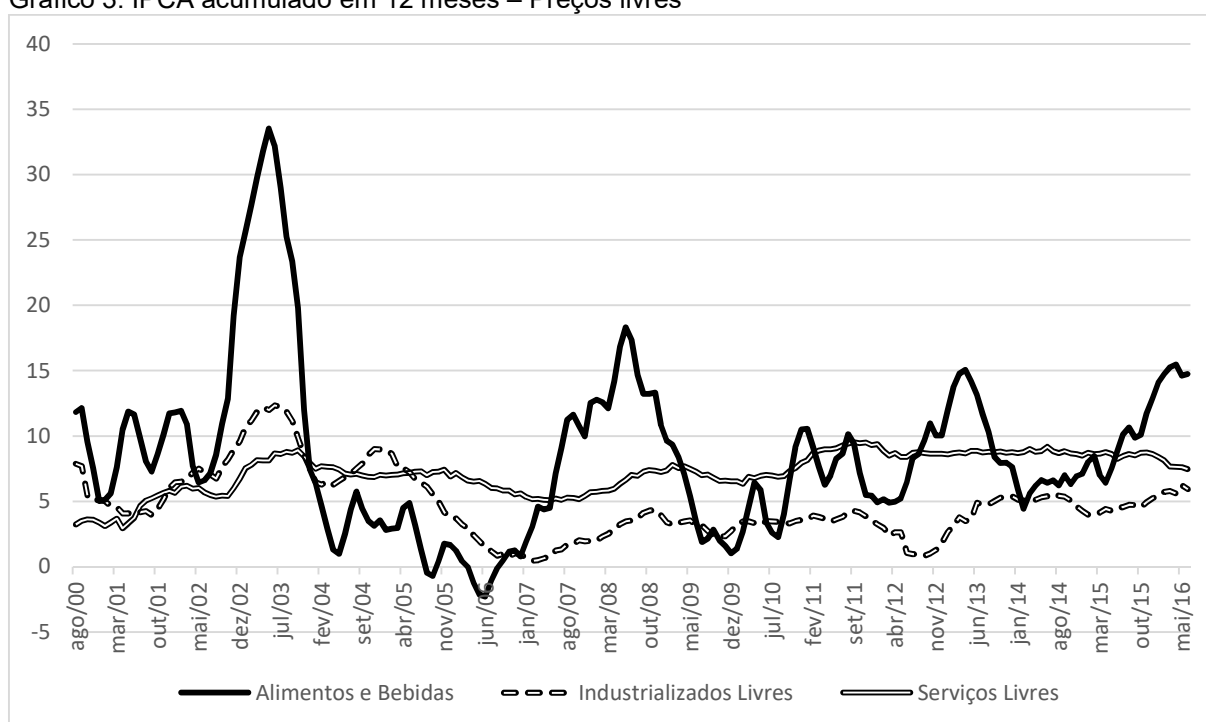
Nos anos de 2007 e 2008 temos um novo ciclo de alta dos preços de Alimentos e bebidas, com taxas de inflação de 12% e 11%, revertido em 2009 com uma taxa de 1%. A partir de 2009, passou-se a ter uma inflação de alimentos ainda bastante volátil, porém com um piso mais elevado, sendo a menor taxa anual 5,3% em 2011.

Outra característica da inflação que pode ser observada a partir dessa desagregação é a inflexão ocorrida em meados de 2005, quando as taxas de inflação do segmento de Serviços passam a ser mais elevadas que a de Industrializados. A dinâmica dos preços dos serviços e dos

produtos industrializados pode ser observada mais claramente quando se retira os preços monitorados desses setores no gráfico 3 abaixo.

Pode-se ver que a inflação dos produtos industrializados, assim como a dos alimentos e bebidas, se reduz fortemente passado choque cambial de 2002. Quando a inflação dos alimentos volta a crescer, a partir de 2006, a inflação dos produtos industrializados passa a ser a menor dos três setores até o fim do período de análise. No período de 2006 a 2015, em média, a inflação de serviços cresceu anualmente aproximadamente 4 pontos percentuais a mais que a inflação de produtos industrializados (6,8% e 3,7%).

Gráfico 3: IPCA acumulado em 12 meses – Preços livres



Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

O gráfico 3 parece indicar também que a série de Serviços livres é consideravelmente mais rígida que as demais. Pode-se observar que, das três séries, a inflação de Serviços livres é a que tem menos oscilações, permanecendo durante todo o período após 2001 acima do patamar de 5%.

Observando a dinâmica da inflação desses segmentos após o choque cambial de 2002, temos que no período de 2003 a 2006 todos os segmentos do IPCA apresentaram redução das taxas de inflação, culminando no menor IPCA anual da série: 3,14% em 2006. No ano de 2002, os preços dos Industrializados livres e Alimentos e bebidas tiveram taxas de inflação de 24% e 10%, respectivamente, e sofreram uma redução de patamar para 1% em 2006. Enquanto isso, a

inflação dos Serviços livres em 2002 foi de 6,7%. Em 2003, continuou subindo, enquanto as outras taxas já caíam, fechando o ano com inflação de 7,9%. Só a partir de 2004 passou a cair, até chegar a 5,5% em 2006.

A partir de 2006, a inflação de Serviços livres não apresentou mais reduções de patamar. Enquanto em 2007 apresentou a mesma taxa de inflação de Serviços livres do ano anterior (5,7%), o triênio de 2008 a 2010 apresentou um novo patamar para essa inflação com taxas de 7,2%, 6,5% e 8%. Os 5 anos seguintes apresentaram uma nova elevação do patamar e taxas de inflação anualizadas extremamente rígidas como pode ser visto no gráfico 3 acima. As taxas anuais de inflação dos serviços livres de 2011 a 2015 são semelhantes: 9,3%, 8,6%; 8,8%, 8,5% e 8,6%.

Destaca-se que os principais subitens do IPCA que contribuíram para a inflação de Serviços livres são refeições fora do domicílio, empregado doméstico e mão de obra, aluguel e condomínio residenciais, hospitalizações, médicos, dentistas, cabelereiros e manicures.

A tabela 1 abaixo mostra as taxas anuais de inflação de todos os segmentos analisados de 2000 a 2015.

Tabela 1: Taxas anuais de inflação – 2000 a 2015.⁹

	IPCA	Alim. e Bebidas	Ind.	Ind. Livres	Ind. Mon.	Serv.	Serv. Livres	Serv. Mon.	Mon.	Livres
2000	6.0	5.0	8.8	5.1	16.9	5.5	3.4	8.7	11.7	4.4
2001	7.7	11.7	5.6	6.1	4.7	8.7	5.8	12.8	9.8	7.3
2002	12.5	23.7	12.5	9.6	18.3	9.3	6.7	12.9	14.8	12.0
2003	9.3	7.4	6.2	7.6	3.6	12.5	7.9	18.4	12.9	7.7
2004	7.6	3.5	10.1	9.0	12.2	7.8	7.0	8.6	9.9	6.7
2005	5.7	1.7	4.5	3.8	5.8	8.4	6.9	10.2	8.7	4.5
2006	3.1	0.8	2.0	1.0	3.8	5.0	5.6	4.3	4.1	2.7
2007	4.5	12.5	1.4	2.0	0.0	4.4	5.7	2.3	1.6	5.8
2008	5.9	10.8	3.4	4.0	2.0	6.0	7.2	4.2	3.5	6.9
2009	4.3	1.0	3.4	2.7	5.1	5.9	6.5	4.9	5.0	4.1
2010	5.9	10.5	3.2	3.6	2.3	6.3	8.0	3.6	3.2	7.1
2011	6.5	5.4	4.2	3.5	5.7	8.3	9.3	6.6	6.3	6.7
2012	5.8	10.0	1.8	1.8	1.6	7.5	8.6	5.3	3.9	6.6
2013	5.9	7.6	5.4	5.4	5.6	5.7	8.8	-0.6	1.8	7.4
2014	6.4	7.1	4.2	4.3	3.9	7.8	8.5	6.1	5.3	6.8
2015	10.7	12.9	8.4	5.3	16.3	11.6	8.6	18.4	17.6	8.5

Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

⁹ A descrição da desagregação dos dados encontra-se na seção 4.

Santos et al. (2016) faz uma breve resenha de três teses clássicas sobre a dinâmica do setor de serviços e relaciona essas teses com a experiência recente da dinâmica inflacionária desse setor no Brasil.

A primeira tese, de Allan Fisher e Colin Clark (CLARK, 1940), é que os serviços podem ser caracterizados como bens superiores tendo elasticidade-renda maior que a unidade.

A segunda tese, conhecida como doença de custos, é a da existência de uma defasagem de produtividade das atividades de serviços e das relacionadas a indústria. Baumol e Bowden (1965) mostram que os custos e preços de serviços, nos quais a produtividade é baixa, tendem a crescer mais rapidamente do que os de bens manufaturados, nos quais a produtividade é alta. Características inerentes a estrutura tecnológica de vários serviços, como baixa intensidade em capital e alta intensidade em trabalho, conferem ao setor uma taxa de crescimento da produtividade inferior à da indústria.

A terceira tese é de Gershuny (1978) que interpreta o crescimento observado do setor de serviços nas economias como resultado da mudança estrutural que se deu no interior das indústrias a partir da introdução de inovações nos processos produtivos.

Segundo Santos et al. (2016) a experiência brasileira recente em relação à inflação de serviços combinaria elementos dessas três teses clássicas: da tese de Clark a demanda agregada por serviços teria aumentado proporcionalmente mais que o crescimento da renda, sendo esses serviços no Brasil caracterizados como em Baumol, pela baixa produtividade e por serem fortemente trabalho-intensivo. Este fenômeno foi ainda ampliado pelos efeitos de expansão do setor de serviços tratados por Gershuny. A dinâmica da inflação recente de serviços teria relação, portanto, com a rápida transformação da estrutura de rendimentos e elevação da ocupação em setores de baixa produtividade e elevada elasticidade-renda. (SANTOS et al., 2016).

Os autores destacam que, no período de 2006 a 2014, a maior parte da inflação de serviços, medida pelo IPCA, se deve a setores intensivos em trabalho, tanto qualificado (educação e saúde) quanto de baixa qualificação (alimentação fora de casa e serviços pessoais), cuja produtividade cresce de forma lenta e a elasticidade-renda da demanda é, em termos relativos, alta. Além disso, também tiveram inflação elevada setores cujos preços dependem do preço da terra urbana (estacionamento, hotéis e aluguel).

Já a baixa pressão inflacionária veio de serviços capital-intensivos e dos serviços públicos, como telecomunicações, consertos gerais e serviços públicos.

Os dados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do IBGE analisados pelos Santos et al. (2016) mostram que todos os setores que apresentaram alta pressão inflacionária apresentaram

elevadas taxas de crescimento tanto em valor adicionado quanto em nível de emprego de 2007 a 2011 e apresentaram também ganhos salariais significativos.

O crescimento rápido da produção, entretanto não foi condição suficiente para a inflação no setor de Serviços, pois diversos setores cresceram rapidamente sem apresentar inflação muito acima do IPCA, os motivos envolvendo contenção salarial, cortes de custos e de margens de lucro e ganhos de produtividade. Porém, todos os setores que cresceram a taxas mais moderadas apresentaram inflação em linha ou inferior ao IPCA.

Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) mostram “aumentos generalizados nos rendimentos médios mensais associados às ocupações nos Serviços do IPCA” (SANTOS et al., 2016). Dos 28 serviços da PNAD, apenas quatro (telecomunicações, manutenção e reparação de máquinas de escritório e informática e produção e distribuição de energia elétrica) apresentaram perdas de rendimentos médios mensais.¹⁰

Braga (2013) destaca que de 2000 a 2004 os salários nominais cresceram abaixo do IPCA, com média de 3,2% ao ano. A partir de 2005, a variação dos salários nominais passa a crescer acima da inflação em média 8,8% ao ano.

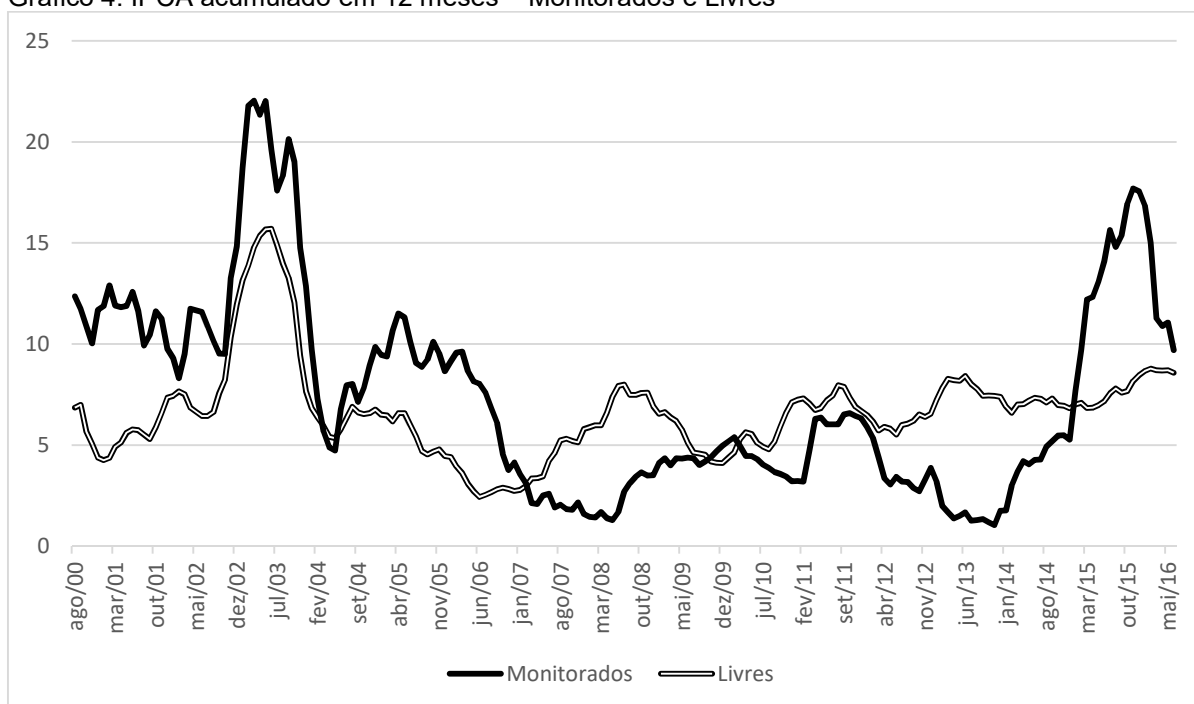
Giovannetti e Carvalho (2015) também analisaram a inflação de serviços do IPCA no período de 2005 a 2013. Os autores dão ênfase ao papel do crescimento dos salários exercido via aumento de custos e do aumento da demanda por serviços através de modelos de vetores autorregressivos (VAR). Os resultados encontraram um repasse da ordem de 20% do custo da mão de obra para os preços do setor de serviços.

Uma outra inflexão observada no ano de 2006 é a redução da taxa de inflação dos preços monitorados que passa a ser menor que a inflação dos preços livres até 2014. Em 2014 a inflação dos preços monitorados volta a crescer e em 2015 passa a ser a principal fonte de pressão sobre o IPCA.

O gráfico 4 abaixo mostra as duas séries de inflação acumulada em 12 meses de preços livres e monitorados.

¹⁰ Santos et al. (2016) analisaram também dados da RAIS (Relação Anual das Informações Sociais) que corroboraram as interpretações obtidas a partir dos dados da PNAD e da PAS.

Gráfico 4: IPCA acumulado em 12 meses – Monitorados e Livres



Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

Essa inflexão dos preços monitorados em 2016 é destacada por Martinez e Cerqueira (2011). Os autores criaram um índice de pressão sobre a meta de inflação que mensura quais os bens que mais influenciaram a dinâmica do IPCA, considerando o peso do bem e a magnitude da variação de seu preço. Os resultados indicam uma quebra estrutural na inflação dos preços monitorados, ocorrida entre os anos de 2005 e 2006, devido a revisões em regras de reajuste nas tarifas de energia elétrica e telefonia fixa e da tributação variável para reduzir a volatilidade da gasolina.

Os principais preços monitorados do IPCA são: a Gasolina (16% do peso dos monitorados); a Energia elétrica residencial (14%); Plano de Saúde (13%); Produtos farmacêuticos (13%); e Ônibus Urbano (10%).¹¹

A tabela 2 abaixo mostra as taxas de inflação anual desses preços monitorados de 2000 a 2015.

¹¹ Refere-se a subitens do IPCA exceto 6101. Produtos farmacêuticos que é um item do IPCA com 12 subitens monitorados.

Tabela 2: Inflação anual dos principais preços monitorados – 2000 a 2015.

	IPCA	Energia elétrica residencial	Ônibus urbano	Gasolina	Plano de saúde	Produtos farmacêuticos
2000	6.0	12.7	7.8	30.7	5.4	1.0
2001	7.7	17.9	15.5	7.2	4.3	1.7
2002	12.5	19.9	12.0	12.1	8.4	10.9
2003	9.3	21.4	20.9	1.2	8.7	11.5
2004	7.6	9.6	4.7	14.6	10.5	6.9
2005	5.7	8.0	10.4	7.8	12.0	6.0
2006	3.1	0.3	8.1	2.9	12.3	4.6
2007	4.5	-6.2	4.7	-0.7	8.1	0.5
2008	5.9	0.6	3.1	-0.3	6.1	4.0
2009	4.3	4.7	5.3	2.1	6.4	5.9
2010	5.9	3.0	7.5	1.7	6.9	3.4
2011	6.5	4.0	8.4	6.9	7.5	4.4
2012	5.8	1.8	5.3	-0.3	7.7	4.5
2013	5.9	-15.7	0.0	6.5	8.7	4.7
2014	6.4	17.1	3.9	2.9	9.5	4.9
2015	10.7	51.6	15.0	20.1	12.2	6.9

Fonte: Elaboração com dados do IBGE

Os preços dos derivados de petróleo, dentre eles a Gasolina, são fixados nas refinarias pela Petrobrás. Além do preço da refinaria, o preço final ao consumir sofre o impacto também da tributação, das margens de lucro da atividade de revenda e distribuição e do preço do etanol que participa da composição da gasolina. Dentre os tributos incidentes sobre a gasolina, o Imposto sobre Importação é nulo desde 2001 e a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – Combustíveis (Cide – Combustíveis) foi reduzida em 2011 e fixada em zero de junho de 2012 ao início de 2015 (ALMEIDA et al., 2015).

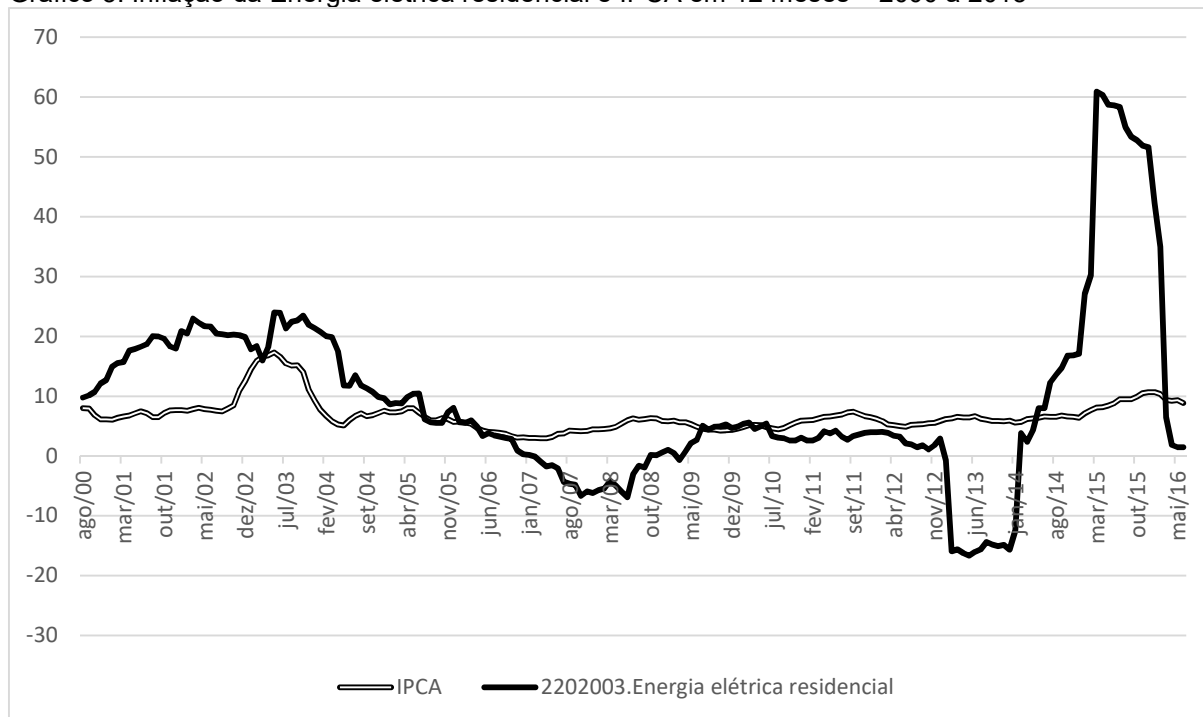
A regulação dos preços de Ônibus urbano é realizada pelos municípios. Destaca-se que no ano de 2013, ano das manifestações contra o aumento de tarifas, a taxa de inflação foi próxima de zero, ficando abaixo do IPCA também em 2014. Já em 2015, assim como a grande maioria dos preços monitorados, o índice foi maior que o IPCA.

Os preços dos Planos de saúde são regulados pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) desde 2000, ano da sua criação. Destaca-se que desde 2004 os Planos de saúde têm taxas de inflação superiores ao IPCA. De 2008 a 2015 as taxas de inflação dos Planos de saúde se elevaram continuamente e a partir de meados de 2015 esse crescimento acelerou.

Os produtos farmacêuticos são regulados pela Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED). A inflação dos desses produtos seguiu uma dinâmica razoavelmente parecida com a do IPCA desde 2002, mas em um patamar ligeiramente abaixo desde 2007.¹²

Dentre os preços monitorados a Energia elétrica residencial foi o que apresentou dinâmica mais excepcional. O gráfico 5 abaixo mostra a inflação em 12 meses.

Gráfico 5: Inflação da Energia elétrica residencial e IPCA em 12 meses – 2000 a 2015



Fonte: Elaboração dos dados do IBGE

Durante o período de 2000 a 2005 a inflação da Energia elétrica foi em média quase 8 pontos percentuais superior ao IPCA. Nos anos de 2006 a 2008 a inflação da energia elétrica passa a ser consideravelmente inferior ao IPCA. Os preços da Energia elétrica caem em média 1% ao ano nesse triênio enquanto que a média do IPCA é de 4,4%. No período de 2009 a 2012 a inflação passa a ter uma dinâmica mais próxima a do IPCA, embora ainda em média 2,2 pontos percentuais menor (3,3% e 5,5%).

Em fevereiro de 2013, os preços da energia elétrica residencial sofrem uma redução de 15,2%. Destaca-se que a Energia elétrica residencial tem um peso de 3,7% no IPCA, tendo essa redução contribuído para reduzir diretamente o IPCA em 0,5 pontos percentuais no ano de

¹² Em média 4,2% de média nos anos 2007 a 2015 contra 5,9% do IPCA. De 2003 a 2006 a média dos Produtos farmacêuticos foi de 8,6% contra 8,1% do IPCA.

2013.¹³ Ao longo do ano de 2014 as tarifas foram sendo reajustadas e acumularam uma inflação de 17% no ano. No início de 2015 as tarifas são elevadas fortemente e de janeiro a março os preços da energia elétrica se elevam 36% contribuindo diretamente em mais de um ponto percentual para o IPCA de 2015.¹⁴

3.1. Estimações da Curva de Phillips: Revisão da Literatura

Os modelos de projeções macroeconômicas do Banco Central do Brasil (BCB) aparecem com a introdução do sistema de metas para a inflação. Esses modelos iniciais foram apresentados pela primeira vez em Bogdansky et al. (2000). Lima et al. (2011) traz um relato dos modelos adotados e dos processos de decisão do Copom nos dez anos subsequentes a implantação do RMI.

A partir de março de 2006, o BCB passou a divulgar, no Relatório Trimestral de Inflação, a decomposição da taxa de inflação do IPCA do ano anterior com base nos modelos de projeção do BCB.

O modelo decompõe a inflação em seis componentes: (i) variação cambial; (ii) inércia associada à parcela da inflação que excedeu a meta; (iii) diferença entre expectativas de inflação dos agentes e meta (iv) choques de oferta (v) inflação de preços livres excluindo os efeitos dos quatro itens anteriores; e (v) inflação de preços administrados (exceto os efeitos de inércia).

A decomposição dos preços livres é baseada na estimação de uma curva de Phillips que representa a inflação dos preços livres como uma função da inflação cheia defasada e das demais variáveis.

O componente da inércia é definido como a soma dos efeitos da inflação observada no ano anterior que se propaga tanto sobre a inflação de preços livres como sobre a inflação de preços administrados.¹⁵

São consideradas outras variáveis que influenciem indiretamente a inflação através de seu impacto sobre a demanda agregada como a taxa de juros real, o impulso fiscal e o PIB

¹³ Martinez (2015) destaca que esse cálculo da contribuição através da multiplicação da taxa de variação de preços pelo peso no IPCA do subitem é a forma mais comum de avaliar a relevância de uma categoria de preços no processo inflacionário. O autor utiliza um outro índice, chamado Índice de Contribuição para o Desvio da Meta de Inflação (ICMI), por esse cálculo essa redução de preços da Energia elétrica contribuiu com uma redução de 0,6 ponto no ICMI.

¹⁴ Sem considerar os efeitos indiretos sobre os demais preços do IPCA.

¹⁵ A inércia dos preços administrados originalmente era tratada da mesma forma que a inércia dos preços livre em sua maior parte e apenas que energia elétrica residencial e telefone fixo eram tratados de forma diferenciada. (FREITAS, et al, 2002). Na atualização apresentada em Cusinato (2016) nove itens passaram a ser tratados de forma diferenciada correspondendo a um total de 19,6% do IPCA e 86% dos preços administrados.

mundial. Essas variáveis estão incluídas na curva IS que descreve a dinâmica do hiato do produto. O modelo calcula, portanto, a contribuição indireta de cada uma dessas variáveis ao substituir o hiato do produto na Curva de Phillips pela contribuição de cada uma dessas variáveis da curva IS.

Os choques de oferta são calculados a partir dos erros de previsão da Curva de Phillips de preços livres.

“(…) esse erro de previsão inclui um componente que pode ser identificado como um choque de oferta o qual impacta a inflação de preços livres. Na segunda etapa o erro de previsão é projetado no espaço gerado por inovações em índices de preços de *commodities* em reais, no preço internacional do petróleo em reais e no descasamento entre índices de preços domésticos no atacado e no varejo” (CUSINATO, et al., 2016 p. 10)

A tabela 3 abaixo mostra a contribuição calculada de cada componente apresentada nos relatórios de inflação.

Tabela 3: Decomposição do IPCA pelo BCB

	IPCA	Inflação livres	Inflação administrados	Choque de oferta	Inércia	Expectativa	Repassé Cambial
2004	7.6	0.83	2.93	3.52	0.28	0.37	-0.34
2005	5.69	4.29	3.31	-0.88	0.77	0.27	-2.06
2006	3.14	1.58	1.6	0.18	0.47	-0.13	-0.55
2007	4.46	2.91	0.96	2.12	0.01	-0.43	-1.12
2008	5.9	2.25	1.05	1.52	0.23	0.22	0.63
2009	4.31	3.72	1.18	-0.25	0	-0.1	-0.24
2010	5.91	2.95	1.1	1.97	-0.09	0.21	-0.22
2011	6.5	2.85	1.64	0.94	0.78	0.51	-0.22
2012	5.84	1.96	0.72	1.58	0.31	0.37	0.89
2013	5.91	3.94	0.19	0.16	0.64	0.6	0.38
2014	6.41	3.14	1.04	0.87	0.7	0.69	-0.03
2015	10.67	2.97	4.21	0.86	0.33	0.73	1.57

Fonte: BCB – Relatórios de Inflação.

Diversos trabalhos empíricos sobre a Curva de Phillips para o Brasil incluem em suas especificações a taxa de câmbio com o objetivo de estimar o repasse cambial. É o caso de Carneiro, Monteiro e Wu (2004), Correa e Minella (2010), Tombini e Alves (2006), Nogueira Jr (2007) e Marodin e Portugal (2015). As estimativas do repasse cambial serão analisadas na próxima seção.

Além do hiato do produto outras variáveis também são comumente utilizadas para captar a relação entre demanda e inflação: a taxa de desemprego; o hiato do desemprego; a massa salarial; a produção industrial e o hiato da produção industrial.

Destaca-se que a escolha pela adoção do hiato do produto ou do desemprego resulta no problema de como calcular esse hiato. A forma mais comum é a utilização de técnicas estatísticas de extração de tendências como o filtro de Hodrick-Prescott (HODRICK e PRESCOTT, 1997), filtros *band-pass* (BAXTER e KING, 1995), ou o modelo de Harvey-Clark de componentes não-observáveis (HARVEY, 1985). A utilização desses métodos apresenta alguns pontos negativos como a arbitrariedade na escolha do filtro e da escolha dos parâmetros de suavização e a existência de um viés de final de amostra no caso dos filtros HP e *band-pass*.¹⁶

Diversos trabalhos sobre a Curva de Phillips não encontram impacto estatisticamente significativo de alguma variável *proxy* para a demanda (ALVES e AREOSA, 2005; AREOSA e MEDEIROS, 2007; ARRUDA et al., 2011; SACHSIDA et al., 2011). Encontraram: Mazali e Divino (2010) para o desemprego aberto em São Paulo; Tristão e Torrent (2015) para o hiato do produto usando um modelo não linear. A utilização da produção industrial apresenta resultados significativos em Moreira et al. (2007) e Schwartzman (2006).

Sachsida et al. (2009) estimaram 42 especificações diferentes de modelos de *Markov-switching* para a curva de Phillips brasileira mostrando que os resultados econométricos têm pouca robustez e alta sensibilidade dos parâmetros a diferentes especificações de não linearidade ou a mudanças no conjunto de *proxies* adotadas. A adoção da variável de utilização da capacidade instalada e do hiato do produto apresentaram coeficientes estimados negativos (em desacordo com o esperado) e não-significativos. A variável desemprego no estado de São Paulo apresentou coeficiente estimado com sinal positivo, conforme esperado, e significativo, entretanto o valor do coeficiente apresentou grande variação conforme a especificação do modelo utilizada.

Braga e Summa (2016) e Summa e Serrano (2015) destacam que é possível extrair uma explicação para os resultados das estimações do hiato do produto eventuais e casuísticas que em geral não apresentam uma relação clara e sistemática entre inflação e pressões de demanda. Isso se daria porque existem múltiplos efeitos em direções opostas da demanda sobre a inflação, via custos salariais, produtividade e variação do *mark-up*.

Summa e Macrini (2014) avaliaram os efeitos de pressões de demanda medidas pelo hiato do produto e desemprego sobre a inflação no período de 1999 a 2010 através de um modelo de Redes Neurais, constituído de funções não-lineares. Os resultados indicaram que a

¹⁶ Os valores obtidos pelo filtro HP para os últimos dados da amostra serão os mais influenciados por novos dados que vierem a ser adicionados a essa amostra. Ver Souza Junior (2005) para detalhes sobre esses métodos.

relação entre o hiato do produto é não-linear e cíclica sugerindo que estimações lineares poderão encontrar relações positivas, negativas ou nenhuma relação dependendo do recorte amostral. Destacam ainda que esse resultado parece estar ligado à maneira com que o hiato é estimado pelo filtro HP impondo necessariamente hiatos simétricos que oscilam em torno de uma média zero.

Destaca-se ainda outros trabalhos que realizaram estimações não-lineares da Curva de Phillips.

Arruda, Ferreira e Castelar (2011) apresentaram uma comparação de previsões para a taxa de inflação mensal brasileira, a partir da estimação de modelos ARMA e VAR lineares e um modelo TAR não linear da Curva de Phillips, com o objetivo de identificar dentre estes modelos aquele que gera previsões com o menor erro de previsão. O modelo VAR gerou o melhor desempenho dentro da classe dos modelos lineares. O melhor resultado entre todos, no entanto, foi encontrado a partir da curva de Phillips ampliada com efeito *threshold* (TAR). Verificou-se que quando a taxa de inflação de quatro meses passados tem valor abaixo de 0,17% ao mês, os efeitos da inércia inflacionária e do repasse cambial são estatisticamente insignificantes. Acima desse valor os efeitos do repasse cambial e da inércia aumentam e se tornam estatisticamente significantes.

Areosa et al. (2011) estimaram a Curva de Phillips de forma não linear em um modelo de Regressão de Transição Suave (*smooth transition regression* - STR). Os resultados indicaram a existência de dois regimes: um de baixa incerteza (antes de 2000 e após 2002) e outro de alta incerteza (2001-2002). A inércia estimada foi maior no regime de baixa incerteza e se mostrou quase nula no regime de alta incerteza. O hiato do produto foi estimado significativo apenas no regime onde incerteza é alta.

Tristão e Torrent (2015) estimaram a curva de Phillips de forma não linear por GMM. Os resultados sugeriram que o impacto do hiato do produto sobre a inflação depende do nível de atividade econômica. Quando o produto efetivo está próximo do produto potencial, o hiato do produto tem impacto positivo e, aproximadamente, linear na taxa de inflação. Por outro lado, quando o produto efetivo não está próximo do produto potencial, o hiato do produto impacta a inflação de forma positiva e cúbica. Quando a economia está muito aquecida, com o produto efetivo muito acima do potencial, pequenos desvios positivos do hiato do produto causam grandes aumentos na inflação.

Uma discussão mais abrangente sobre a literatura de estimações da curva de Phillips no Brasil pode ser encontrada em Sachsida (2013) e em Summa (2010, 2011).

3.2. Inércia, Expectativas e Indexação

A metodologia utilizada pelo Banco Central para estimar a inércia inflacionária em seus modelos macroeconômicos, é apresentada em inicialmente em Freitas et al (2002). A inércia é definida como a soma dos efeitos da inflação do ano anterior que se propaga sobre a inflação dos preços livres e administrados do ano seguinte. Consiste em inferir o grau de persistência da inflação a partir da “parcela da inflação que excedeu a meta, acumulada a partir do último trimestre do ano anterior” (BCB, 2011, p. 99).

Nos modelos que partem da estimação da Curva de Phillips na forma genérica:

$$\pi_t = \alpha_1 \pi_{t-1} + \sum_i \beta_i Z_{i,t} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Estimar a inércia consiste em estimar o coeficiente α_1 segundo as hipóteses do modelo do Novo Consenso, a inércia seria plena e o coeficiente seria igual a um.

Summa (2011) realiza uma resenha dos resultados de testes de raiz unitária sobre a série de inflação brasileira obtidos na literatura. Em geral, os resultados de períodos anteriores ao plano Real apresentam raiz unitária, enquanto que os resultados após o plano real rejeitam a hipótese de raiz unitária e séries que englobam os dois períodos tendem a apresentar não estacionariedade ou resultados ambíguos.

Figueiredo e Marques (2009) comparam a dinâmica da inflação entre os períodos de 1980 a 1993 e de 1994 a 2007. Os autores constatam que o parâmetro que mede a persistência inflacionária cai bastante do primeiro período para o segundo. No primeiro período a inflação pode ser descrita como um processo de longa memória com alta persistência onde a hipótese de inércia plena é razoável. Já segundo período, a inflação deixa de apresentar caráter não estacionário embora continue com um processo lento de decaimento.

Diversos artigos, além do efeito da inércia, incluem também um efeito referente às expectativas, conhecida como Curva de Phillips Híbrida, na forma:

$$\pi_t = \alpha_1 \pi_{t-1} + \alpha_2 \pi_{t-1} + \sum_i \beta_i Z_{i,t} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Da mesma forma que na Curva de Phillips *backward looking*, para que a Curva de Phillips Híbrida seja aceleracionista é necessário que a soma dos coeficientes $\alpha_1 + \alpha_2$ seja igual à unidade.

De modo geral, a literatura não apresenta muitas evidências que a Curva de Phillips para o Brasil seja aceleracionista. Summa (2011) destaca que diversos trabalhos impõem algum tipo de comportamento para esses coeficientes.¹⁷

Carvalho (2014) destaca que essa metodologia que tem origem na teoria da nova síntese neoclássica (GOODFRIEND e KING, 1997) é significativamente diferente do conceito de inércia inflacionária, apoiado no processo de realimentação desenvolvido por Simonsen (1974, 1995), Modiano (1983), Lopes (1985) e Resende (1985).

3.3. Estimativas do Repasse Cambial

Diversos trabalhos empíricos sobre a inflação no Brasil após o Plano Real focaram em estimar o repasse cambial.

Belaisch (2003) estimou um modelo VAR para o período de julho de 1999 a dezembro de 2002 para o IPCA e suas desagregações em preços livres, administrados, comercializáveis e não-comercializáveis, IGP-DI e IPA. A especificação baseada em McCarthy (2000) utiliza, além da taxa de câmbio, as séries de índice de preços do petróleo do FMI e o índice de produção industrial do IBGE.¹⁸

O modelo estimado por Belaisch (2003) serviu de inspiração para um grupo de autores: Squeff (2009), Araújo e Modenesi (2010), Souza e Alves (2011) e Nogueira, Mori e Marçal (2013).

Uma análise dos resultados encontrados por esse grupo de autores que utilizaram especificação e método de estimação semelhantes é que o repasse cambial parece diminuir conforme o período amostral foi sendo aumentado.¹⁹ Explicitamente, Squeff (2009) e Souza e Alvez (2011) dividiram o período de análise em duas sub-amostras e ambos encontraram que o primeiro período (1999-2003) apresentou repasse cambial mais elevado que no segundo período (2003-2007 / 2003-2009).

¹⁷ Silva Filho (2008) e Portugal e Madalozzo (2000) impõem que $\alpha_1 = 1$, Schwartzman (2006) impõe que os agentes utilizam um “método condizente com as expectativas racionais” (SCHWARTZMAN, 2006, p. 12) formulando as expectativas através de um VAR com o IPCA, IGP-M, a utilização da capacidade, a depreciação cambial e a inflação importada e que a soma dos parâmetros dessas expectativas estimadas com os da inflação defasada é igual a unidade. Portugal (2005) impõe que a expectativa de inflação é igual a uma média móvel da inflação passada, corrente e dois períodos a frente. Fasolo e Portugal (2004) calculam a expectativa pela diferença entre o rendimento nominal do CDB pré-fixado no primeiro dia do mês e o rendimento real do CDB pós-fixado no último dia do mês. (SUMMA, 2011)

¹⁸ McCarthy (2000) utiliza um modelo em que a inflação em cada período t é composta de choques de “oferta” e de “demanda” e da taxa de câmbio no período t (e de suas defasagens).

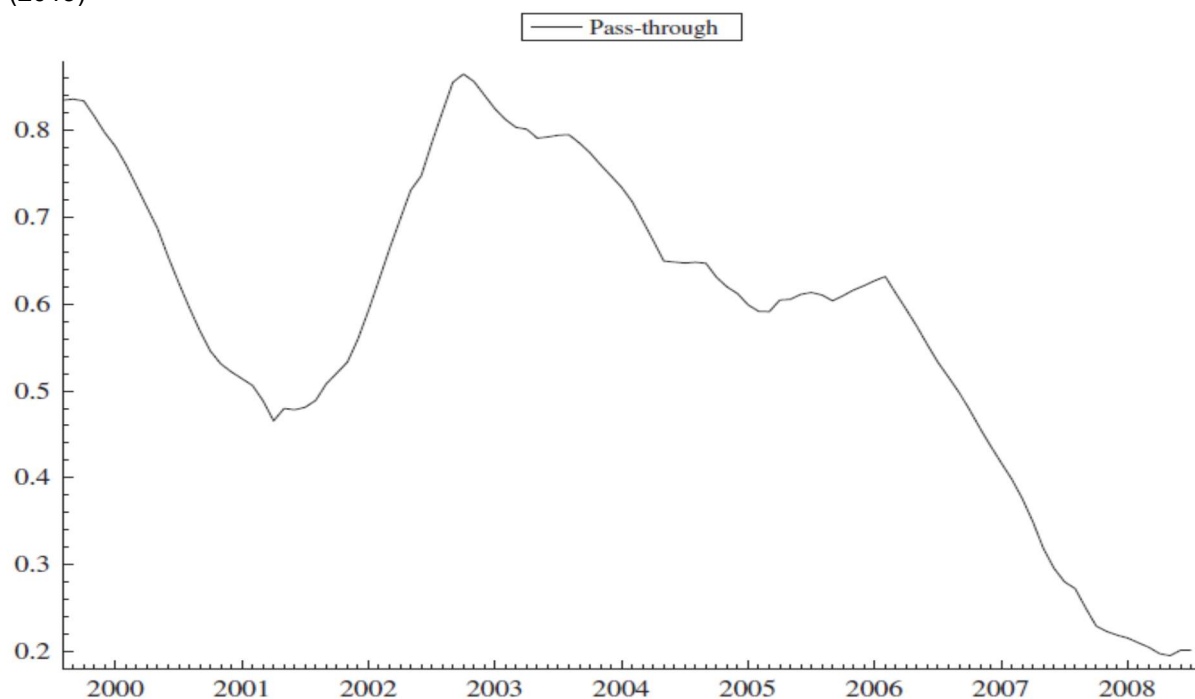
¹⁹ Ver Tabela 4 no fim da seção para um resumo dos resultados encontrados.

Fraga e Couto (2013), utilizando uma especificação diferente, também encontraram repasse cambial menor na amostra que incorporou períodos mais recentes.

Outras especificações para a estimação do repasse cambial de forma simétrica através de modelos VAR foram utilizadas por Minella et al. (2003), Nogueira (2006) e Menezes e Fernandes (2012).

Souza, Maciel e Pizzinga (2013) estimaram o coeficiente de repasse cambial para o IPA variando no tempo através de modelos de espaço em estado no período de 1999 a 2008. O resultado encontrado, apresentado na figura 1 abaixo, indica que o repasse se elevou em períodos de desvalorização cambial, como nos anos de 2002 e 2003, e caiu ao longo do período seguinte, de contínua apreciação cambial.

Figura 1: Repasse cambial para o IPA-OG variando no tempo estimado por Souza, Maciel e Pizzinga (2013)



Fonte: Souza, Maciel e Pizzinga (2003)

Almendra et al. (2015) também estimaram o repasse cambial com os parâmetros do modelo variando no tempo através de dois métodos econométricos: por mínimos quadrados ordinários em janelas fixas (*rolling windows*) e pelo filtro de Kalman. Os resultados para o período de 1994 a 2014 apresentaram queda do repasse após a adoção do regime de câmbio flutuante, um repasse cambial menor após apreciações do que depreciações e que as reações do IGP-DI e do IPA são mais rápidas e intensas a choques no câmbio do que o IPCA.

Marodin e Portugal (2015) estimam o repasse cambial através de uma curva de Phillips em um modelo DSGE com mudanças de regime para o período de 2000 a 2015. Os resultados dos autores mostram que o repasse cambial assume dois regimes durante o período. No primeiro, considerado pelos autores como “normal” o repasse é baixo e estatisticamente não-significativo, no outro o repasse é significativo e relevante, de aproximadamente 10% no longo prazo. Os períodos com repasse mais elevados foram chamados de “crise” pelos autores e ocorreram nos anos de 2000 a 2003 e em 2015, enquanto que o ciclo “normal” se estende pelo longo período de 2003 a 2014.

Correa e Minella (2010) analisaram a presença de não linearidades na curva de Phillips através da estimação de um modelo autorregressivo com limiar (*threshold autorregressive – TAR*) em uma especificação com IPCA, taxa de câmbio e hiato do produto. Os resultados indicaram que há não linearidade no repasse cambial relacionada ao ciclo econômico. O repasse cambial não é estatisticamente diferente de zero quando o hiato do produto está abaixo do limiar estimado em 1,89%; e, quando o hiato do produto está acima do limiar, o repasse cambial estimado é de 9%. Depreciações maiores que o limiar de 2,1% apresentaram repasse cambial estimado de 11% (após três meses) enquanto que depreciações menores que o limiar não apresentaram um repasse significativo. Apreciações cambiais grandes ou pequenas não apresentaram efeitos significativos sobre os preços após três meses.

Pimentel, Luporini e Modenesi (2016) analisaram o repasse cambial para os preços ao IPCA, no período entre 1999 e 2013. Utilizando uma decomposição da variável câmbio, entre depreciações e apreciações, o artigo estima uma sequência de modelos SVAR com diferentes restrições de identificação. Os resultados, robustos para uma gama de especificações, indicam forte assimetria no repasse cambial com o repasse após depreciações sendo maior que o repasse após apreciações.

Carneiro *et al.* (2002) utilizaram especificações não lineares para estimar o coeficiente de repasse cambial no período de 1994 a 2001. Os autores estimaram uma curva de Phillips *backward-looking* para o IPCA e seus subgrupos onde os determinantes da inflação são a taxa de câmbio real e a taxa de desemprego. O modelo não linear com melhor especificação apresentou coeficiente de repasse cambial para o IPCA de 5,6% em 1999, 6% em 2000 e 7,7% em 2001. O modelo linear apresentou um coeficiente de repasse cambial de 6,3% em 12 meses para todo período.

Os resultados desses trabalhos oferecem um conjunto de evidências que o repasse cambial é maior após desvalorizações do que após valorizações: i) períodos amostrais que incluem mais observações de apreciações resultaram em repasses mais baixos, ii) estimações

com parâmetros variando no tempo encontraram repasses mais baixos em períodos de contínua apreciação da taxa de câmbio; iii) trabalhos que modelaram explicitamente corroboram essa hipótese.

3.4. Análises Desagregadas

Dos trabalhos citados na seção anterior sobre repasse cambial, destacam-se cinco que realizaram análises desagregadas: Belaisch (2003), Araújo e Modenesi (2010), Minella et al (2003), Tombini e Alves (2006) e Schwartzman (2006). Os resultados indicam que o repasse cambial é mais elevado para o IPA do que para o IPCA e maior para bens comercializáveis do que não-comercializáveis, conforme esperado.

Braga e Summa (2016) apresentam um modelo de inflação desagregada baseada na abordagem da inflação de custos e conflito distributivo.²⁰

O modelo parte de uma desagregação do índice geral de preços em preços monitorados, e preços livres, que por sua vez são desagregados em preços dos produtos industriais, preço dos alimentos e preço dos serviços.

As variações dos índices desagregados são explicadas por variações no custo variável e no *mark-up*. Suposições são então feitas sobre os principais fatores de variação do custo de produção dos setores e de variáveis explicativas para a mudança no *mark up*.

A inflação dos monitorados é modelada como indexada à inflação ao consumidor passada e como sendo sensível à inflação importada, além disso possui um componente autônomo relacionado a políticas do governo.

Os produtos industriais são supostos que uma parte é comercializável, cuja variação de preços segue a inflação importada e outra parte não-comercializável, cuja variação de preços dependerá da variação do custo variável e do *mark-up* da indústria. Os autores supõem então que o *mark-up* possa ser sensível ao hiato do produto, com o *mark-up* podendo ser aumentado quando a economia está aquecida. Já a variação do custo variável da indústria é suposto como dependente: i) da diferença entre a variação dos salários nominais e da variação da produtividade industrial; ii) da variação do custo dos insumos importados; iii) da variação dos preços monitorados e iv) dos custos de financiamento.

²⁰ Os autores destacam que a estimação de modelos desagregados de inflação de custos foi bastante difundida na década de 80 (Syllos-Labini (1979, 1984)), inclusive no Brasil (Modiano (1983,1985)), sendo abandonada e substituída pela discussão da estimação da forma reduzida das equações de inflação.

A inflação de alimentos também é suposta como tendo uma parcela comercializável, que segue a inflação importada e uma parcela não-comercializável que depende da variação do *mark-up* e dos custos variáveis. O *mark-up* dependendo do hiato do produto e os custos variáveis dependente: i) da diferença entre a variação dos salários nominais e da variação da produtividade agrícola; ii) da variação do custo dos insumos importados; iii) da variação dos preços monitorados; iv) da variação dos custos de frete e; v) do efeito de quebras de safras agrícolas.

A inflação de serviços é suposta como toda não-comercializável, dependendo da variação do *mark-up* e dos custos variáveis do setor. Segundo Braga e Summa (2016), parte dos preços dos serviços reflete diretamente os salários e segue muito perto o salário mínimo. O *mark-up* é sensível ao hiato do produto da mesma forma que os preços industriais e agrícolas. O custo variável, da mesma forma, depende: i) da diferença entre a variação dos salários nominais e da variação da produtividade do setor de serviços; ii) da variação do custo dos insumos importados; iii) da variação dos preços monitorados.

Os autores supõem ainda que as variações dos salários nominais dependerão da inflação agregada passada, do hiato da taxa de desemprego, de variações do salário mínimo e de um componente autônomo que reflete a capacidade de barganha dos trabalhadores.

A partir desses pressupostos os autores constroem equações desagregadas de inflação e chegam também à uma equação agregada da inflação. Os resultados das estimações econométricas indicam: i) é difícil associar pressões de demanda com a inflação, apenas a inflação de serviços responde a taxa de desemprego; ii) que a taxa de câmbio e a inflação importada em US\$ em conjunto afetam todos os itens desagregados da inflação, inclusive serviços; iii) a inflação de serviços parece ser a que possui maior grau de inércia. Os autores destacam também, que a partir de 2006, época que o salário mínimo passa a ter maiores ganhos reais, a inflação dos serviços domésticos passa a ficar sempre acima da inflação de serviços e que a partir de 2008 os alugueis também passaram a um patamar mais elevado.

Martinez (2014) destaca que estudos com microdados dos índices de preços ao consumidor da FGV e da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), reportam quantos períodos os preços de um determinado setor permanecem sem alterações, uma medida sintética da rigidez dos preços. Os preços com menor duração são os de alimentos, que permanecem de um a dois meses sem alterações, seguidos pelos produtos industriais, com duração de dois a três meses e por fim os preços mais rígidos são os de serviços com duração de seis a doze meses.

Destaca-se a análise do processo inflacionário brasileiro realizada por Gomes e Freitas (2016) através de uma metodologia de decomposição estrutural aplicada ao Modelo Insumo

Produto de Preços. As 55 atividades das Contas Nacionais foram separadas de acordo com as características de formação de preços: as que seguem um valor de referência internacional (que dependem da taxa de câmbio e do preço internacional) e os de precificação doméstica (que dependem dos insumos domésticos e importados, da tributação, dos salários médios, da produtividade do trabalho e das margens de lucro). Os dados do período analisado, de 2000 a 2009, mostram que as atividades com preços internacionais eram responsáveis, em média, por 10% do valor bruto da produção.²¹

Combinadas as contribuições dos bens com preços internacionais e insumos importados correspondiam a 3,67 p.p., ou 27,7% da inflação média do período de 2001 a 2003. O efeito dos salários foram de 2,58 p.p., da produtividade de 0,47 p.p, juntos totalizando 23% da inflação média do período. As margens de lucro se configuraram como o principal elemento causador da inflação do período contribuindo com 4,66 p.p. (35%).

No período de 2004-2005, os autores calcularam que a contribuição média anual combinados os preços internacionais e insumos importados caiu para 1,3 p.p. (17%) enquanto os custos unitários do trabalho continuaram pressionando os preços em média 2,53 p.p. ao ano (34,2%). O impacto das margens de lucro foi de 2,88 p.p. (38,9%) no período.

No período final da análise, de 2006-2009, os preços internacionais e insumos importados contribuíram em média anualmente com apenas 0,79 p.p. ao ano (13,2%). Já os salários contribuíram com 3,09 p.p. ao ano, porém neste período a produtividade apresentou crescimento positivo contribuindo com uma redução de 0,25 p.p. da inflação. No total o custo unitário do trabalho contribuiu com 2,84 p.p. (47%). As margens de lucro contribuíram em média com 1,5 p.p. (25%).

Gomes e Freitas (2016) destacam ainda que cinco das dez atividades que mais contribuíram para a inflação no subperíodo de 2006-2009 pertencem ao setor de serviços, chamando atenção para a atividade de “outros serviços” que é formada pelas atividades de “serviços prestados a família” e “serviços domésticos” caracterizadas por baixo crescimento da produtividade, com seu preço diretamente associado ao comportamento do salário nominal.

Bastos et al. (2015) realizaram uma análise desagregada da inflação de 17 setores da indústria, medida pelo IPA/FGV, de 1996 a 2011 através da estimação de equações ARDL com a inflação defasada, capacidade instalada da indústria, taxa de juros, taxa de câmbio, inflação importada. A variável de juros mostrou-se significativa em seis setores (construção civil, borracha e plástico, máquinas e equipamentos, produtos de madeira, minerais não metálicos e

²¹ “Minério de ferro”, “Alimento e Bebidas”, “Alcool”, “Fabricação de resinas e elastômeros”, “Produtos e preparos químicos diversos” e “Fabricação de aço e derivados”

mobiliário). A inflação importada se mostrou significativa para todos os setores e a inflação de demanda em apenas dois, minerais não metálicos e veículos, sendo que no setor de veículos o sinal do coeficiente foi contrário ao esperado.

Braga (2013) realizou estimativas para o IPCA no período de 2000 a 2010, baseando-se na tipologia Pós-Keynesiana de inflação, seguindo Sicsú (2003). Os principais tipos de inflação seriam: a inflação salarial; de grau de monopólio (de lucros); importada; *spot (commodities)*; de impostos; de retornos decrescentes e de demanda. Como *proxies* foram utilizadas os preços das *commodities* e a taxa de câmbio, o salário mínimo, uma *dummy* para a mudança de IPI e como *proxies* para o excesso de demanda o grau de utilização da capacidade produtiva e a taxa de desemprego. Além de um modelo agregado foram estimados também modelos para o IPCA de monitorados e os preços livres subdivididos em duráveis, não duráveis e semi-duráveis e serviços. Em nenhum dos modelos estimados pela autora os indicadores de demanda se mostraram significativos. Os resultados indicam que a inflação importada foi o principal tipo observado no período analisado sendo o coeficiente de *commodities* inferior ao coeficiente cambial. A inflação salarial é significativa na explicação dos preços, especificamente dos serviços

3.5. Síntese da Literatura Empírica

A análise das séries de inflação desagregada por setores de Alimentos e Bebidas, Industrializados e Serviços nos mostra três dinâmicas distintas.

A inflação de Alimentos e Bebidas apresenta as maiores variações ao longo do período de 1999 a 2015, alternando períodos em que foi a maior pressão inflacionária como em 2002, 2007-2008 e 2012 com períodos em que apresentou as menores taxas de inflação, como em 2004-2006 e 2009.

Após o período de pressões cambiais de 2002 a 2004, os produtos Industrializados apresentaram, em média, as taxas mais baixas de inflação. O setor de Serviços, especialmente os Serviços livres, apresentou as taxas de inflação muito rígidas, com elevação de patamar nos anos de 2008 e 2011.

A literatura destaca a importância da inflação externa na determinação da inflação brasileira através do preço das *commodities* e da taxa de câmbio. Um grande número de trabalhos estimam o repasse cambial. Uma questão bastante recorrente nessa literatura é a hipótese de que o repasse estaria se reduzindo ao longo do tempo. Uma análise dos

resultados obtidos aponta que, em geral, trabalhos que estimam repasses mais baixos englobam um período preponderante de valorização da taxa de câmbio. Trabalhos específicos que analisam a variação do repasse cambial no tempo, como Souza et al. (2003) e Almendra et al. (2015) corroboram a hipótese que o repasse cambial em períodos de apreciação é menor do que em períodos de depreciação cambial. O trabalho específico sobre assimetria no repasse cambial em Pimentel, Luporini e Modenesi (2016) também corrobora essa hipótese.

A respeito da inflação de Serviços, Santos et al. (2016) destaca que no período de 2006 a 2014 a maior parte da inflação de serviços medida pelo IPCA se deve a setores intensivos em trabalho, tanto qualificado (educação e saúde) quanto de baixa qualificação (alimentação fora de casa e serviços pessoais) cuja produtividade cresce de forma lenta e a elasticidade-renda da demanda é, em termos relativos, alta. As estimações de Braga (2013) e Giovannetti e Carvalho (2015) destacam a importância das pressões salariais sobre os preços dos Serviços.

Por fim, há um grande número de trabalhos que se propõem a estimar a Curva de Phillips para o Brasil. Diversas variáveis são utilizadas como *proxies* para captar a relação entre demanda e inflação. Os resultados são ambíguos com diversos trabalhos não encontrando impacto significativo. Sachsida et al. (2009) estimaram diversas especificações e chegaram à conclusão que os resultados econométricos têm pouca robustez sendo muito sensíveis a diferentes especificações e conjunto de *proxies* utilizadas.

Outro aspecto investigado através da estimação da Curva de Phillips é a inércia inflacionária. Destaca-se que a inércia reduziu após a adoção do Plano Real. Uma hipótese investigada é se a soma dos coeficientes relativos à inércia e às expectativas soma 1. Summa (2011) destaca que não há muitas evidências a favor dessa hipótese e que muitas vezes é imposta essa restrição ao modelo.

A tabela abaixo traz uma síntese dos resultados apresentados nos trabalhos econométricos citados nessa seção.

Tabela 4: Síntese da literatura econométrica sobre inflação no Brasil.

Artigo	Método	Especificação	Período	Resumo dos resultados encontrados
Belaisch (2003)	VAR	Índice de preço, petróleo, produção industrial e taxa de cambio	1999 a 2002	Repasso Cambial estimado após 12 meses: 17% (IPCA), 15%(livres), 5% (administrados), 15% (comercializáveis), 12% (não-comercializáveis), 53% (IGP-DI) e 120% (IPA).
Araújo e Modenesi (2010a)	SVAR	baseado em Belaisch (2003)	1999 a 2010	Repasso Cambial após 12 meses: 7,1% (IPCA), 7,9% (livres), 11,9% (administrados), 3,4% (não-comercializáveis), 9,3%(comercializáveis). Repasse da Demanda: 2,11% (IPCA), 4,08%(livres), -0.08% (administrados), 0,61% (não-comercializáveis), 8,14% (comercializáveis). Repasse das <i>commodities</i> : 1,11% (IPCA), 1,17% (livres), 2,96% (administrados), 0,74% (não-comercializáveis), 0.99% (comercializáveis)
Squeff (2009)	VAR	baseado em Belaisch (2003)	1999 a 2007	Repasso Cambial para o IPCA após 12 meses: 11.6% (1999-2007), 18,3% (1999-2003) e 8,5% (2003-2007)
Nogueira, Mori, Marçal (2013)	SVAR E VEC	baseado em Belaisch (2003)	1999 a 2011	Repasso cambial 18% (IPA), 5,2% (IPCA), 10,4% (IGP)
Souza e Alves (2011)	VEC, VAR e SVAR	baseado em Belaisch (2003)	1999 a 2009	Repasso Cambial para o IPCA: 11.26% (1999 a 2002) e 1,78% (2003 a 2009)
Minella et al (2003)	VAR	IPCA, produção industrial, taxa de câmbio e Selic	1994 a 2002	Repasso cambial após 12 meses: 17,9% (IPCA), 32,9% (administrados), 17% (livres). Sub-amostra 1999-2002: 13,1% (IPCA), 20% (administrados), 11,3% (livres)
Fraga e Couto (2013)	VEC	Índice de preço, hiato do produto, índice de preços ao produtor dos EUA, grau de abertura comercial.	1999 a 2012	Repasso cambial: 1999-2011 - 67.9% (IPCA), 84,7% (IGP-DI). 2003-2012: 36,76%(IPCA); 62,31% (IGP-DI)
Menezes e Fernandes (2012)	VAR	Índice de preços e câmbio	1999 a 2011	Repasso cambial: 2.35% (IPCA), 14.5% (IPA-M), 10.5 % (IGP-M)
Souza, Maciel e Pizzinga (2013)	Modelo de Espaço em Estado uniequacional	Índice de preço, taxa de câmbio, PIB, índice de preços ao produtor dos EUA.	1999 a 2008	Repasso cambial reduziu ao longo do tempo. Elevou-se a quase 1 em 2002 e desde então decresceu até estabilizar próximo de 0.2 em 2008.

Artigo	Método	Especificação	Período	Resumo dos resultados encontrados
Almendra, Portugal e Macêdo (2015)	MQO em <i>Rolling Windows</i> e filtro de Kalman	Índice de preço, taxa de câmbio, hiato do produto, grau de abertura da economia, Índice de preços das importações (FUNCEX)	1994 a 2014	Queda do repasse após a adoção do regime de câmbio flutuante. Repasse cambial menor após apreciações do que depreciações. Reações do IGP-DI e do IPA mais rápidas e intensas do que do IPCA
Marodin e Portugal (2015)	MS-DSGE uniequacional e MS-VAR	Modelo DSGE com Inflação, hiato do produto, taxa de juros, taxa de câmbio, expectativa de inflação e expectativa de produto	2000 a 2015	Dois regimes de repasse cambial: um de "crise" de 2000 a 2003 e em 2015 com repasse de 10,4% e outro "normal" de 2003 a 2014 com repasse não significativo.
Carneiro, Monteiro e Wu (2004)	especificações não lineares	Curva de Phillips (IPCA, câmbio real, desemprego)	1994 a 2001	Repasse Cambial: 5,6% (1999) 6% (2000) e 7,7% (2001)
Nogueira (2007)	ARDL	Curva de Phillips (índice de preços, crescimento do produto, cambio, preços dos importados)	1995 a 2005	Repasse Cambial reduziu após a adoção RMI. Antes do RMI: 0,98 (CPI), 1,295 (PPI). Após o RMI: 0,723 (CPI), 0,599 (PPI)
Correa e Minella (2010)	TAR	Curva de Phillips (IPCA, cambio, gap do produto)	1995 a 2005	Repasse Cambial: 11% (grandes depreciações) 0% (pequenas depreciações e apreciações), 80% (baixa volatilidade) 7% (alta volatilidade)
Schwartzman (2006)	3SLS	Curva de Phillips (utilização da capacidade, depreciação cambial, inflação dos EUA)	1997 a 2003	Utilização da capacidade da indústria (FGV) significativa para bens comercializáveis e não significativa para não-comercializáveis. Depreciações cambiais não impactam preços dos não-comercializáveis. Verticalidade da CP não pode ser rejeitada na equação de não-comercializáveis.
Sachsida, Ribeiro e Santos (2009)	<i>Markov-switching</i> uniequacional	Curva de Phillips (IPCA, hiato do produto/taxa de desemprego/capacidade instalada), dados trimestrais	1995 a 2008	Os testes sugerem fortemente a rejeição da hipótese de linearidade nos parâmetros da curva de Phillips. Os resultados econométricos mostram pouca robustez, e alta sensibilidade, dos parâmetros a diferenças nas especificações de não linearidade ou mudanças no conjunto de proxies adotadas.
Sachsida, Mendonça e Medrano (2011)	Painel, regressões bayesianas e STR	Curva de Phillips com choques cambiais (IPCA, desemprego aberto (PME), taxa de câmbio)	2002 a 2009	A taxa de desemprego não é estatisticamente significativa para explicar a inflação. O coeficiente associado à expectativa de inflação tem magnitude superior ao coeficiente associado à inflação passada. O choque cambial não é estatisticamente significativo.

Artigo	Método	Especificação	Período	Resumo dos resultados encontrados
Tristão e Torrent (2015)	GMM - modelo não-linear	Curva de Phillips (IPCA, hiato do produto)	2002 a 2012	Quando o produto efetivo está próximo do produto potencial, o hiato do produto tem impacto positivo e aproximadamente linear na taxa de inflação. Por outro lado, quando o produto efetivo não está próximo do produto potencial, o hiato do produto impacta a inflação de forma positiva e cúbica
Areosa, McAleer, Medeiros (2011)	smooth transition regression (STR)	Curva de Phillips (IPCA, hiato do produto industrial, expectativas FOCUS)	2000 a 2007	Existência de dois regimes: de baixa incerteza (regime 1, antes de 2000 e após 2002) e de alta incerteza (regime 2, 2001-2002). Inércia é maior no regime 1, quase nula no regime 2. O hiato do produto é significativo apenas no regime 2 quando a incerteza é alta.
Arruda, Ferreira e Castelar (2011)	ARMA, VAR e TAR	Curva de Phillips (IPCA, taxa de câmbio, inflação internacional, hiato do produto)	1995 a 2005	Verificou-se que quando a taxa de inflação de quatro meses passados tem valor abaixo de 0,17% ao mês, o efeito da inércia inflacionária e do repasse cambial são estatisticamente insignificantes. Acima desse valor os efeitos do repasse cambial e da inércia aumentam e se tornam estatisticamente significantes.
Areosa e Medeiros (2007)	GMM	Curva de Phillips (IPCA, renda do trabalho na produção/hiato do produto)	1995 a 2003	A inflação passada é um componente não desprezível, com estimativas consistentes ao redor de 0,45. O impacto dos custos marginais não é estatisticamente significativa, e tem um efeito desprezível.
Mazali e Divino (2010)	GMM	Curva de Phillips (IPCA e desemprego aberto de SP)	1995 a 2008 (trimestrais)	Os resultados econométricos consistentes com a teoria. Os parâmetros encontrados foram 0,59 para a inflação passada, 0,44 para a inflação futura, e -0,13 para o desemprego.
Gomes e Freitas (2016)	Decomposição estrutural aplicada ao Modelo Insumo Produto de Preços.	Separa as 55 atividades das Contas Nacionais em preços de referência internacional (dependem da taxa de câmbio e preço internacional) e os de precificação doméstica (dependem dos insumos domésticos e importados, tributação, salários médios, produtividade do trabalho e margens de lucro).	2000 a 2009	Contribuição média anual para a inflação: 2001-20013 preços internacionais e insumos importados, 3,67 p.p. (27,7%), custo unitário do trabalho 3,05 pp. (23%), margens de lucro 4,66 p.p. (35%). 2004-2005: 1,3 p.p. (17%); 2,53 p.p. (34,2%) e 2,88 p.p. (38,9%). 2006-2009: 0,79 p.p. (13,2%); 2,89 p.p. (47%); 1,5 p.p. (25%)
Martinez e Cerqueira (2011)	Modelos de função de transferência	IPCA, taxa de cambio BCB, commodities Ipeadata, gap do PIB (BCB), focus BCB, componente estrutural (constante e/ou tendência determinística)	1999 a 2009	Quebra estrutural na inflação dos preços monitorados ocorrida entre os anos de 2005 e 2006

Artigo	Método	Especificação	Período	Resumo dos resultados encontrados
Bastos , Jorge e Braga (2015)	ARDL	Para 17 setores industriais: IPA, inflação defasada, capacidade instalada da indústria, taxa de juros (SELIC), taxa de câmbio, inflação importada (Commodities/FMI)	1996 a 2011	Agregado: juros não significativo, inflação importada significativa com coeficiente de 0,4; hiato da capacidade não significativo. Desagregado: juros sig. em seis setores (construção civil, borracha e plástico, máquinas e equipamentos, produtos de madeira, minerais não metálicos e mobiliário); inflação importada sig. para todos os setores. capacidade sig. em apenas dois setores, minerais não metálicos e veículos (sinal contrário)
Braga (2013)	VAR e ARMA	IPCA (livres, monitorados, , <i>commodities</i> , taxa de câmbio, salário mínimo, <i>dummy</i> para o IPI, utilização da capacidade/taxa de desemprego	2000 a 2010	Em nenhum dos modelos os indicadores de demanda se mostraram significativos. A inflação importada foi o principal tipo observado no período analisado sendo o coeficiente de <i>commodities</i> inferior ao coeficiente cambial. A inflação salarial é significativa na explicação dos preços, especificamente dos serviços.
Braga e Summa (2016)	ARMAX e GARCH	IPCA (industrializados, alimentos, serviços, monitorados) taxa de câmbio, inflação externa (FUNCEX), <i>commodities</i> (FMI), hiato do produto industrial (PIM-PF), hiato do desemprego (PED/DIEESE) desemprego (PME), vendas no varejo (PMC), custo de fretes agrícolas (INCTF/Decope), Selic	1999 a 2012	i) é difícil associar pressões de demanda com a inflação, apenas a inflação de serviços responde a taxa de desemprego; ii) que a taxa de câmbio e a inflação importada em US\$ em conjunto afetam todos os itens desagregados da inflação, inclusive serviços; iii) a inflação de serviços parece ser a que possui maior grau de inércia
Giovannetti e Carvalho (2015)	VAR	Endógenas: IPCA (serviços), rendimento do trabalho principal (PME) Exógenas: atividade (IBC-Br/desemprego, PME), produtividade, <i>commodities</i> , juros, expectativa (FOCUS)	2005 a 2013	<i>Pass-through</i> de salários para preços do setor de serviços: 20%. A introdução de uma variável de produtividade reduz o <i>repasse dos salários a preços</i> .
Câmara e Feijó (2016)	VAR	IPA, variação do custo unitário do trabalho, utilização da capacidade e taxa de câmbio	2010 a 2015	60% da aceleração inflacionária do período pode ser explicada por desvalorizações da taxa de câmbio. Quando a demanda aumenta, mesmo que o custo unitário do trabalho não varie, a margem de lucro se eleva.

4. Base de Dados

O modelo adotado se baseia em Belaisch (2003) e Araújo e Modenesi (2010) e é amplamente utilizado na literatura. Nele a inflação depende, além de suas próprias defasagens, de outros três fatores: i) a demanda agregada (ou o nível de atividade econômica), medida pela produção industrial; ii) as condições de oferta agregada, cuja *proxy* é um índice de preço de *commodities*; e iii) da taxa de câmbio nominal.

A frequência de todas as variáveis é mensal e o período vai de agosto de 1999 a junho de 2016. A variável IPCA está conforme disponibilizada pelo IBGE em variações percentuais mensais. Todas as demais variáveis foram utilizadas em logaritmo neperiano e em primeira diferença.

4.1. O Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem como objetivo medir o movimento geral dos preços no mercado varejista e ser o indicador da inflação segundo o consumo pessoal, sendo utilizado pelo Banco Central do Brasil (BCB), desde janeiro de 1999, como parâmetro principal do monitoramento do sistema de metas de inflação (IBGE, 2013a).

A definição da população-objetivo do IPCA considera os seguintes critérios: i) cobertura populacional: acima de 90% das famílias residentes nas áreas urbanas de abrangência do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor (SNIPC); e ii) estabilidade da estrutura de consumo, são excluídos os extremos da distribuição famílias com rendimentos abaixo de um salário mínimo e famílias com rendimentos considerados muito altos.

Os dados necessários para a definição da população-objetivo, montagem da cesta de produtos e serviços e a estrutura de pesos são extraídos das Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).

A partir de 2012, baseado nas estruturas geradas pela POF 2008-2009, o critério de estabilidade indicou a exclusão das famílias com rendimentos de qualquer fonte menor que um salário mínimo (7,79%) e das famílias com rendimentos superiores a 40 salários mínimos (0,68%).

Mensalmente ocorrem alterações nos pesos, para manter a compatibilidade com a hipótese de quantidades fixas no momento da revisão da cesta de consumo, que são necessárias pelo IPCA ser um número-índice do tipo Laspeyres. Amplas revisões na estrutura são realizadas

para acompanhar as mudanças no padrão de consumo da população em seguida à divulgação das POF. No período de 1999 a 2015, as estruturas do IPCA foram alteradas duas vezes a partir de novas POF. Até junho de 2006, a estrutura era baseada na POF 1995-1996, de julho de 2006 a dezembro de 2011 na POF 2002-2003 e a partir de janeiro de 2012 na POF 2008-2009. O IBGE disponibiliza um tradutor entre as estruturas de ponderação.²²

As estruturas utilizam uma organização de códigos, resultando nos seguintes níveis de agregação, assim hierarquizados: grupo, subgrupo, item e subitem.

A Pesquisa de Especificação de Produtos e Serviços (PEPS) interna do IBGE serve de base para a definição do cadastro de produtos, caracterizando os níveis de especificação utilizados na coleta de preços.

4.1.1. Classificações do IPCA

Cada subitem do IPCA foi classificado para este trabalho por dois critérios. O primeiro critério classificou os subitens em Monitorados ou Livres. Este critério baseia-se na classificação utilizada em Martinez e Cerqueira (2011) de acordo com a decomposição do IPCA realizada pelo BCB por tipo de precificação.

O segundo critério classificou os subitens em Alimentos e Bebidas; Industrializados; e Serviços. Esse critério considera que:

- i) A classificação Alimentos e Bebidas corresponde ao subgrupo do IPCA “11.Alimentação no Domicílio”;
- ii) Os serviços foram classificados de acordo com Dos Santos et al. (2016);
- iii) Os demais subitens foram classificados como Industrializados.

A classificação completa dos subitens encontra-se no Anexo D.

Destaca-se que essa classificação difere da série 10844 “inflação de serviços” do BCB. Isso ocorre porque na classificação do BCB os serviços com preços monitorados (p. ex. ônibus urbanos, planos de saúde, energia elétrica) são classificados em “monitorados” e não como serviços propriamente ditos. Além disso, as classificações dos produtos pelo BCB mudaram ao longo do tempo. O item “alimentação fora de casa” por exemplo não era considerado como serviço até 2011. Por fim, diferente da construção da série de serviços do BCB essa construção

²² Ver Martinez (2015) para detalhes nas mudanças nas estruturas do IPCA.

leva em consideração as ponderações históricas mensais divulgadas pelo IBGE (DOS SANTOS et al, 2016).

A tabela 5 abaixo mostra a estrutura de pesos do IPCA em junho de 2016 de acordo com os setores e tipo de precificação.

Tabela 5: Pesos das classificações do IPCA em junho de 2016

Critério		Peso em jun/2016
Setor	Alimentos e Bebidas	17
	Industrializados	32.5
	<i>Industrializados Livres</i>	22.7
	<i>Industrializados Monitorados</i>	9.9
	Serviços	49.6
	<i>Serviços Livres</i>	33.9
	<i>Serviços Monitorados</i>	15.8
Precificação	Monitorados	25.6
	Livres	73.5

Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

4.2. Índice de Preço de Commodities

Foi reconstruído o índice do IPEA descontinuado em maio de 2012. O método de construção desse índice é apresentado em Nonnemberg e Lameiras (2005).

O índice de commodities do IPEA era calculado a partir da base de dados do Fundo Monetário Internacional (FMI), que apresenta preços em dólares para diversos produtos e ponderados de acordo como Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA) da FGV, sendo construídos cinco subgrupos: i) grãos, oleaginosas e frutas; ii) carnes; iii) minerais iv) petróleo e derivados e v) matérias primas.

A partir desses subgrupos foram então criados três índices de commodities, um geral contendo todos os subgrupos; e dois específicos para corresponder às desagregações do IPCA descritas anteriormente: i) Alimentos e Bebidas, com os subgrupos de grãos, oleaginosas e frutas; e carnes e; ii) Industriais, com os subgrupos minerais; petróleo e derivados; e matérias primas.

A tabela 6 abaixo mostra a composição do índice de *commodities* utilizado, o peso na estrutura do IPA e, como comparação, o peso no índice de *commodities* do FMI, frequentemente utilizado na literatura. Destaca-se que o índice do FMI tem uma participação maior de produtos industrializados do que de alimentos em relação ao índice ponderado pelo IPA. Petróleo tem

uma participação de mais da metade do índice do FMI enquanto que no índice ponderado pelo IPA seu peso é de 18%.

Tabela 6: Composição do índice de *Commodities*.

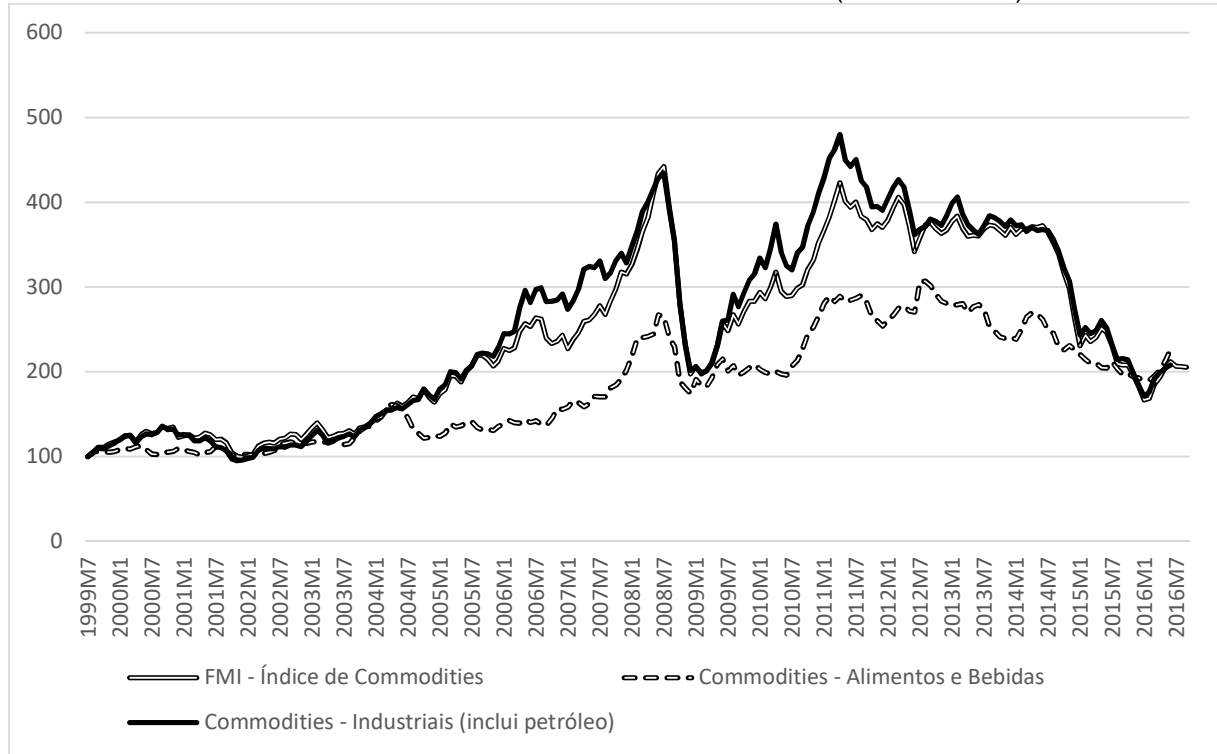
<i>Commodity</i>	Peso no IPA	Peso no Índice de <i>Commodities</i>	Peso no índice do FMI
Alimentos e Bebidas	19.1	47.9	13.8
Banana	0.3	0.8	0.4
Carne	2.3	5.8	1.4
Cacau	0.1	0.2	0.7
Café	2.3	5.7	0.8
Amendoim	0.0	0.1	0.2
Milho	2.4	6.0	1.0
Laranja	0.3	0.7	0.5
Porco	0.3	0.7	1.1
Frango	1.1	2.7	0.9
Arroz	0.5	1.2	0.6
Peixe	0.1	0.2	2.5
Soja	5.7	14.4	1.2
Açúcar	3.5	8.8	0.8
Trigo	0.2	0.6	1.7
Industriais	20.7	52.1	81.2
Carvão	0.1	0.3	2.1
Cobre	0.6	1.5	2.8
Algodão	0.8	1.9	0.7
Couros	0.2	0.5	2.6
Alumínio	0.6	1.5	3.9
Ferro	7.1	17.9	1.3
Chumbo	0.6	1.5	0.2
Madeira	0.2	0.6	0.8
Gás	1.3	3.2	7.0
Níquel	0.6	1.5	1.1
Petróleo	7.1	17.9	53.6
Madeira	0.2	0.6	2.6
Estanho	0.6	1.5	0.2
Trigo	0.2	0.6	1.7
Zinco	0.6	1.5	0.6
Total	39.8	100	100

Fonte: Elaboração com base nos dados da FGV e do FMI.

O índice de preços das commodities pode representar condições internacionais, como choques de oferta ou de demanda. Uma elevação no preço das commodities, por exemplo, pode ser interpretada como representativa de um choque de oferta acarretando em pressões inflacionárias (ARAÚJO e MODENESI, 2010). Ademais – face à elevada participação das commodities (inclusive petróleo) na pauta de exportação do Brasil –, uma elevação do preço das commodities (dado o câmbio) pode implicar maior rentabilidade para o exportador, representando um choque positivo de demanda. Ou seja, as variáveis externas estão captando

choques de oferta (via custos) e choques de demanda (via efeito rentabilidade dos setores exportadores de commodities). Em ambos os casos, espera-se que um aumento do preço das commodities gere pressões inflacionárias (pelo lado da oferta ou da demanda).

Gráfico 6: Índice de *Commodities* – Alimentos e Bebidas e Industriais (1999.08 = 100) – 1999 a 2016



Fonte: Elaboração com base nos dados do FMI e do IPA (FGV) e metodologia de Nonnemberg e Lameiras (2005)

4.3. Taxa de Câmbio

Foi utilizada a taxa de câmbio real/dólar, compra, média mensal fornecida pelo BCB.

Gráfico 7: Taxa de Câmbio Nominal R\$/US\$ - 1999 a 2016



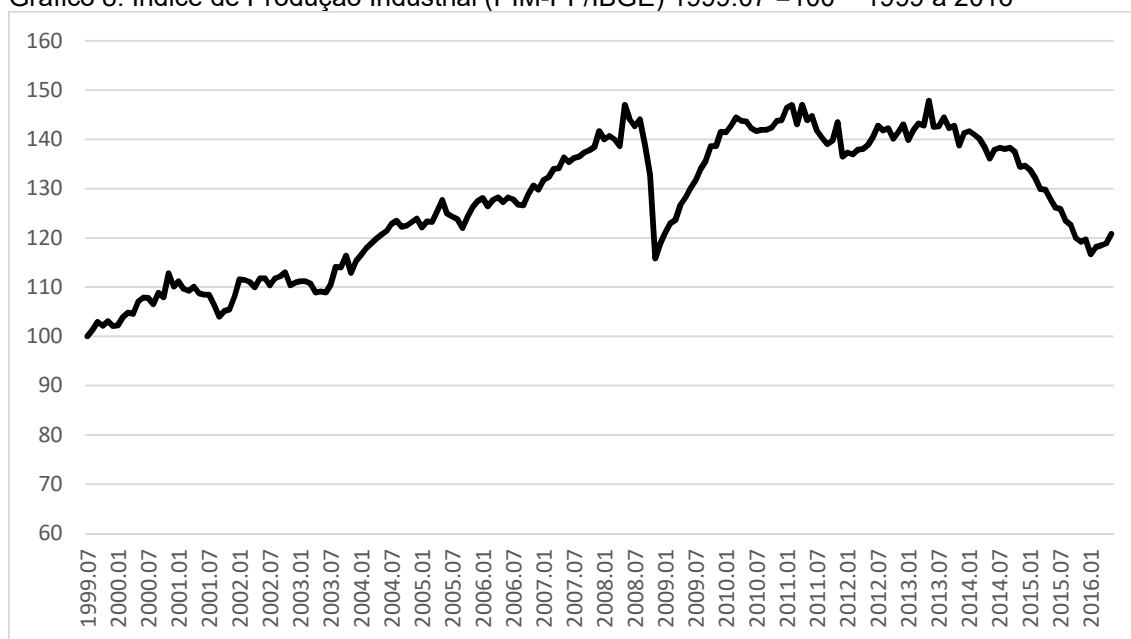
Fonte: BCB

4.4. Produção Industrial

Foi utilizado o índice da produção física (quantum) da indústria geral dessazonalizado calculado pelo IBGE de acordo com a Pesquisa Industrial Mensal (PIM-PF) utilizado como proxy para a demanda agregada. O Gráfico 8 abaixo mostra a evolução do índice no período de 1999 a 2016

A escolha do índice de produção industrial como *proxy* para a demanda agregada se deu devido a não disponibilidade de uma série mensal mais adequada para a atividade econômica como um todo. Embora o uso da produção física industrial seja usual na literatura, cabe ressaltar que esse indicador possui limitações por representar apenas cerca de 30% do PIB.

Gráfico 8: Índice de Produção Industrial (PIM-PF/IBGE) 1999.07 =100 – 1999 a 2016



Fonte: IBGE

5. Modelo Econométrico

Conforme pode ser observado na seção 3, modelos de Vetores Autorregressivos (VAR) são amplamente utilizados na literatura empírica sobre inflação.

Esses modelos surgiram como uma alternativa advogada por Sims (1980) em sua crítica ao pressuposto *ad hoc* da exogeneidade de variáveis e de imposição de restrições em modelos de equações simultâneas. Modelos VAR tipicamente tratam todas as variáveis como *a priori* endógenas. A possibilidade de se analisar a dinâmica das inter-relações de múltiplas séries temporais onde as variáveis são mutuamente influenciadas umas pelas outras permite que o modelo responda também à crítica de Lucas (1976) sobre a legitimidade de se utilizar parâmetros constantes para se modelar os efeitos de estímulos de políticas econômicas e a validade de se tratar tais políticas como exógenas.

Conforme Lütkepohl e Krätzig (2004) processos VAR são uma classe de modelos adequada para descrever o processo de geração de dados de um pequeno ou moderado conjunto de variáveis de séries temporais onde todas as variáveis são explicadas em função de suas próprias defasagens e das demais variáveis e suas defasagens permitindo a compreensão da dinâmica das suas inter-relações

Da introdução de uma equação para cada variável dependente das demais no sistema emerge o principal problema da abordagem VAR: em um modelo de dimensão k , cada defasagem adicional adiciona k^2 coeficientes ao modelo.²³

5.1.O Modelo Vetores Autorregressivos Estruturais (SVAR)

Em sua forma estrutural, um modelo $VAR(p)$ das variáveis $Y_t = (y_1, y_2, y_3, y_4)'$ pode ser descrito na forma:

$$AY_t = v_0 + B_1Y_{t-1} + \dots + B_pY_{t-p} + Bu_t \quad (6)$$

A matriz A estabelece os coeficientes das relações contemporâneas entre as variáveis Y_t . O vetor de erros estruturais u_t (também conhecido como inovações ou choques) é ruído branco com matriz de variância-covariância $E(u_t, u_t') = \Sigma_u$. Os erros estruturais são, por definição, não correlacionados de forma que a matriz Σ_u é diagonal.

A equação na forma (1) não pode ser estimada por MQO, porque as variáveis têm efeitos contemporâneos entre si.²⁴ Dessa forma, os estimadores de MQO da equação estrutural são viesados pois os regressores são correlacionados com os termos de erros.

Entretanto, pode-se transformar a equação da forma estrutural (1) pré-multiplicando-a por A^{-1} e obtendo o VAR em sua forma reduzida:

$$Y_t = c_0 + \Phi_1Y_{t-1} + \Phi_2Y_{t-2} + \dots + \Phi_pY_{t-p} + e_t \quad (7)$$

onde: $c_0 = A^{-1}v_0$; $\Phi_i = A^{-1}B_i$; $Ae_t = Bu_t$

A forma reduzida do VAR permite estimar consistentemente os parâmetros c_0 , Φ_i , e_t por mínimos quadrados ordinários (MQO). Um ponto relevante a se destacar é que os resíduos das equações da forma reduzida são correlacionados. Apenas no caso especial onde os coeficientes da matriz A , a_{ij} , onde $i \neq j$, são todos zero, esses resíduos serão não correlacionados, isto é, no caso onde não há efeitos contemporâneos entre as variáveis.

²³ Conhecido como a “maldição da dimensionalidade”. Nas palavras de Sims, “if every variable is allowed to influence every other with a distributed lag of reasonable length, without restriction, the number of parameters grows with the square of the number of variables and quickly exhausts the degree of freedom” (SIMS, 1980, p.16)

²⁴ Efeitos contemporâneos são efeitos no mesmo período de tempo t . Por exemplo $y_{1,t}$ tem efeito sobre $y_{2,t}$. Esses efeitos são dados pelos coeficientes da matriz A na forma estrutural (equação 6).

Entretanto, o interesse está em analisar como o vetor Y_t responde aos choques estruturais u_t na equação (1). A questão é: como recuperar os elementos da matriz A da forma estrutural a partir dos parâmetros estimados na forma reduzida para que se possa reconstruir a matriz Bu_t a partir de $Ae_t = Bu_t$ e as matrizes B_i a partir de $\Phi_i = A^{-1}B_i$?

Por construção $Ae_t = Bu_t$, portanto a variância de e_t é:

$$\begin{aligned} E(e_t e_t') &= A^{-1} E(u_t u_t') A^{-1} \\ \Sigma_e &= A^{-1} B \Sigma_u B' A^{-1} \end{aligned} \quad (8)$$

Σ_e pode ser estimado consistentemente por MQO através da forma reduzida. O sistema de equações lineares pode então ser resolvido desde que o número de parâmetros desconhecidos não exceda o número de equações. Para tal, é necessário impor restrições em determinados elementos de A .

Uma forma de recuperar as inovações estruturais a partir das inovações da forma reduzida é estimar um modelo estrutural (SVAR) impondo restrições do tipo $a_{ij} = 0$ à matriz A .²⁵

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{Y1} \\ e_{Y2} \\ e_{Y3} \\ e_{Y4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{Y1} \\ u_{Y2} \\ u_{Y3} \\ u_{Y4} \end{bmatrix} \quad (9)$$

A imposição de diferentes restrições irá resultar em diferentes funções de impulso-resposta, dependendo da magnitude da correlação entre os erros da forma reduzida e . Apenas se todas as correlações entre os erros forem zero as funções de impulso-resposta serão as mesmas independente das restrições impostas.

O critério utilizado para a imposição das restrições foi primeiramente a análise da matriz de correlações dos resíduos e identificação dos pares de variáveis com resíduos com correlação elevada.²⁶ Então, apenas para esses pares identificados, restrições foram impostas considerando-se teoricamente que o preço das *commodities* afeta contemporaneamente todas as

²⁵ É necessário impor $K(K + 1)/2$ restrições conjuntamente nas matrizes $(K \times K)$ A e B para satisfazer a condição de ordem para identificação exata. A condição de ordem é necessária, porém pode não ser suficiente se a condições de posto não forem satisfeitas. Rubio-Ramirez *et al.* (2010) discute essas condições.

²⁶ Por “correlação elevada” considerou-se superior a $|0,2|$ conforme “regra de bolso” sugerida por Enders (2008).

demais variáveis, que a taxa de câmbio afeta a produção e o IPCA contemporaneamente e que a produção afeta o IPCA contemporaneamente.

5.2. Incorporação de Assimetria

Pode-se investigar a existência de assimetria nos efeitos de uma variável explicativa x_t sobre a variável independente y_t decompondo a variável x_t em duas novas séries: x_t^+ , das suas variações positivas e x_t^- , das variações negativas e verificando se os seus efeitos sobre y_t diferem.

Baseado na metodologia de Schorderet (2004) e Granger e Yoon (2002), uma série temporal pode ser decomposta da seguinte forma: $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-$, onde

$$x_t^+ = \sum_{i=1}^t \theta_i(\Delta x_i) \quad ; \quad \begin{cases} \theta_i = 1 \text{ se } \Delta x_i > 0, \\ 0, \text{ caso contrário.} \end{cases} \quad (10)$$

$$x_t^- = \sum_{i=1}^t \theta_i^*(\Delta x_i) \quad ; \quad \begin{cases} \theta_i^* = 1 \text{ se } \Delta x_i < 0, \\ 0, \text{ caso contrário.} \end{cases} \quad (11)$$

De forma que seu valor em qualquer instante t seja igual ao seu valor inicial mais a soma de todas as suas variações positivas e negativas até t .

Dessa forma temos a primeira diferença das séries:

$$dx_t^+ = \theta_i(\Delta x_i) \quad ; \quad \begin{cases} \theta_i = 1 \text{ se } \Delta x_i > 0, \\ 0, \text{ caso contrário.} \end{cases} \quad (12)$$

$$dx_t^- = \theta_i^*(\Delta x_i) \quad ; \quad \begin{cases} \theta_i^* = 1 \text{ se } \Delta x_i < 0, \\ 0, \text{ caso contrário.} \end{cases} \quad (13)$$

A decomposição da variável na forma (5) e (6) é conhecida na literatura como decomposição por variações cumulativas enquanto que a forma em (7) e (8) é conhecida como variações período-a-período.

Por construção as séries decompostas por variações cumulativas são séries que possuem raiz unitária, cointegram e são utilizadas na estimação de modelos de correção de erros (*error correction models* – EQM) e sua forma multivariada Vetores de Correção de Erros (*vector error correction* – VEC).

Para a análise proposta nesse trabalho, com as variáveis estacionárias em primeira diferença, a decomposição mais adequada, que foi utilizada, é a decomposição período a período.

5.2.1. Cálculo do Repasse e da Assimetria

O cálculo do repasse de choques dos determinantes para o IPCA pode ser realizado a partir das funções de impulso resposta estimadas pelo modelo SVAR. Esse método foi utilizado por McCarthy (2007) para o cálculo de repasse cambial para a inflação para diversos países industrializados e para o Brasil por Belaisch (2003), Araújo e Modenesi (2010) e demais artigos que seguem esse modelo.

$$R_{t,t+j} = \left(\frac{\sum \Delta P_{t,t+j}}{\sum \Delta C_{t,t+j}} \right) \cdot 100 \quad (14)$$

Onde ΔP é o IPCA e ΔC a variação de um dos outros componentes do modelo, taxa de câmbio, índice de *commodities*, ou PIM-PF.

Ressalta-se que não há na literatura empírica uma forma estabelecida de se mensurar o grau de assimetria na transmissão de preços.²⁷

Neste trabalho, o grau de assimetria é calculado da seguinte forma:

$$A = \frac{R^+ - R^-}{R^+ + R^-} \quad (15)$$

Onde R^+ é o repasse estimado após um choque positivo e R^- o repasse estimado após um choque negativo.

Dessa forma, sempre que $R^+ > R^- \Rightarrow A > 0$ e sempre que $R^+ < R^- \Rightarrow A < 0$

Quando o repasse é simétrico e $R^+ = R^-$, $A = 0$.

Em um caso extremo quando $R^+ = 1$ e $R^- = 0$; $A = 1$

De forma equivalente quando $R^+ = 0$ e $R^- = 1$; $A = -1$

²⁷ De fato, não há muitos trabalhos que calculem uma medida para a assimetria estimada. Em geral são apenas apresentados os dois repasses calculados após um choque positivo e após um choque negativo. Peltzman (2002) considera assimetria a diferença entre a variação de preços após um choque positivo e a variação de preços após um choque negativo. Essa medida, entretanto, não considera a magnitude dos repasses: a assimetria de um setor com repasses de 90% e 80% é a mesma de um setor de 20% e 10%. Na medida proposta nesse trabalho o primeiro caso teria $A = 0,05$, enquanto que no segundo $A = 0,33$.

5.3. Teste de Wald de Restrição de Coeficientes

Foram realizados também testes de Wald de restrição de coeficientes nos modelos assimétricos para testar a hipótese de que os coeficientes relativos as variações positivas de uma determinada variável decomposta são estatisticamente diferentes das variações negativas.

O teste foi realizado sob duas especificações diferentes da hipótese nula.

Especificação A: considerou-se a hipótese nula de que a soma de todos os coeficientes das defasagens de y^+ (as variações positivas da variável decomposta) é igual à soma de todos os coeficientes das defasagens de y^- (as variações negativas da variável decomposta).

Especificação B: considerou-se que o coeficiente da defasagem i de y^+ é igual ao coeficiente da defasagem i de y^- para toda as defasagens.

Para ilustrar, de forma genérica, um modelo com duas defasagens, VAR(2), e três variáveis, $Y_t = (y_1^+, y_1^-, y_2)'$, onde y_1^+ e y_1^- são decomposições da variável y_1 período-a-período:

Na forma reduzida

$$Y_t = c_0 + \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + e_t \quad (16)$$

Pode ser reescrito na forma

$$\begin{cases} y_{1t}^+ = c_1 y_{1t-1}^+ + c_2 y_{1t-2}^+ + c_3 y_{1t-1}^- + c_4 y_{1t-2}^- + c_5 y_{2t-1} + c_6 \Delta y_{2t-2} + c_7 \\ y_{1t}^- = c_8 y_{1t-1}^+ + c_9 y_{1t-2}^+ + c_{10} y_{1t-1}^- + c_{11} y_{1t-2}^- + c_{12} y_{2t-1} + c_{13} \Delta y_{2t-2} + c_{14} \\ y_{2t} = c_{15} y_{1t-1}^+ + c_{16} y_{1t-2}^+ + c_{17} y_{1t-1}^- + c_{18} y_{1t-2}^- + c_{19} y_{2t-1} + c_{20} \Delta y_{2t-2} + c_{21} \end{cases}$$

O teste de Wald foi então calculado sob H_0 com duas especificações diferentes

H_0 (Especificação A):

$$H_0: c_1 + c_2 = c_3 + c_4 \text{ e } c_8 + c_9 = c_{10} + c_{11} \text{ e } c_{15} + c_{16} = c_{17} + c_{18}$$

H_0 (Especificação B):

$$H_0: c_1 = c_3 \text{ e } c_2 = c_4 \text{ e } c_8 = c_{10} \text{ e } c_9 = c_{11} \text{ e } c_{15} = c_{17} \text{ e } c_{16} = c_{18}$$

Sob H_0 , a estatística de Wald é assintoticamente distribuída como uma $\chi^2(q)$, onde q é o número de restrições lineares. Para detalhes do teste de Wald ver Eviews (2015).

6. Estimação

Para cada especificação do modelo simétrico para as diferentes desagregações do IPCA foram estimados mais três modelos assimétricos com cada um dos determinantes do IPCA decomposto:

- i) Simétrico: $Y_t = (\Delta IPCA_t, \Delta CAMBIO_t, \Delta COMM_t, \Delta Y_t)'$
- ii) Câmbio Assimétrico: $Y_t = (\Delta IPCA_t, \Delta CAMBIO_t^+, \Delta CAMBIO_t^-, \Delta COMM_t, \Delta Y_t)'$
- iii) *Commodities* Assimétrico: $Y_t = (\Delta IPCA_t, \Delta CAMBIO_t, \Delta COMM_t^+, \Delta COMM_t^-, \Delta Y_t)'$
- iv) PIM-PF assimétrico: $Y_t = (\Delta IPCA_t, \Delta CAMBIO_t, \Delta COMM_t, \Delta Y_t^+, \Delta Y_t^-)'$

Conforme discutido anteriormente uma das limitações do modelo VAR é o número excessivo de parâmetros a ser estimado. O número de parâmetros cresce de acordo com o número de defasagens e de variáveis do modelo.²⁸

O critério utilizado para a imposição das restrições foi primeiramente a análise da matriz de correlações dos resíduos e identificar os pares de variáveis com resíduos com correlação superior a $|0,2|$ conforme regra de bolso sugerida por Enders (2008). Depois, apenas para esses pares, restrições foram impostas considerando-se teoricamente a ordem *commodities*, câmbio, produção industrial e IPCA. Os demais coeficientes foram considerados $a_{ij} = 0$.

No modelo assimétrico as matrizes A e B do SVAR são matrizes 5×5 e o mesmo critério de identificação foi utilizado.

A seleção de defasagens dos modelos SVAR simétricos e assimétricos foi realizada buscando encontrar o modelo mais parcimonioso que: i) apresentasse resíduos bem-comportados, isto é, que não apresentassem autocorrelação serial, nem heterocedasticidade e que fossem normalmente distribuídos; ii) satisfaça a condição de estabilidade, isto é, que as raízes inversas do polinômio característico estejam dentro do círculo unitário.

Para possibilitar uma melhor comparação, os modelos simétricos e assimétricos de uma mesma atividade foram estimados com o mesmo número de defasagens. Dentre os 42 modelos estimados, nem sempre os resíduos apresentaram homocedasticidade e se mostraram normalmente distribuídos, entretanto, selecionou-se sempre modelos que não apresentassem autocorrelação serial, de acordo com os testes de Multiplicadores de Lagrange (LM) e de Portmanteau.

²⁸ O número de parâmetros em um sistema VAR com K variáveis, l defasagens e uma constante em cada equação é dado por $K^2 \cdot l + K$.

6.1. Modelo Geral

6.1.1. Resultados dos Testes de Wald

A tabela 7 abaixo mostra os resultados dos testes de Wald nos modelos com a taxa de câmbio decomposta em suas variações positivas e negativas. Os resultados indicam que é possível rejeitar a hipótese nula nas duas especificações do teste com nível de significância de 10% para todas as desagregações do IPCA.

Tabela 7: Teste de Wald – Modelo geral com assimetria no câmbio

Índice	Nº de defasagens do VAR	Teste de Wald			
		Especificação H_0 A		Especificação H_0 B	
		Estatística	Probabilidade	Estatística	Probabilidade
IPCA	2	8.38	0.08	16.57	0.03
IPA	2	10.43	0.03	17.46	0.03
IPCA_Alimentos e Bebidas	2	10.37	0.03	19.12	0.01
IPCA_Industrializados	2	8.74	0.07	16.59	0.03
IPCA_Serviços	4	11.01	0.03	18.95	0.02
IPCA_Serviços Livres	2	12.10	0.02	20.61	0.01
IPCA_Monitorados	4	10.55	0.03	19.57	0.01

Fonte: Elaboração própria.

Os testes de Wald de restrição dos coeficientes também rejeitaram a hipótese nula nas duas especificações do teste em todos os modelos com o índice de *commodities* decomposto, conforme a tabela 8 abaixo.

Tabela 8: Teste de Wald – Modelo geral com assimetria em *commodities*

Índice	Nº de defasagens do VAR	Teste de Wald			
		Especificação H_0 A		Especificação H_0 B	
		Estatística	Probabilidade	Estatística	Probabilidade
IPCA	2	21.02	0.00	26.19	0.00
IPA	2	21.16	0.00	26.51	0.00
IPCA_Alimentos e Bebidas	2	20.80	0.00	26.53	0.00
IPCA_Industrializados	2	20.98	0.00	26.36	0.00
IPCA_Serviços	4	14.36	0.01	31.21	0.05
IPCA_Serviços Livres	2	20.22	0.00	25.36	0.00
IPCA_Monitorados	4	14.96	0.01	33.77	0.03

Fonte: Elaboração própria.

Os testes para os modelos com a variável de produção industrial decomposta não rejeitaram a hipótese nula nas duas especificações do teste para o IPCA, IPA, Industrializados

e Monitorados. Para Serviços e Serviços Livres a especificação A não rejeitou a hipótese nula de ausência de assimetria, enquanto que na especificação B, o teste rejeita a hipótese nula a 10%. Apenas para Alimentos e Bebidas as duas especificações do teste rejeitaram a hipótese nula com 10% de significância.

Tabela 9: Teste de Wald – Modelo geral com assimetria em PIM-PF

Índice	Nº de defasagens do VAR	Teste de Wald			
		Especificação A		Especificação B	
		Estatística	Probabilidade	Estatística	Probabilidade
IPCA	4	5.29	0.38	26.81	0.14
IPA	4	4.21	0.52	27.54	0.12
IPCA_Alimentos e Bebidas	4	9.52	0.09	32.32	0.04
IPCA_Industrializados	4	3.33	0.65	26.81	0.14
IPCA_Serviços	4	5.38	0.37	28.91	0.09
IPCA_Serviços Livres	4	4.38	0.50	30.90	0.06
IPCA_Monitorados	4	3.58	0.61	24.31	0.23

Fonte: Elaboração própria.

Em suma, nos modelos com a taxa de câmbio e *commodities* decompostas os testes indicam existência de assimetria para o IPCA, IPA e todas as desagregações.

Já no modelo com PIM-PF decomposta, os testes indicam ausência de assimetria para o IPCA, IPA, Industrializados e Monitorados. Para Serviços e Serviços livres os resultados do não foram muito conclusivos, enquanto que para Alimentos e Bebidas indicaram presença de assimetria. Sendo assim, foram considerados modelos com PIM-PF assimétrica apenas para essas três desagregações.

6.1.2. Decomposição da Variância

Em um sistema estável e estacionário, na ausência de choques exógenos, o erro de previsão será zero. A fonte dos erros de previsão, portanto, são choques exógenos a cada uma das variáveis endógenas do VAR.

A decomposição da variância indica o quanto do erro de previsão de cada uma das variáveis pode ser explicado por choques exógenos nas demais variáveis. A decomposição da variância fornece, portanto, informação a respeito da importância relativa dos choques de cada uma das variáveis sobre as demais.

O cálculo da decomposição da variância, assim como o cálculo das funções de impulso resposta, depende da identificação do modelo através de imposição de restrições na matriz A.

A mesma fatoração estrutural utilizada no cálculo das funções impulso resposta foi utilizada na decomposição da variância.

Nas tabelas 10, 11 e 12 abaixo, a segunda coluna mostra o erro de previsão da variável em 12 meses. As demais colunas fornecem a porcentagem devido a choques em cada uma das variáveis do modelo após 12 meses.

Tabela 10: Decomposição da Variância após 12 períodos – Modelo Simétrico

Índice	S.E.	Câmbio	<i>Commodities</i>	PIM-PF	Índice
IPCA	0.40	26.53	2.13	1.10	70.24
IPA	1.08	30.24	5.27	1.31	63.18
IPCA_Alimentos e Bebidas	1.08	23.13	3.80	1.61	71.46
IPCA_Industrializados	0.61	14.30	3.18	2.35	80.17
IPCA_Serviços	0.35	6.32	1.43	0.43	91.82
IPCA_Serviços Livres	0.34	2.10	2.34	1.65	93.91
IPCA_Monitorados	0.79	11.36	0.84	1.10	86.70

Fonte: Elaboração própria.

A partir da decomposição da variância do modelo simétrico temos que choques no câmbio são os principais responsáveis por variações do índice de preços em todos os modelos exceto em Serviços Livres.

Sua importância é maior no IPA do que no IPCA, como esperado, face a maior participação de produtos importados no IPA. Dentre as desagregações do IPCA, a importância do câmbio é maior em alimentos e bebidas (23%), em seguida em Industrializados (14%) e por fim em Serviços (6%). Entretanto, se considerarmos apenas nos serviços livres, a importância do câmbio se reduz para apenas 2%, já que o câmbio é um importante fator responsável pelas variações dos preços dos Monitorados (11%).

O índice de *commodities* é o segundo fator mais relevante no IPCA, em suas três principais desagregações, e no IPA, porém com uma porcentagem bem menor do que a da taxa de câmbio.

O modelo no qual o índice de *commodities* apresentou maior importância foi o do IPA (5%). Dentre as desagregações do IPCA Alimentos e Bebidas e Industrializados apresentaram uma influência do índice de *commodities* semelhante (3,8 e 3,2%) enquanto que Serviços e Monitorados apresentaram menor participação do índice de *commodities* (1,4 e 0,8%).

Destaca-se que a porcentagem de *commodities* é mais relevante no modelo de Serviços Livres do que no de Serviços. Uma possível explicação é que 20% da desagregação dos Serviços Livres é composta por subitens de alimentação fora do domicílio.

A tabela 11 abaixo mostra os resultados da decomposição da variância no modelo com câmbio assimétrico.

Tabela 11: Decomposição da Variância após 12 períodos – Câmbio Assimétrico

Índice	S.E.	Câmbio (+)	Câmbio (-)	Commodities	PIM-PF	Índice	A
IPCA	0.40	24.00	3.57	2.17	1.81	68.45	0.74
IPA	1.06	17.25	10.25	5.61	1.70	65.19	0.25
IPCA_Alimentos e Bebidas	1.06	14.94	5.17	3.96	1.80	74.14	0.49
IPCA_Industrializados	0.60	9.61	3.37	3.28	3.20	80.55	0.48
IPCA_Serviços	0.36	14.61	1.70	1.18	0.29	82.22	0.79
IPCA_Serviços Livres	0.35	4.29	1.22	2.33	1.15	91.01	0.56
IPCA_Monitorados	0.80	14.40	2.60	0.93	2.27	79.80	0.69

Fonte: Elaboração própria.

Ao analisarmos a decomposição da variância dos modelos com a taxa de câmbio decomposta em suas variações positivas e negativas temos indicação de presença de assimetria positiva. Em todos os modelos a participação dos choques positivos do câmbio nas variações de preços é superior à dos choques negativos.

Se considerarmos a medida de assimetria apresentada na seção 5.2.1. também para a análise da decomposição da variância temos que o grau de assimetria presente no IPCA (0,7) é superior ao do IPA (0,3). Dentre as desagregações do IPCA, Serviços (0,8) apresentou um grau de assimetria bastante elevado e superior a Alimentos e Bebidas e Industrializados que apresentaram grau semelhante (0,5), porém ao considerarmos apenas os Serviços Livres o grau de assimetria se reduz para um patamar semelhante ao de Alimentos e Bebidas e Industrializados (0,55).

A tabela 12 mostra os resultados da decomposição da variância no modelo com *commodities* assimétrico.

Tabela 12: Decomposição da Variância após 12 períodos – *Commodities* Assimétrico

Índice	S.E.	Commodities		Commodities		PIM-PF	Índice	A
		Câmbio	(+)	(-)				
IPCA	0.40	19.37	3.44	4.03	2.41	70.75	-0.08	
IPA	1.07	16.22	1.22	8.14	0.38	74.03	-0.74	
IPCA_Alimentos e Bebidas	1.08	12.27	0.73	6.63	0.48	79.90	-0.80	
IPCA_Industrializados	0.60	7.69	1.65	2.06	1.00	87.60	-0.11	
IPCA_Serviços	0.36	5.92	1.84	0.97	0.51	90.76	0.31	
IPCA_Serviços Livres	0.34	1.40	0.46	0.60	2.25	95.29	-0.13	
IPCA_Monitorados	0.80	10.83	2.36	0.43	1.17	85.21	0.69	

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da decomposição da variância dos modelos com decomposição de *commodities* apresentaram indicação da existência de assimetria negativa especialmente nos modelos do IPA e de Alimentos e Bebidas (-0,7 e -0,8). Industrializados, Serviços Livres e o IPCA cheio apresentaram assimetria negativa também, porém em um grau bem pequeno (-0,1). Novamente, o grau de assimetria positiva apresentado no modelo de Serviços (0,3) é um reflexo da elevada assimetria positiva apresentada no modelo de Monitorados (0,7).

Tabela 13: Decomposição da Variância após 12 períodos – PIM-PF Assimétrico

Índice	S.E.	Câmbio	Commodities	PIM-PF	PIM-PF	Índice	A
				(+)	(-)		
IPCA_Alimentos e Bebidas	1.11	19.38	5.90	6.51	6.09	62.12	0.03
IPCA_Serviços	0.36	5.59	0.40	5.31	2.70	86.00	0.33
IPCA_Serviços Livres	0.35	1.69	1.47	3.02	3.56	90.26	-0.08

Fonte: Elaboração própria.

Embora os testes de Wald tenham indicado existência de assimetria em relação a decomposição da produção industrial a análise da decomposição da variância mostra que a diferença entre as participações das variações positivas e negativas é desprezível no modelo de Alimentos e Bebidas. No modelo para Serviços Livres, a assimetria encontrada também foi pequena que juntamente com o resultado ambíguo do teste de Wald indica ausência de assimetria. A desagregação de Serviços foi a única que apresentou indícios de existência de assimetria positiva através da decomposição da variância (0.3).

6.1.3. Estimativas dos Repasses

A tabela 14 abaixo mostra os repasses calculados para o modelo simétrico.

Tabela 14: Repasse – Modelo Simétrico.

Índice	Câmbio	Commodities	PIM-PF
IPCA	11.21	0.30	9.52
IPA	20.22	8.92	26.96
IPCA_Alimentos e Bebidas	20.39	2.52	19.29
IPCA_Industrializados	10.24	1.92	19.28
IPCA_Serviços	3.68	-0.91	-1.04
IPCA_Serviços Livres	1.49	-1.32	-2.95
IPCA_Monitorados	12.60	0.92	18.26

Fonte: Elaboração própria.

Como era esperado, a partir dos resultados da decomposição da variância, os repasses cambiais do IPA e do IPCA de Alimentos e Bebidas foram os mais elevados, estimados em 20%. Em seguida, para os preços Monitorados e Industrializados estimados em 10% e 12%. Os repasses cambiais para Serviços e Serviços livres foram estimados em 3,7% e 1,5%.

Em relação aos repasses de preços de *commodities*, o IPA apresentou resultado bem mais elevado do que o IPCA com um repasse estimado em 9%. Dentre as desagregações do IPCA, os mais elevados foram os de Alimentos e Bebidas e Industrializados em 2,5% e 2%.

As desagregações de Serviços apresentaram resultados com o sinal trocado em relação ao esperado, tanto para o repasse de *commodities* quanto para o repasse em relação a produção industrial. Esses resultados, juntamente com o encontrado na decomposição da variância, indicam que esse modelo pode não ser muito adequado para explicar a dinâmica da inflação de Serviços, especialmente a de Serviços Livres, já que a parcela de preços monitorados dos serviços parece ser pelo menos parcialmente influenciada pelas variações do câmbio.

A produção industrial também apresentou repasse mais elevado para o IPA do que para o IPCA, estimado em 27%. As desagregações do IPCA de Alimentos e Bebidas, Industrializados e Monitorados apresentaram repasse semelhante, estimado entre 18% e 19%.

Tabela 15: Repasse – Modelo com câmbio assimétrico.

Índice	Câmbio (+)	Câmbio (-)	Commodities	PIM-PF	A
IPCA	16.71	5.8	0.62	13.4	0.48
IPA	27.88	13.57	8.75	33.62	0.35
IPCA_Alimentos e Bebidas	26.88	14.73	2.47	21.63	0.29
IPCA_Industrializados	14.1	7.4	1.95	22.71	0.31
IPCA_Serviços	9.63	-1.97	-0.41	3.67	1.51
IPCA_Serviços Livres	1.86	1.64	-1.35	-1.96	0.06
IPCA_Monitorados	22.91	4.11	1.6	28.48	0.7

Fonte: Elaboração própria.

Os modelos com a taxa de câmbio decomposta em suas variações positivas e negativas apresentaram evidência de existência de assimetria positiva em todas as suas decomposições.

O modelo com maior grau de assimetria foi o de preços Monitorados com a medida de assimetria calculada em 0,7. A assimetria no repasse cambial dos preços monitorados se refletiu também no modelo de Serviços que apresentou um repasse cambial das variações positivas de 9%, novamente o repasse após variações negativas foi estimado com o sinal trocado em relação ao esperado. Já o modelo de Serviços Livres não apresentou assimetria no repasse cambial.

Nos demais modelos a assimetria calculada apresentou um grau semelhante entre 0.3 e 0.5.

Tabela 16: Repasse – Modelo com *commodities* assimétrico.

Índice	Câmbio	Commodities (+)	Commodities (-)	PIM-PF	A
IPCA	11.06	2.72	3.41	3.34	-0.11
IPA	22.54	12.44	14.52	5.79	-0.08
IPCA_Alimentos e Bebidas	20.6	3.22	7.58	7.32	-0.4
IPCA_Industrializados	11.77	4.61	3.24	22.71	0.17
IPCA_Serviços	3.47	-0.01	-0.19	-2.93	-0.89
IPCA_Serviços Livres	1.01	-0.81	-1.09	-4.45	-0.15
IPCA_Monitorados	11.99	0.29	0.63	14.59	-0.37

Fonte: Elaboração própria.

Apesar dos testes de Wald indicarem existência de assimetria nos modelos decompostos do IPCA e IPA, os repasses estimados após choques positivos e negativos em *commodities* nesses dois modelos foram próximos e o grau de assimetria negativa apresentada foi baixa. Destaca-se, que nesses modelos decompostos o repasse de preços de *commodities* estimado foi superior ao estimado no modelo simétrico.

O modelo de Alimentos e Bebidas apresentou um grau de assimetria negativa considerável, calculado em 0,4. Os modelos de Serviços mais uma vez apresentaram sinal trocado em relação ao esperado. Assim como no modelo simétrico, os repasses de *commodities* estimados para os preços Monitorados foi baixo.

Tabela 17: Repasse – Modelo com PIM-PF assimétrico

Índice	Câmbio	<i>Commodities</i>	PIM-PF (+)	PIM-PF (-)	A
IPCA_Alimentos e Bebidas	19.45	3.33	-31.25	29.39	32.6
IPCA_Serviços	3.2	-0.07	-22.75	14.62	4.6
IPCA_Serviços Livres	1.29	-0.95	-6.68	-0.17	0.95

Fonte: Elaboração própria.

Os testes de Wald nos modelos com a produção industrial decomposta indicaram a existência de assimetria, entretanto os resultados dos cálculos dos repasses indicaram sinal trocado em relação ao esperado.

6.2. Modelos com Índices de *Commodities Específicos*.

Os modelos para o IPCA de produtos Industrializados e Alimentos e Bebidas foram reestimados com o índice de *commodities* específicos, conforme construção descrita na seção 4.2. Isto é, para o modelo de Industrializados foram utilizados índices de *commodities* que contém apenas insumos industriais e petróleo, enquanto que no modelo de Alimentos e Bebidas o índice de *commodities* contém apenas alimentos e bebidas, de acordo com a ponderação do IPA.

6.2.1. Testes de Wald

A tabela 18 abaixo mostra os resultados dos testes de Wald para os modelos com índice de *commodities* específico para Industrializados e Alimentos e Bebidas.

Tabela 18: Modelo Específico para IPCA_IND e IPCA_Alimentos e Bebidas – Teste de Wald

Índice	Nº de defasagens do VAR	Teste de Wald			
		Especificação A		Especificação B	
		Estatística	Probabilidade	Estatística	Probabilidade
Câmbio					
IPCA_IND	4	8.69	0.07	16.96	0.03
IPCA_Alimentos e Bebidas	2	10.34	0.07	21.34	0.02
<i>Commodities</i>					
IPCA_IND	4	14.89	0.01	36.15	0.01
IPCA_Alimentos e Bebidas	4	9.13	0.10	48.56	0.00
PIM-PF					
IPCA_IND	4	4.34	0.5	27.69	0.12
IPCA_Alimentos e Bebidas	4	8.94	0.11	4.54	0.10

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados dos testes de Wald foram semelhantes aos encontrados nos modelos da seção anterior. Com significância de 10%, rejeitou-se a hipótese nula de que os coeficientes das variações positivas são estatisticamente iguais aos coeficientes relativos às variações negativas nos modelos com decomposição do câmbio e das *commodities* e não rejeitou na decomposição da produção industrial.

6.2.2. Decomposição da Variância

As tabelas 19, 20 e 21 abaixo mostram os resultados da decomposição da variância dos modelos para Alimentos e Bebidas e Industrializados com índice de *commodities* específico.

Tabela 19: Decomposição da Variância após 12 períodos – Modelo Simétrico

Índice	S.E.	Câmbio	<i>Commodities</i>	PIM-PF	Índice
IPCA_Alimentos e Bebidas	1.08	17.16	8.63	0.76	73.45
IPCA_Industrializados	0.60	12.19	3.84	4.73	79.23

Fonte: Elaboração própria.

A decomposição da variância do modelo para Alimentos e Bebidas, com o índice de *commodities* específico, estimou um percentual mais elevado para a participação de *commodities* no erro de previsão do índice de preços do que no modelo com o índice geral (8,6% e 3,8% respectivamente).

Já no modelo específico para Industrializados, os resultados foram semelhantes ao modelo geral, com um pequeno aumento na parcela das *commodities* e da produção industrial em detrimento do câmbio.

Tabela 20: Decomposição da Variância após 12 períodos – Câmbio Assimétrico

Índice	S.E.	Câmbio		<i>Commodities</i>	PIM-PF	Índice
		(+)	(-)			
IPCA_Alimentos e Bebidas	1.07	12.20	2.75	9.30	0.94	74.82
IPCA_Industrializados	0.60	7.95	2.89	4.09	5.71	79.36

Fonte: Elaboração própria.

O modelo com câmbio assimétrico para Alimentos e Bebidas também apresentou uma elevação da parcela de *commodities* na decomposição da variância em relação ao modelo da seção anterior de 4% para 9,3%.

Assim como no modelo simétrico, os resultados para Industrializados foram semelhantes ao modelo geral da seção anterior, com pequena elevação da parcela de *commodities* e da produção industrial em detrimento do câmbio.

Tabela 21: Decomposição da Variância após 12 períodos – *Commodities* Assimétrico

Índice	S.E.	Câmbio	<i>Commodities</i>		PIM-PF	Índice
			(+)	(-)		
IPCA_ Alimentos e Bebidas	1.04	10.29	0.70	4.85	1.28	82.88
IPCA_ Industrializados	0.58	5.20	1.85	4.91	0.67	87.37

Fonte: Elaboração própria.

A decomposição da variância do modelo com índice de *commodities* específico para alimentos e bebidas com assimetria obteve um resultado semelhante ao estimado na seção anterior, indicando existência de assimetria negativa, dado que a participação das variações negativas de *commodities* no erro de previsão do IPCA estimado foi superior que o das variações positivas.

No modelo para Industrializados, o resultado encontrado também indicou existência de assimetria negativa. No modelo com *commodities* específicas a participação das variações negativas do índice de *commodities* foi superior do que o do modelo estimado na seção anterior com índice geral.

6.2.3. Repasses

As tabelas 22, 23 e 24 abaixo mostram os repasses estimados a partir dos modelos com os índices de *commodities* específicos para Alimentos e Bebidas e Industrializados.

Tabela 22: Repasse – Modelo Simétrico.

Índice	Câmbio	<i>Commodities</i>	PIM-PF
IPCA_ Alimentos e Bebidas	23.38	11.37	0.35
IPCA_ Industrializados	10.31	2.70	22.58

Fonte: Elaboração própria.

Os repasses estimados para Alimentos e Bebidas encontraram um repasse dos preços de *commodities* muito mais elevado do que o do modelo da seção anterior com o índice geral (11,4% contra 2,5% do modelo anterior). O repasse cambial estimado também foi superior enquanto que houve uma grande redução do repasse de variações da produção industrial.

Já no modelo de Industrializados, os resultados foram muito parecidos com os encontrados anteriormente com uma pequena elevação do repasse de *commodities*.

Tabela 23: Repasse – Modelo com câmbio assimétrico.

Índice	Câmbio Assimétrico		<i>Commodities</i>	PIM-PF	Pos-Neg/ Pos+Neg
	Positivo	Negativo			
IPCA_ Alimentos e Bebidas	23.38	11.37	9.52	21.73	0.35
IPCA_ Industrializados	13.92	7.51	2.99	25.42	0.30

Fonte: Elaboração própria.

A elevação do repasse de *commodities* para preços de Alimentos e Bebidas manteve-se no modelo com câmbio assimétrico, quando comparado com o modelo da seção anterior (9,5% conta 2,5%). Novamente para Industrializados, a troca da variável de *commodities* por um índice específico para o setor não modificou de forma relevante os resultados estimados.

Tabela 24: Repasse – Modelo com *commodities* assimétrico.

Índice	Câmbio	<i>Commodities</i> Assimétrico		PIM-PF	Pos-Neg/ Pos+Neg
		Positivo	Negativo		
IPCA_ Alimentos e Bebidas	9.20	5.25	13.44	0.22	-0.44
IPCA_ Industrializados	11.82	3.22	5.31	4.54	-0.24

Fonte: Elaboração própria.

O modelo com o índice específico de *commodities* assimétrico estimou repasses das variações positivas e negativas de *commodities* superiores ao modelo com índice geral da seção anterior (5,2% para repasse positivo e 13,5% para repasse negativo contra 3,2% e 7,6% do modelo anterior). Esse aumento se deu em detrimento dos repasses cambiais e de atividade industrial. A assimetria negativa permaneceu num grau de 0,4.

No modelo de Industrializados, houve uma forte redução do repasse da atividade industrial (de 23% para 4,5%) e uma inversão da direção da assimetria no repasse de *commodities*, com o repasse negativo se tornando maior que o positivo. Entretanto, a magnitude da mudança desses repasses não foi muito grande (o repasse positivo estimado reduziu de 4,6% para 3,2% e o negativo aumentou de 3,2% para 5,3%).

6.3. Modelo com IPCA Desagregado Completo

Foi estimado também um modelo simétrico com todas as desagregações do IPCA, de forma a captar as repercussões de variações de preços entre os setores.

Tabela 25: Decomposição da Variância – Modelo simétrico completo.

	S.E.	IPCA Alimentos e Bebidas	IPCA Industrializados	IPCA Serviços	Câmbio	Commodities	PIM-PF
IPCA_Alimentos e Bebidas	1.07	77.66	1.02	0.24	17.96	2.86	0.26
IPCA_Industrializados	0.61	3.18	82.72	0.36	10.96	2.04	0.75
IPCA_Serviços	0.35	3.89	5.10	84.87	4.70	0.32	1.13

Fonte: Elaboração própria.

A decomposição da variância mostra que a porcentagem dos erros de previsão do IPCA de Alimentos e Bebidas explicado por choques nos IPCA de Industrializados e de Serviços é baixa, somando 1,26% do total. As participações de câmbio, *commodities* e atividade industrial são semelhantes aos resultados encontrados anteriormente.

Para o IPCA de Industrializados choques nos preços de Alimentos e Bebidas e de Industrializados são responsáveis por 3,5% do erro de previsão.

Já Serviços é o setor em que os preços dos outros setores têm maior participação na explicação dos erros de previsão com 9% do total, superando a importância relativa do câmbio e das *commodities*.

Tabela 26: Repasses – Modelo simétrico completo.²⁹

	IPCA Alimentos e Bebidas	IPCA Industrializados	IPCA Serviços	Câmbio	Commodities	PIM-PF
IPCA_Alimentos e Bebidas	156.14	11.02	-6.26	22.40	5.16	-5.62
IPCA_Industrializados	22.02	139.47	18.64	10.53	3.62	3.72
IPCA_Serviços	11.32	24.55	137.83	5.11	-0.70	-2.93

Fonte: Elaboração própria.

Dos resultados dos repasses estimados no modelo com IPCA completo, destaca-se que o modelo de Alimentos e Bebidas apresentou repasses com os sinais trocados em relação ao esperado após choques no IPCA de Serviços e na PIM-PF. Este fato não ocorreu em nenhum dos modelos de Alimentos e Bebidas estimados anteriormente.

Uma explicação para esse fato é que, como podemos observar nesse modelo, e como visto nos resultados dos modelos anteriores, os repasses no modelo de Serviços após choques

²⁹ O repasse acima de 100% encontrado após 12 meses de um choque na própria variável IPCA calculado a partir das funções de impulso-resposta incluem os efeitos causados por repercussões das demais variáveis do sistema após o choque sobre elas do IPCA em questão. Todos os VAR selecionados para esse trabalho satisfazem o critério de estabilidade e são estacionários. No Anexo A estão detalhes da estimação desse modelo: a soma dos coeficientes inerciais estimados em cada equação é inferior a 1 e as raízes inversas do polinômio característico do sistema estão dentro do círculo unitário satisfazendo a condição de estacionariedade. Dessa forma, pode ser observado através das funções de impulso resposta que as respostas a choques nos IPCA se tornam zero antes do período de 12 meses considerado, o que mostra que esses choques não elevam permanentemente o patamar do IPCA e se dissipam após algum tempo.

de *commodities* e da PIM-PF apresentam sinal negativo. Dessa forma, ao incorporar os preços de Serviços ao modelo de Alimentos e Bebidas inclui-se tais repercussões negativas no modelo.

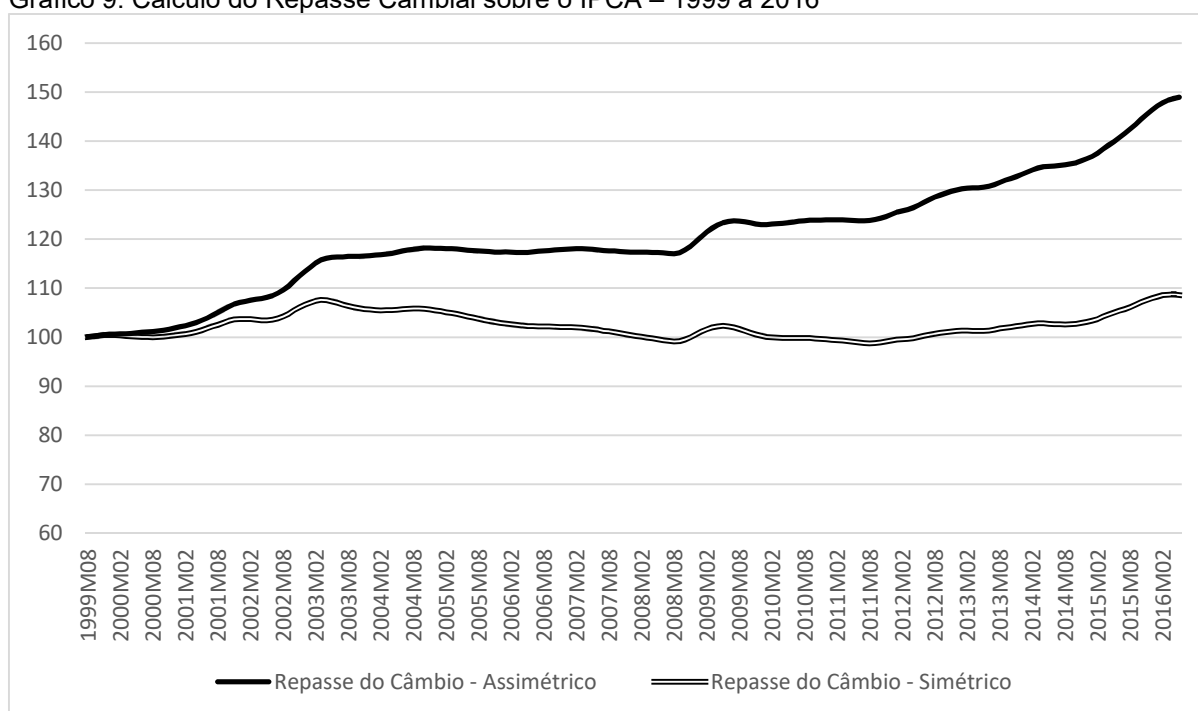
7. Cálculo dos Repasses: 1999 a 2016

A partir dos resultados estimados na seção anterior, é possível realizar um exercício simples de cálculo dos repasses das séries temporais de câmbio, *commodities* e PIM-PF para a inflação no período de 1999 a 2015.

Nas tabelas da seção 6 foram apresentados apenas os resultados finais dos repasses acumulados após 12 meses. Entretanto, para o cálculo do impacto das variações da taxa de câmbio, do índice de *commodities* e da atividade industrial sobre o IPCA, ao longo do período de 1999 a 2016, foram utilizados os repasses estimados para cada um dos 12 períodos após o choque.³⁰

O Gráfico 9 abaixo apresenta uma comparação do impacto das variações cambiais que ocorreram no período de 1999 a 2016 sobre o IPCA, considerando o repasse estimado pelo modelo simétrico, apresentado na tabela 14 da seção 6.1.3 em relação ao repasse assimétrico estimado no modelo apresentado na tabela 15.

Gráfico 9: Cálculo do Repasse Cambial sobre o IPCA – 1999 a 2016



Fonte: Elaboração com base nos resultados econométricos e dados de câmbio do BCB.

³⁰ As tabelas com os repasses a cada período utilizadas nessa seção estão no Anexo A.

Caso o repasse seja simétrico, movimentos da taxa de câmbio em direções opostas tendem a se anular. Dessa forma, quando a taxa de câmbio flutua em volta de um patamar o impacto acumulado sobre o IPCA é nulo.

No caso do repasse assimétrico positivo, o impacto deflacionário de uma valorização do câmbio não compensa o impacto inflacionário de uma desvalorização anterior de mesma magnitude.

No período de fevereiro de 2000 a setembro de 2002, a taxa de câmbio sofreu forte desvalorização que foi revertida posteriormente em um processo mais lento de valorização que perdurou até junho de 2008. Em fevereiro de 2000, a taxa de câmbio estava em R\$ 1,75 chegando a R\$ 3,80 em setembro de 2002 e em junho de 2008 estava novamente no patamar de R\$1,60.

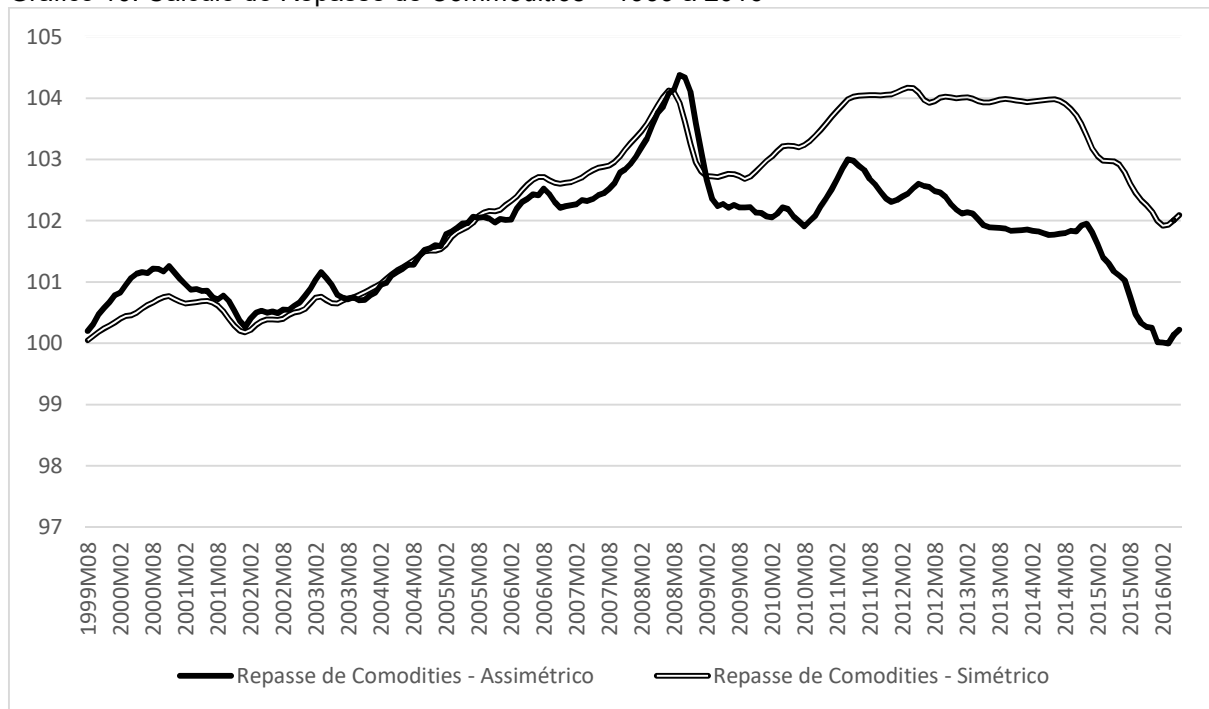
Como a taxa de câmbio sofreu uma apreciação no período de 2000 a 2008 de magnitude semelhante à depreciação do período anterior, caso o repasse cambial seja considerado simétrico, o impacto sobre o IPCA acumulado nesses oito anos é praticamente nulo. No cálculo considerando o repasse assimétrico, porém, a variação acumulada do IPCA é de 18%.

O mesmo pode ser observado no período mais curto de junho de 2008 a setembro de 2009, quando a taxa de câmbio sofre uma forte depreciação seguida de apreciação. O dólar sai de R\$ 1,60 chega a R\$ 2,30 em outubro de 2008 e volta a R\$ 1,70 em setembro de 2009. Um repasse cambial simétrico estima esse movimento do câmbio como tendo um impacto muito pequeno (0,8%) sobre o IPCA, efeito apenas da desvalorização de R\$ 1,60 para R\$ 1,70 ao fim do período, desconsiderando o movimento de depreciação a R\$2,30 e de volta. Já o modelo assimétrico estima um impacto de 4% sobre o IPCA resultado desse movimento da taxa de câmbio.³¹

Por fim, ao longo de todo o período de 1999 a 2016, o cálculo do impacto acumulado da taxa de câmbio, utilizando repasse cambial simétrico, é de aproximadamente 8,5% enquanto que o impacto do repasse assimétrico positivo é próximo de 50%

O Gráfico 10 abaixo realiza o mesmo exercício para o índice de *commodities*, mostrando a comparação de um repasse simétrico para um repasse com assimetria negativa.

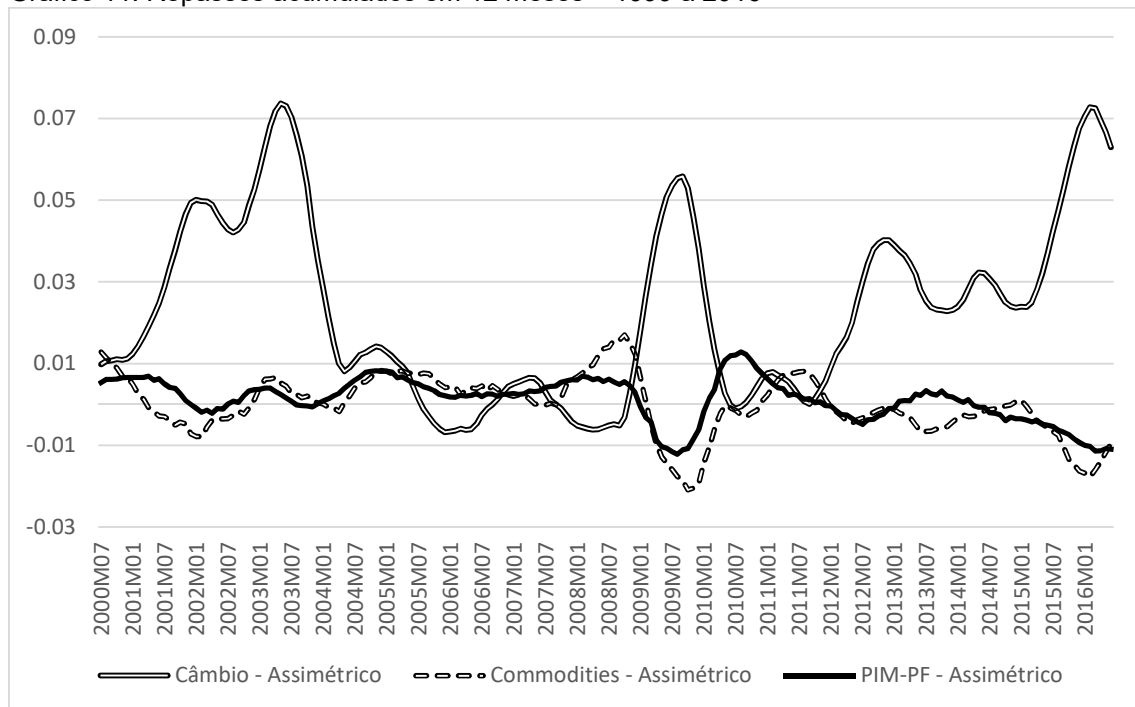
³¹ Esse impacto da taxa de câmbio sobre o IPCA em 2008 foi compensado pelos efeitos negativos das demais variáveis do modelo. O gráfico 11 a seguir mostra o cálculo dos impactos das três variáveis.

Gráfico 10: Cálculo do Repasse de *Commodities* – 1999 a 2016

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados econométricos e índice de *commodities*.

O gráfico 11 abaixo trás os resultados do cálculo dos efeitos totais de taxas de câmbio, índice de *commodities* e atividade.

Gráfico 11: Repasses acumulados em 12 meses – 1999 a 2016



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados econométricos.

Destaca-se que a taxa de câmbio tem um impacto mais elevado sobre a dinâmica do IPCA que o índice de *commodities* e a atividade industrial, sendo um componente relevante para explicar o não cumprimento da meta de inflação nos anos de 2002 e 2015. Para o ano de 2002, o impacto da taxa de câmbio sobre a inflação foi estimado em 5 pontos percentuais.

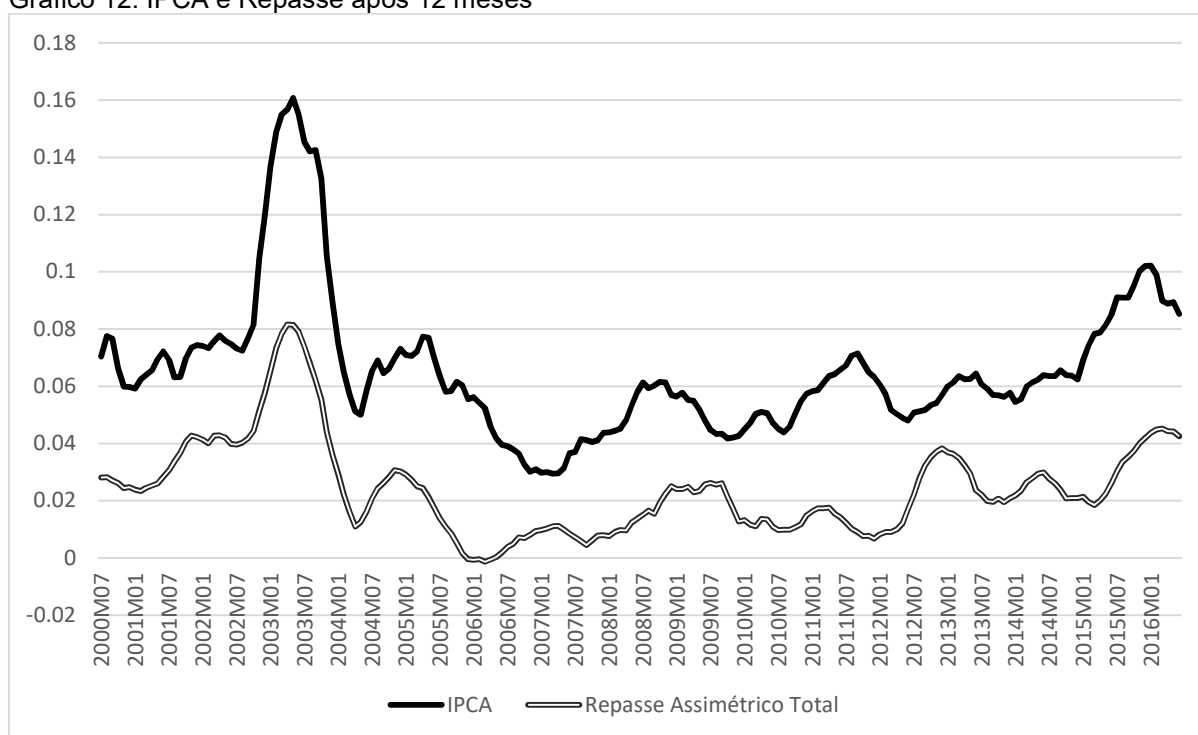
No período de 2005 a 2008, a contínua apreciação da taxa de câmbio contribuiu para taxas de inflação mais baixas chegando a ter contribuição negativa para o IPCA.

Observa-se, também, que a rápida depreciação da taxa de câmbio ocorrida após a crise internacional de 2008, teve seu impacto sobre o IPCA parcialmente compensado pelas fortes quedas do nível de atividade e principalmente do índice de *commodities*.

A aceleração recente do IPCA, mais acentuada a partir de 2014, pode ser explicada, em parte, pela desvalorização cambial que mesmo com a redução da atividade e queda do índice de *commodities* não foi compensada.

O gráfico 12 abaixo mostra a dinâmica do IPCA acumulado em 12 meses e dos repasses cambial, de *commodities* e de produção industrial somados.

Gráfico 12: IPCA e Repasse após 12 meses



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados econométricos.

Conforme os resultados da análise da decomposição da variância apresentados na seção 6, essas três variáveis, conjuntamente, são responsáveis por 32% do erro de previsão do IPCA. O restante é explicado pela inércia, que não está presente no cálculo apresentado, e por outras variáveis não incluídas no modelo.

Cabe ressaltar, novamente, que o modelo não se mostrou muito adequado para explicar a dinâmica da inflação dos Serviços, que correspondem a metade do IPCA e, especialmente, dos Serviços Livres que representam 33% do IPCA. Possivelmente porque o modelo não considera as pressões salariais existentes no período, apontadas na literatura como um dos principais motivos da inflação de serviços. Entretanto, como pode ser observado na análise da seção 3, a inflação de Serviços apresenta uma grande rigidez, com poucas variações, o que eleva o patamar do IPCA, mas acaba não influenciando as flutuações apresentadas. Além da inclusão de uma *proxy* para essas pressões talvez seja necessária a utilização de um outro modelo econométrico que não o VAR, mais adequado para captar as dinâmicas de curto-prazo das inter-relações entre as variáveis.

Além disso, destaca-se também a ausência de alterações de preços monitorados que não sejam justificadas por variações das variáveis endógenas ao modelo.

8. Síntese dos Resultados do Capítulo I

Os resultados indicaram heterogeneidade na dinâmica inflacionária, com os preços de diferentes setores econômicos sendo afetados de forma distinta pelas demais variáveis do modelo e existência de assimetria nos repasses cambiais e de *commodities*.

Como era esperado, os preços do IPA apresentaram um repasse cambial e de preços de *commodities* mais elevados em comparação com os preços ao consumidor.

O câmbio é a variável mais relevante na dinâmica dos preços de alimentos e bebidas e de produtos industriais seguido do preço das *commodities* destacando a importância dos fatores externos na dinâmica da inflação brasileira.

Os repasses cambiais do IPA e dos Alimentos e Bebidas foram os mais elevados estimados em aproximadamente 20%, seguidos dos preços de Industrializados e Monitorados, de 10% e 12% e por fim os dos Serviços estimados em 3,7%.

Os modelos assimétricos indicaram existência de assimetria positiva no repasse cambial para todas as desagregações. O grau de assimetria foi semelhante para o IPA, Alimentos e Bebidas e Industrializados. Destaca-se o elevado grau de assimetria do repasse cambial dos preços monitorados.

Em relação ao preço de *commodities* os preços de Alimentos e Bebidas apresentaram maior repasse no modelo simétrico, estimado em 11,3%, seguido do IPA (5,3%) e Industrializados (3%). Destaca-se que o modelo que utilizou um índice específico de *commodities* de alimentos e bebidas apresentou uma significância maior no modelo para o IPCA de Alimentos e Bebidas do que o índice geral baseado na estrutura do IPA. O modelo com *commodities* específicas para Industrializados apresentou resultados semelhantes ao modelo geral.

Os modelos com *commodities* assimétrico indicaram existência de assimetria negativa, particularmente significativa no caso do modelo de Alimentos e Bebidas. Esse resultado é surpreendente e demanda novas investigações para ser elucidado. Uma interpretação possível é que seja decorrente do período após a crise internacional de 2008 quando a taxa de câmbio sofreu uma forte desvalorização que não foi repassada ao IPCA. Neste momento os preços internacionais e a atividade industrial caíram fortemente e, no modelo, compensaram a pressão inflacionária causada pela desvalorização cambial.

Por fim, a produção industrial se mostrou o componente menos relevante para a dinâmica do IPCA para todas as desagregações analisadas. De certo não é a *proxy* mais adequada para o nível de atividade dos setores de Serviços e Alimentos e Bebidas, porém,

mesmo no modelo para preços Industriais ela é menos relevante que os fatores externos. Além disso, a estimação do repasse para preços de variações da produção industrial se mostrou muito sensível à especificação do modelo.

Assim, como Braga (2013) destaca, as variáveis de custos não são meros choques de oferta que se compensam sendo neutros no longo prazo mas variações percentuais dos próprios custos nominais que podem ter efeitos permanentes e duradouros sobre a inflação.

Outra ressalva a ser feita é que o modelo não parece ser adequado para explicar a dinâmica inflacionária do setor de Serviços, em específico dos Serviços Livres. Além da análise da decomposição da variância indicar que a taxa de câmbio, o preço de *commodities* e a produção industrial têm pequena participação na explicação dos erros de previsão dos preços de Serviços, os repasses foram estimados com sinal trocado em relação ao esperado.

A Figura 2 abaixo sintetiza os resultados obtidos.

Figura 2: Síntese dos resultados do Capítulo I

- **Grau de relevância para a Dinâmica Inflacionária:**
 - 1) Taxa de Câmbio: Mais relevante. Forte impacto sobre a inflação de Alimentos e Bebidas, Industrializados, e Monitorados.
 - 2) *Commodities*: Impacto maior sobre a inflação de Alimentos e Bebidas e Industrializados
 - 3) Produção Industrial: Pouco relevante. O maior impacto é sobre a inflação de Industrializados.

- **Existência de Assimetria:**
 - Taxa de Câmbio: Existência de assimetria considerável para todas as desagregações, exceto Serviços livres.
 - 1) Monitorados (0,7)
 - 2) Alimentos e Bebidas e Industrializados (0,3)
 - *Commodities*: Assimetria negativa para Alimentos e Bebidas.
 - Produção Industrial: Não há evidências de existência de assimetrias.

- **IPA x IPCA:**
 - Magnitude de todos os repasses do IPA superior aos do IPCA
 - Assimetria no repasse cambial do IPA (0,35) é inferior ao do IPCA (0,48)

CAPÍTULO II: Assimetria na Transmissão de Preços em Atividades Industriais.

Assimetria na transmissão de preços se refere a como o repasse de variação de custos a preços se difere nos casos em que a variação é positiva dos casos em que a variação é negativa. Segundo classificação proposta por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), a assimetria de preços pode ocorrer no que diz respeito a sua velocidade de transmissão, a magnitude e direção (podendo ser positiva, caso o repasse após uma variação de custos positiva seja maior que o repasse após uma variação negativa ou negativa no caso contrário). Outro aspecto a ser considerado é a heterogeneidade entre setores de acordo com a magnitude, velocidade e direção da assimetria apresentada por eles.

Há diversos trabalhos econométricos que evidenciam a existência de transmissão assimétrica de preços concentrados em produtos do setor agrícola ou combustíveis para diversos países inclusive para o Brasil. Análises abrangentes para diversas atividades industriais são mais raras na literatura internacional e ausentes na literatura nacional. Para os Estados Unidos, Peltzman (2000) e Gwin (2009) indicaram existência de assimetria na transmissão de preços em diversos setores.

A existência de assimetria e de rigidez de preço pode ser justificada teoricamente por fatores que são definidos setorialmente ou de acordo com as características de cada mercado. Quando avaliando a possibilidade de ocorrer alguma rigidez no preço, ou assimetria positiva de transmissão, a teoria indica, sem consenso estabelecido, que importam: o exercício de poder de mercado, o formato e elasticidade da demanda (incluindo, discussões sobre demanda quebrada), a estabilização de arranjos colusivos e formas de precificação adequados a esse objetivo, a gestão de estoques, custo de menu, entre outras explicações teóricas.

O objetivo específico deste trabalho é investigar a existência de assimetria na transmissão de preços no Brasil no período de janeiro de 1996 a julho de 2014. A análise é realizada em dois estágios: i) dos custos aos preços ao produtor; e ii) dos preços ao produtor aos preços ao consumidor.

Pretende-se analisar a magnitude, direção e a existência de heterogeneidade entre as atividades industriais. A construção de um índice de custos para 21 atividades industriais e a sua decomposição em variações de custos positivas e variações de custos negativas possibilita a estimação de modelos simétricos e assimétricos de vetores autorregressivos estruturais (SVAR).

O trabalho visa contribuir para o aprofundamento do conhecimento da dinâmica inflacionária brasileira no período pós Real considerando que fatores de ordem estrutural

(estruturas de mercado, regras de formação de preço, padrões de concorrência e/ou poder de mercado) desempenham papel crucial na formação dos preços das diferentes atividades econômicas, que em consequência, apresentam dinâmica inflacionária heterogênea. Características específicas das trajetórias de preços trazem informações relevantes para considerarmos a dinâmica da inflação agregada.

Dessa forma, a autoridade monetária deve levar em conta a heterogeneidade na transmissão para os preços finais de choques de custos devido a possibilidade de alguns setores serem menos sensíveis aos efeitos da política monetária, visto que não necessariamente concorrem via preço, ao mesmo tempo que teriam maior domínio sobre sua política de precificação, tendo uma maior capacidade de repassar aumentos de custo para os preços enquanto que reduções são repassadas em menor magnitude.

Este capítulo está dividido em 4 seções. A primeira faz uma revisão da literatura teórica e empírica sobre transmissão assimétrica de preços. A segunda apresenta os dados utilizados na análise. A terceira mostra os resultados das estimações econométricas. A última seção faz uma síntese dos resultados obtidos.

1. Revisão da Literatura

1.1. Rigidez e Assimetria na Transmissão de Preços: Explicações Teóricas

As discussões teóricas a respeito das possíveis razões para a existência de assimetria entre setores no repasse de variações de custos aos preços passam por entender como se dá o processo de formação de preços, em diferentes tipos de estrutura. Além disso, boa parte da literatura se dedica a explicar a existência de rigidez de preços em diversos mercados. Nesse sentido, faz-se válido destacar os principais pontos teóricos sobre esses temas, partindo da análise do processo de formação de preços das empresas e seus resultados, segundo diferentes tipos de estruturas de mercado.

A teoria microeconômica tradicional explora o processo de formação de preço com base no problema de maximização de lucros e de acordo com a estrutura de mercado, caracterizada basicamente pelo número de empresas e por características do produto. Nos extremos do rol possível de configurações das estruturas, estão os de um lado os mercados em concorrência perfeita e do outro o monopólio.³²

³² Para os mercados em concorrência perfeita valem as hipóteses de informação perfeita, produtos homogêneos, número grande de firmas (atomístico) e livre entrada e saída. Além desses dois casos extremos, há o modelo de

Em concorrência perfeita, as empresas individualmente não são capazes de influenciar preços. As alterações de custo fixo não alteram preços no curto prazo, uma vez que não modificam a curva de custo marginal. Entretanto, no longo prazo, curvas de custo médio mais elevada levariam à saída de empresas do mercado, com deslocamento da curva de oferta para a esquerda, e decorrente aumento de preço no novo equilíbrio de longo prazo.

Já aumentos de custos marginais, em mercados ditos perfeitamente competitivos, deslocam a oferta da empresa e do mercado. Para uma dada curva de demanda do mercado, espera-se um aumento do preço como consequência. De quanto seria o aumento no preço dependerá da magnitude da variação do custo e das inclinações e formatos das curvas de oferta e de demanda do mercado. Quanto mais elástica for a curva de oferta, maior será o repasse do aumento de custo para os consumidores, supondo uma curva de oferta positivamente inclinada. Por outro lado, quanto mais elástica for a curva de demanda, menor será o repasse esperado do aumento de custo para o novo preço de equilíbrio de mercado.

No monopólio, seguindo os pressupostos da análise marshalliana de equilíbrio, uma única firma produz um determinado produto, o que faz com que a sua decisão de preço ou produção dependa substancialmente da elasticidade de sua demanda e de seu custo marginal. No caso dos de alterações nos custos variáveis, esperam-se os mesmos efeitos, só que em menor magnitude, quando comparados com estruturas de mercado em concorrência perfeita, uma vez que o monopolista iguala custo marginal à receita marginal; essa última, por definição, menos inclinada do que a de demanda. Essa comparação pressupõe uma dada curva de demanda para ambas as estruturas (KOUTSOYIANNIS, 1979, p. 182).

Mais uma vez, efeitos de variações no custo e o quanto será repassado ao preço, dependerá da elasticidade da demanda da empresa e do formato da curva. A taxa de repasse pode ser maior do que 100% da variação do custo marginal, para as curvas de demanda com elasticidade-preço constante. Tal resultado não ocorreria para um mercado competitivo ou mesmo para o caso de um monopólio com demanda linear, quando, em ambos os casos, não há repasse integral para o preço.³³

concorrência monopolística, que combina um grande número de firmas com a produção de bens levemente diferenciados.

³³ A taxa de repasse de alterações no custo depende da curvatura da demanda, sendo esta tanto maior quanto mais convexa for a curva de demanda inversa (mais inclinada a medida que o produto reduz) e quando a curva de custo marginal é decrescente. Taxas de repasses maiores que 100% são possíveis quando a demanda inversa é convexa e/ou quando há significativos retornos crescente de escala tal que a curva de custo marginal seja decrescente. Quando o custo aumenta para toda a indústria um aumento no custo pode resultar em aumento de lucro quando a demanda é muito convexa (RBB Economics, 2014).

Por outro lado, há evidências empíricas de que os preços são rígidos em alguns mercados oligopolísticos.³⁴

No caso dos mercados oligopolistas, a análise do processo de formação de preços considera, especialmente, a interdependência das ações das empresas. Sendo assim, as empresas avaliam a reação de suas rivais e os esquemas de precificação são menos diretos de se prever e mais incertos. Surgem temas como liderança, preço limite e prevenção à entrada, ou mesmo ações cooperativas, que admitam alguma forma de coordenação em preços (tácita ou explícita).

No caso específico de variações de custos assume-se certa rigidez de preço para variações pequenas de custos, dado o receio de guerras de preço (CARLTON; PERLOFF, 1999, p.545). Assim, boa parte da literatura sobre formação de preços em oligopólio, que considera o papel das interdependências e são contrários ao marginalismo, aborda duas questões de análise: esquemas de precificação e tentativas em explicar a rigidez de preços em alguns mercados.

O conceito de “curva de demanda quebrada” de Sweezy (1939) procura explicar a rigidez dos preços em mercados oligopolísticos frente a alterações na demanda ou nos custos, a partir da ideia de que existe uma descontinuidade da elasticidade-preço da demanda da empresa. De acordo com esse conceito, a elasticidade-preço da demanda seria maior para aumento de preços e menor para reduções. Esta ideia é fundamentada na percepção de que, em estruturas de oligopólio, a interdependência das ações tornaria maior a probabilidade de acompanhamento pelas rivais de redução de preços do que de aumento. Dessa forma, tal propriedade geraria uma faixa de descontinuidade na receita marginal, tornando o preço invariável a alterações (moderadas e não duradouras) no custo.³⁵ Essa faixa seria maior tão mais elástica fosse a curva de demanda para aumentos de preços, ou inelásticas para reduções.

Hall e Hitch (1939), após pesquisa que cobriu 38 empresas, definiram o que os mesmos chamaram de “Princípio de Custo Total”. Segundo este princípio, o preço é definido de modo a cobrir o custo, e garantir uma margem de lucro normal.

Esse princípio era considerado como o mais adequado porque as empresas não possuem informação sobre o custo marginal e sua demanda. Porém, o princípio poderia ser abandonado caso as empresas entendessem que a regra de preço estaria ferindo a possibilidade de lucro no longo prazo ou se estivessem à procura de expandir sua base de clientes. Além disso, apesar de enfatizar uma rigidez dos preços a variações na demanda, o mesmo poderia ser previsto para

³⁴ Para uma revisão, ver Carlton e Perloff (2005), Koutsoyiannis (1979).

³⁵ Supõe-se verdadeira a utilização do princípio de maximização de lucro pela equalização do custo marginal à receita marginal.

alterações em custos, a partir da noção de demanda quebrada.³⁶ Assim, as empresas teriam a percepção de que suas rivais seguiriam uma redução de preço, gerando um pequeno aumento nas vendas; ou, no sentido contrário, ocasionando uma perda de consumidores. Isso proporcionaria uma razão para preços rígidos pelas firmas (KOUTSOYIANNIS, 1979; POSSAS, 1990).

A racionalidade por trás dessa “regra de bolso” seria a maior facilidade de manutenção de esquemas – naturalmente frágeis - de coordenação tácita de preços, trazendo menor incerteza ou maior previsibilidade às ações das empresas no mercado e reduzindo a probabilidade de cortes indesejáveis no preço vigente, especialmente para reduções pequenas nos custos. Já variações grandes no custo mudariam esse cenário por gerar perspectiva de redução da expectativa de lucro no longo prazo. Parte da explicação para a necessidade de um repasse de reduções grandes de custos seria por receio de que o aumento significativo da margem motivasse a entrada de novas empresas (KOUTSOYIANNIS, 1979, p. 276).

O trabalho de Means (1935, 1936) sobre o comportamento dos preços sugere que existem dois tipos de preços: os “preços de mercado” (*market prices*) definidos como formados no mercado como resultado da interação de compradores e vendedores e os “preços administrados” (*administered prices*) definidos como determinados por um ato administrativo e mantidos constantes por um período de tempo enquanto as vendas flutuam com a demanda à um preço rígido”.

O trabalho de Means juntamente trabalho de Hall e Hitch (1939) são marcos iniciais do questionamento dos pressupostos assumidos a respeito de decisões de precificação das firmas.

Em Kalecki (1954), o preço da firma aparece como função linear do custo direto unitário e do preço médio do mercado que por sua vez é influenciado pela forma como as empresas concorrem. O poder de mercado da empresa é então definido pela maior possibilidade de repassar aumento de custos e pelo seu diferencial de preço em relação às concorrentes. Segundo essa análise, o grau de monopólio depende da estrutura do mercado e da relação das empresas com os demais agentes que influenciam o mercado. Nesta linha, Kalecki separa os mercados em duas formas possíveis de definição de preços: um cujos preços são rígidos e são definidos por uma regra de *mark up* sobre os custos diretos unitários e outro em que os preços são flexíveis.

³⁶ A influência da demanda pode ser parcialmente resgatada, segundo admitem os próprios autores, por uma consideração de que as margens de lucro não são constantes e uniformes entre tendem a variar de acordo com o crescimento (rápido) da demanda ou com a sua elasticidade-preço (e seu grau de competição em preços) (POSSAS, 1990).

Segundo classificação proposta por Meyer e Von Cramon Taubadel (2004), assimetria na transmissão de preços pode assumir diferentes dimensões de análises. Uma dimensão da análise diz respeito a magnitude da transmissão de preço e ocorre quando uma variação de preços em uma direção é repassada em maior magnitude do que uma variação de preços na direção oposta. A segunda dimensão diz respeito à velocidade de transmissão de preço, quando uma variação de preços em um sentido é repassada mais rapidamente do que uma variação de preços no sentido oposto. Por fim, a assimetria pode ser classificada de acordo com a sua direção. Diz-se que quando a resposta de preços a uma variação de custos positiva é maior e/ou mais rápida que uma variação negativa a assimetria é positiva. A assimetria é dita negativa no caso contrário, quando uma variação de preços é de maior magnitude ou mais rápida após uma variação de custos negativa.

A literatura a respeito da assimetria na transmissão de preços é extremamente vasta em relação a análises empíricas, especificamente a respeito de produtos agrícolas e derivados de petróleo. Entretanto no que diz respeito a literatura de explicações teóricas para a existência de assimetrias não há um consenso estabelecido a respeito.

Segundo revisão feita por Meyer e Von Cramon Taubadel (2004), as duas principais causas de existência de assimetria propostas na literatura são mercados não competitivos e a existência de custos de ajustamento.

A maioria dos trabalhos sugerem que aumentos de custos sejam repassados mais rapidamente ou mais integralmente do que reduções em mercados em que há alguma configuração de exercício de poder de mercado. Entretanto, Ward (1982) destaca que a existência de poder de mercado pode levar a uma assimetria negativa se os oligopolistas são relutantes a arriscar perder *market-share* ao aumentar seus preços.

Toolsema e Jacobs (2007) destacam que em casos onde há uma elevada concentração de mercado existe a possibilidade de uma coordenação de preços explícita ou tácita que gerariam uma assimetria positiva. Quando os custos de uma empresa se elevam esta agirá rapidamente para elevar seus preços e sinalizar que permanece aderindo ao acordo, enquanto que quando os seus custos são reduzidos a empresa relutará em reduzir seus preços com receio que esse ato seja interpretado pelas demais empresas como um desvio do acordo colusivo.

Mesmo em situações onde o preço dos insumos e os custos sejam de conhecimento comum a todas as empresas, segundo Borenstein et al (1997), a rigidez em preços de reduções de custos geraria assimetria positiva devido à atuação das empresas em torno de um preço focal passado. Neste caso, as empresas podem não repassar reduções de preço, desde que seja

possível garantir as vendas em um patamar desejável: caso nenhuma empresa reduza seus preços todas garantirão uma margem de lucro mais elevada.

Já para Bailey e Brorsen (1989), não é possível determinar se a assimetria resultante será negativa ou positiva, caso a função de demanda quebrada possua trechos côncavos e convexos.

Mercados em que a presença de custo de menu (de reajustar preços) é relevante também enfrentariam, segundo a literatura, alguma rigidez para repassar alterações de custos aos preços, conforme modelo do Ball e Mankiw (1994).³⁷

Outras possibilidades que tratam das razões para assimetria no repasse estão ligadas a formas de gerenciamento de estoques, que podem ser uma variável de ajuste comum para lidar com os choques sofridos no mercado e causar assimetria de preços positiva. Por exemplo, Reagan e Weitzman (1982) argumentam que, no período de reduzida demanda, as empresas preferirão reduzir a quantidade e ajustar estoque do que reduzir preços. Por outro lado, em períodos de demanda em alta, as firmas tenderão a aumentar seus preços. Essa tendência, combinada com uma aversão a “stockouts”, geraria uma assimetria positiva (MEYER E VON CRAMON TAUBATEL, 2004).

Finalmente, outra fonte de assimetria estaria na existência de *markups* contracíclicos. Uma curva de custo marginal positivamente inclinada implica em custos marginais pró-cíclicos: os custos se elevam conforme a produção se eleva. Caso os *markups* sejam contracíclicos então os preços se tornam “acíclicos”. A rigidez de preço seria resultante da compensação de um aumento de custos por uma queda no *markup* em uma fase de expansão de produção. Os *markups* podem ser contracíclicos devido a prociclicidade da elasticidade da demanda (BLINDER et al., 1998) ou se “guerra de preços” são mais frequentes durante períodos de expansão da produção quando os ganhos de desviar de um preço colusivo são maiores (ROTEMBERG e SALONER, 1986).

A partir do exposto acima, podemos concluir que diferentes configurações de mercado, considerando, por exemplo, configurações da demanda, do gerenciamento de estoques e propensão a ajustar preços e seus custos reais ou percebidos, a capacidade de coordenação e de exercer poder de mercado podem influenciar no repasse de custos a preços.

Nesse sentido, considerar a caracterização dos setores conforme a presença de fatores tais como concentração, número de empresas, condições à entrada, dentre outros, pode ser útil.

³⁷ O modelo de Ball e Mankiw (1994) foi discutido na seção 2 do Capítulo I.

Há ainda extensa literatura que avalia a possibilidade de coordenação em um dado mercado. Com esse pano de fundo, Stigler (1964) elencou os fatores necessários para a estabilidade de colusão nos mercados, tais como: concentração/número pequeno de firmas, barreiras à entrada, interação repetida, ordens frequentes e pequenas, contatos em vários mercados, firmas simétricas, homogeneidade dos produtos, excesso de capacidade, condições estáveis de demanda, elasticidade da demanda e, finalmente, poder de mercado do comprador³⁸.

1.2. Trabalhos Empíricos na Análise de Assimetria na Transmissão de Preços

Frey e Manera (2005) realizaram uma extensa revisão dos métodos econométricos utilizados na literatura empírica de transmissão assimétrica de preços. Dos 69 artigos analisados pelos autores, que apresentam 83 modelos estimados, apenas 11 não apresentam nenhum sinal de assimetria.

A literatura é muito vasta e diversa em relação a construção das variáveis e frequências de dados utilizadas, países estudados e especificações de modelos utilizados de forma que os resultados também são muito variados. Porém, a vasta maioria dos trabalhos tem uma característica em comum, eles avaliam a existência de assimetria em relação especificamente a *commodities*, em geral, bens agrícolas ou derivados de petróleo.

Os autores classificam a literatura em duas categorias: as análises de curto prazo, que comparam a intensidade da variação de preços de insumos com a intensidade da variação de preços dos produtos; e as análises de longo prazo, cuja investigação empírica se concentra em questões de velocidade de reação, tempo de duração e dinâmicas de ajustamento em direção a um equilíbrio. Destaca-se que o presente trabalho se encaixa na primeira categoria das análises de curto prazo.

Em geral, a decomposição da variável explicativa é realizada de duas formas: período-a-período ou em variações cumulativas. Ambas as formas podem ser descritas conforme as equações (10) e (11), variações cumulativas e (12) e (13) período a período, da seção “5.2. Incorporação de assimetria” do Capítulo I. Todas as estimações dos capítulos 1 e 2 se baseiam na decomposição período-a-período, mais adequada para as análises de curto prazo com séries estacionárias em primeira diferença que se propõem.

³⁸ Essas características normalmente compõem o que se chama, na Teoria Antitruste, de *Check List*, usada para analisar a possibilidade de coordenação em um dado mercado, que define uma série de fatores a serem considerados, citados tanto na literatura, quanto nos próprios *Guidelines* das autoridades antitruste. (PIMENTEL, et al (2015)

O método econométrico mais comumente utilizados inicialmente na estimação de transmissão assimétrica de preços eram os modelos Autorregressivos de Defasagens Distribuídas (ARDL). Mais recentemente a literatura se dividiu em dois grupos, os modelos *Markov-Switching* e modelos de Vetores Autorregressivos (VAR).

Análises mais abrangentes que envolvam diversos setores são muito menos numerosas, destacam-se Peltzman (2000) e Gwin (2009) com análises com dados desagregados para diversos setores dos Estados Unidos.

Peltzman (2000) realizou a sua análise a partir de três amostras de dados diferentes. A primeira amostra cobre o período de 1978 a 1996 e utiliza dados do índice de preços ao produtor do *Bureau of Labor Statistics* (BLS) dos Estados Unidos para 165 produtos. O objetivo dessa amostra é analisar como os preços finais dos produtores reagem a choques nos preços dos seus insumos. O autor analisou apenas produtos os quais um único insumo representa uma parcela significativa (acima de 20%) do valor do produto de acordo as tabelas de uso de insumo e produto do BLS. A segunda amostra, também com dados do BLS para o mesmo período, utiliza os índices de preços ao consumidor e os índices de preços ao produtor de 77 produtos com o objetivo de analisar como os preços praticados pelos varejistas reagem a choques ocorridos nos preços pagos por eles aos produtores. A terceira amostra utiliza dados no atacado e no varejo de itens vendidos pela segunda maior rede de supermercados de Chicago no período de setembro de 1989 a setembro de 1994. Em todas as análises, o autor acrescentou também como variável exógena o índice de produção industrial.

O autor utilizou dois modelos econométricos, um ARDL e um VAR com o preço dos produtos, a decomposição período a período dos preços em variações positivas e negativas dos preços dos insumos e a produção industrial.

Os resultados das estimações com a primeira amostra, com o índice de preços ao produtor, indicaram que mais de dois terços dos produtos apresentaram assimetria no primeiro período com uma resposta quase duas vezes maior quando os preços sobem do que quando caem. A diferença persiste ao longo do tempo e apenas no oitavo período a diferença entre o repasse positivo e o negativo parece diminuir. Essa diferença não desaparece em nenhuma defasagem estimada estatisticamente significativa. Os resultados da estimação com a segunda amostra com dados tanto do índice de preços ao produtor quanto dos preços ao consumidor são notadamente semelhantes aos da primeira amostra, com a maioria dos mercados apresentando assimetria. A diferença, segundo o autor, é que a assimetria na transmissão de preços do produtor ao consumidor é ainda mais forte do que na transmissão de preços de insumos aos

preços ao produtor. Já os dados da rede de supermercados não apresentaram assimetria significativa.

Os setores que apresentaram mais assimetria na transmissão de preços de insumos a preços ao produtor foram os de Alimentos, Madeira, Químicos e Aço. Os setores que apresentaram mais assimetria na transmissão de preços do produtor ao consumidor foram os de Alimentos, Combustíveis, Móveis e de Vestuário.

Por fim, Peltzman (2000) realiza uma análise exploratória em busca de regularidades nas assimetrias encontradas, realizando regressões do grau de assimetria dos mercados contra uma lista de características dos mercados. As variáveis utilizadas como características dos mercados se encontram nas categorias: i) sobre o comportamento dos preços dos insumos (parcela de custo do insumo, volatilidade do preço, e duas variáveis relativas a custos de menu) ii) sobre a estrutura das indústrias (número de empresas, índice Herfindal-Hirschman (HH), e variáveis relativas a estoques) e iii) concentração geográfica das indústrias.

Para os preços aos produtores dois resultados emergiram: menor volatilidade é associada à maior assimetria e a estrutura de mercado importa no sentido que um menor número de empresas é associado à maior assimetria, mas mercados mais concentrados produzem menos assimetria. Nenhuma das outras variáveis se mostraram relevantes. Para os preços ao consumidor o efeito negativo da volatilidade sobre a assimetria também aparece.

Gwin (2009) investigou a existência de ajustamento assimétrico de preços nos EUA no período de 1966 a 2006. Assim como em Peltzman (2000), foi utilizado o índice de preços ao produtor do BLS dos Estados Unidos, entretanto, como *proxy* para os custos industriais. Gwin (2009) utilizou uma série de dados desagregados de empresas de capital aberto da Standard & Poor's (S&P) chamada "custos dos bens vendidos". A desagregação dos dados em 6 dígitos de acordo com a *North America Industrial Classification System* (NAICS) permitiu a análise de 269 indústrias (6 dígitos) em 42 subsetores (3 dígitos) e 24 setores (2 dígitos) com dados trimestrais.

Gwin (2009) utiliza os mesmos procedimentos econométricos que Peltzman (2000). São estimados dois modelos: um ARDL e um VAR e a decomposição das variáveis é feita período a período.

Os resultados de Gwin (2009) são consistentes com os resultados de Peltzman (2000). Foram encontradas diferenças relevantes em apenas 4 dos 13 subsetores comuns às duas análises, sendo que essas diferenças podem ter sido causadas por modificações na composição desses subsetores devido a modificações ocorridas na NAICS.

Porém, dos 42 subsetores analisados por Gwin (2009), apenas 7 apresentaram assimetria positiva de preços (óleo e gás, bebidas e tabaco, madeira, metais primários, ferrovias, transportes aquáticos e telecomunicações). A conclusão do autor é que não é possível afirmar que exista assimetria de preços de forma difundida na economia americana e que as evidências corroboram apenas que tal assimetria existe em alguns setores específicos.

Uma possível explicação apresentada pelo autor para a falta de evidências a respeito da presença de assimetria seria a falta de variabilidade na medida de custos dessas indústrias. Os setores que apresentaram assimetria positiva, em geral, utilizam poucos insumos na sua produção (em alguns casos apenas um) enquanto que os demais setores utilizam muitos insumos. Entretanto, uma análise de ANOVA na variabilidade dos custos não corroborou essa hipótese, tendo os resultados indicado variabilidade semelhante entre os setores que apresentaram assimetria positiva e os que não indicaram assimetria.

Por fim, o autor analisou seus resultados encontrados de acordo com cinco explicações teóricas para existência de assimetria presentes na literatura: custos de menu, poder de mercado, gerenciamento de estoques, variação de *markups* com o ciclo econômico e custos de procura.

Os resultados de Gwin (2009) mostraram evidências contrárias à explicação de que a assimetria seria proveniente de custos de menu, dado que a assimetria de preços foi mais evidente em setores de recursos naturais que normalmente apresentam variações de preços com custos de menu mínimos. Entretanto, o autor destaca que, normalmente, nesses setores os produtores têm relações contratuais de longo prazo com os seus fornecedores, o que indicaria que talvez os custos de mudanças nessas relações contratuais seriam mais relevantes para a existência de assimetrias do que custos de menu.

Para medir custos de procura, *mark-ups* em relação ao ciclo econômico e poder de mercado o autor estimou uma equação na qual a assimetria de preços dos setores é explicada pelo índice HH, por uma *dummy* para bens duráveis (que seriam teoricamente mais sensíveis aos ciclos econômicos) e outra para bens associados com altos custos de procura. O sinal negativo do coeficiente estimado para a *dummy* de bens duráveis indicou que a assimetria de preços era menor para bens duráveis do que para bens não duráveis ao contrário do que indicava a teoria. O sinal negativo do coeficiente do índice HH encontrado também era contrário ao do esperado pela teoria. Apenas o sinal do coeficiente estimado para a *dummy* de bens com altos custos de procura apresentou o sinal esperado, de acordo com a teoria, indicando que a assimetria é menor em setores de bens com baixos custos de procura em relação aos setores nos quais esses custos são elevados.

O autor concluiu que a explicação em relação a gerenciamentos de estoques foi a que mais se adequou aos resultados obtidos. Estoques podem ser facilmente acumulados nos setores que apresentaram maior evidência de assimetria de preços: manufaturas de bens não-duráveis e manufaturas de recursos naturais. Não há evidências de assimetrias nos setores onde é mais difícil gerenciar os estoques, como no de bens duráveis e de mineração, e onde não há estoques como no setor de serviços.

Assim como na maioria dos trabalhos da literatura internacional, os trabalhos sobre assimetria na transmissão de preços realizados para o Brasil focam em mercados específicos de derivados do petróleo e produtos agrícolas.

Para os mercados de derivados de petróleo no Brasil, Canêdo-Pinheiro (2012) investigou a assimetria na transmissão do preço do óleo diesel no atacado (refinarias e distribuidoras) para os consumidores finais de 1999 a 2010 e Uchôa (2008) o preço de revenda da gasolina em relação à variação dos preços do petróleo no mercado internacional e da taxa de câmbio no período de 2001 a 2006. Os dois trabalhos encontraram existência de assimetria na transmissão de preços sendo 90% do ajuste de um choque positivo de preços realizado no primeiro mês. O impacto no primeiro mês após um choque negativo de preços encontrado por Canedo-Pinheiro (2012) para o mercado de óleo diesel foi de 36% e no de gasolina calculado por Uchôa (2008) de 5%.

Os dois trabalhos concluíram ainda não haver cointegração entre as séries, utilizando os testes tradicionais. Este resultado não surpreende visto que segundo Enders e Siklos (2001) se as séries forem assimetricamente cointegradas testes que pressupõe relações lineares entre as variáveis estarão mal-especificados.

Santos et al (2015), Silva et al. (2014), Cardoso et al. (2016) e Resende e Alves (2012) investigaram a existência de assimetrias na transmissão dos preços de etanol e de gasolina utilizando uma base de dados municipais da Agência Nacional do Petróleo (ANP) com observações semanais de 2005 a 2011.

O trabalho de Santos et al. (2015) se baseou em dados de 18 municípios do estado de São Paulo de etanol de distribuidores e no varejo, os resultados indicaram presença de assimetria no repasse dos preços dos distribuidores para o varejo na grande maioria dos municípios, sendo o repasse após um aumento de preços maior do que após uma redução. Além disso, na maioria dos municípios, os acréscimos de preços são transmitidos totalmente no mesmo mês, enquanto que decréscimos são distribuídos em dois meses em todos os municípios.

Silva et al. (2014) utilizaram dados de 134 municípios de todo o Brasil dos preços da gasolina no atacado e no varejo. Os resultados indicaram que a assimetria não ocorre

nacionalmente, mas apenas em uma pequena parcela dos municípios analisados (aproximadamente 30%).

Cardoso et al. (2016) utilizaram também dados de 11225 postos de gasolina de todo o Brasil, estimados através de um modelo ECM. 30% dos postos apresentaram assimetria na transmissão de preços, sendo a grande maioria assimetria positiva e apenas em 6% dos casos a assimetria apresentada foi negativa. Os autores buscaram investigar também se a existência de competição com outros postos de gasolina influenciava a existência de assimetria na transmissão de preços. Os resultados mostraram que a existência de um competidor dentro de uma distância de 0,5 Km diminui a probabilidade de existência de assimetria positiva. Além disso, as margens de lucro estão positivamente correlacionadas com uma maior possibilidade de existência de assimetria positiva.

Resende e Alves (2012) investigaram a transmissão de preços do atacado para o varejo de etanol e gasolina no município de Belo Horizonte, MG. Os resultados indicaram a prevalência de assimetria positiva na transmissão de preços.

Os trabalhos focados na transmissão de preços de produtos agrícolas realizados no Brasil, também utilizaram dados regionais.

Aguiar e Figueiredo (2012) analisaram a existência de assimetria na transmissão de oito produtos agrícolas (arroz, feijão, carne bovina, carne de frango, ovos, óleo de soja, queijo e carne suína) no estado de São Paulo, utilizando dados dos preços ao produtor, no atacado e no varejo do Instituto de Economia Agrícola de 1989 a 2008. Os resultados apontaram a existência de assimetria na transmissão de preços do atacado para o varejo em todos os produtos analisados tanto no curto quanto no longo prazo, exceto para dois produtos que apresentaram assimetria apenas no curto prazo. Os autores realizaram, ainda, uma análise em dois períodos dado que em 1999 ocorreu um grande processo de concentração do mercado varejista. As alterações observadas pelos autores entre os dois períodos sugerem que os varejistas passaram a ter maior dificuldade para transmitir instantaneamente os acréscimos de preços no segundo período após 1999 porém no longo prazo não se identificaram alterações entre os períodos.

Figueiredo et al. (2013) analisou a assimetria de transmissão de preços no sistema agroindustrial de suco de laranja no Brasil no período de 2001 a 2011. Analisando os preços mensais de laranja e de suco de laranja, os autores encontraram evidências de que quando os preços do suco de laranja (recebidos pela indústria) estão caindo, há variações significativas dos preços da laranja pagos aos produtores, entretanto não há variações estatisticamente significativas quando os preços estão subindo.

Alves et al (2013) investigaram a presença de assimetria na transmissão de preços entre os níveis do produtor, atacado e varejo da uva fina de mesa no Paraná, entre 1997 e 2011, encontrando evidências de que os agentes envolvidos na comercialização repassam mais rapidamente os aumentos de preços do que as quedas.

Resende (2013) investigou a prevalência de transmissão assimétrica de preços entre o atacado e o varejo de seis produtos vegetais (abobrinha, mandioca, inhame, berinjela, pepino e vagem), com dados no atacado da CEASA e no varejo de feiras livres com dados do município do Rio de Janeiro no período de 2007 e 2008. Os resultados não indicaram existência de transmissão de preços assimétrica com os dados em conjunto e apenas para o mercado de abobrinha, quando os mercados são avaliados individualmente.

Embora não tratem especificamente de assimetria destacam-se também dois trabalhos que estimaram a transmissão de custos para preços: Bastos et al. (2015) e Câmara e Feijó (2016)

Bastos et al (2015) analisaram dezessete setores industriais entre 1996 e 2011, através de modelos ARDL, utilizando dados do IPA, o grau de utilização da capacidade instalada da FGV, o Índice de *Commodities* Internacionais do FMI, a taxa de juros e a taxa de câmbio nominal. A taxa de juros mostrou-se significativa em seis dos 17 setores: construção civil (0,6), borracha e plástico (0,4), máquinas e equipamentos (0,07), produtos de madeira (0,13), minerais não-metálicos (0,24) e mobiliário (0,09). A inflação importada foi significativa em todos os setores. Os coeficientes mais elevados foram obtidos nos setores de metalurgia (0,58), produtos químicos (0,47), celulose (0,52), madeira (0,30), carvão mineral (0,28) e têxtil (0,28). Os demais setores apresentaram coeficientes estimados entre 0,16 e 0,25. O indicador de excesso de demanda (taxa de utilização da capacidade instalada) se mostrou muito pouco relevante, sendo significativo apenas para o setor de minerais não metálicos (0,59) e veículos (-0,11, com sinal contrário ao esperado).

Câmara e Feijó (2016) estimaram o repasse cambial para os preços industriais no período de 2010 a 2015 através de modelos VAR, utilizando dados dos preços ao produtor, variação do custo unitário do trabalho, utilização da capacidade e taxa de câmbio. Os resultados indicam que mais de 60% da aceleração inflacionária do período pode ser explicada por desvalorizações da taxa de câmbio. As estimações mostram ainda que quando a demanda aumenta, mesmo que o custo unitário do trabalho não varie, a margem de lucro se eleva.

2. Base de Dados

O período de análise vai de janeiro de 1996 a julho de 2014. A amostra foi selecionada em função da disponibilidade de dados. Os dados utilizados foram: i) o Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA) da Fundação Getúlio Vargas (FGV); ii) o IPCA do IBGE; iii) do Sistema de Contas Nacionais (SCN/IBGE), utilizou-se o Consumo Intermediário por atividade indústria fornecido nas tabelas de recursos e usos e; iv) a PIM-PF (IBGE): Produção física industrial por atividade industrial dessazonalizada.

A partir desses dados foram então construídas as seguintes séries utilizadas nas estimações:³⁹

2.1. Índice de Preços – IPA

O índice de preços, P_{jt} , da atividade j no período t , corresponde ao IPA-OG/FGV da atividade.

A tabela 27 abaixo mostra o peso de cada uma das atividades industriais na estrutura do IPA.

³⁹ No anexo, tabelas B1 e B2 mostram estatísticas descritivas das variáveis de custos e do IPA

Tabela 27: Pesos das atividades industriais no IPA – Estrutura Base 2011-2013

IPA		100
Produtos Agropecuários		25.66
Produtos Industriais		74.34
Industria Extrativa		8.49
2	Indústria extrativa - minerais metálicos	7.70
3	Indústria extrativa - minerais não metálicos	0.69
Indústria de Transformação		65.85
4	Derivados de petróleo e álcool	7.78
5	Produtos alimentícios e bebidas	15.79
6	Produtos do fumo	0.39
7	Produtos têxteis	1.06
8	Artigos do vestuário	1.06
9	Couros e calçados	0.93
10	Produtos de madeira	0.52
11	Celulose, papel, etc	1.93
12	Produtos químicos	6.75
13	Artigos de borracha e plástico	2.44
14	Produtos de minerais não-metálicos	2.21
15	Metalurgia básica	4.06
16	Produtos de metal	1.90
17	Material eletrônico e equipamentos de comunicação	2.37
18	Máquinas e materiais elétricos	2.15
19	Máquinas e equipamentos	3.22
20	Veículos automotores, etc	8.74
21	Outros equipamentos de transporte	0.49
22	Móveis e artigos de mobiliário	0.75

Fonte: FGV

2.2. Índice de Produção

O índice de produção, Y_{jt} , da atividade j no período t , corresponde a produção física industrial por atividade industrial dessazonalizada da PIM-PF/IBGE

2.3. Índice de Custos (Consumo Intermediário)

Não há no Brasil índices de custos industriais disponíveis para vários setores.⁴⁰ Portanto, foi necessário construir uma série com base na metodologia de Muendler (2003).

⁴⁰ A CNI produz o Indicador de Custos Industriais, mas ele se refere à indústria como um todo.

O índice de custos, C_{jt} , da atividade j no período t , corresponde à média dos preços P_{it} no período t dos bens i utilizados no processo de produção da atividade j , ponderados por w_{ji} , o peso que a atividade i teve na produção da atividade j de acordo com a tabela de consumo intermediário das Contas Nacionais de 2005.

$$C_{jt} = \sum w_{ji} \cdot P_{it} \quad (18)$$

onde $\sum w_{ji} = 1$

O ano de 2005 foi escolhido como ponto intermediário na série de dados. O uso de pesos fixos no tempo emula o índice de Laspeyeres, empregado pelo IBGE para cálculo de seu Índice de Preços ao Produtor. Como as classificações das atividades econômicas do IPA e das Contas Nacionais/IBGE não são correspondentes, foi necessária a compatibilização das duas classificações. É possível somar as atividades econômicas das Contas Nacionais que correspondem a uma única atividade do IPA pois são fornecidos os valores do consumo intermediário.

A tabela 28 abaixo mostra os pesos utilizados para a construção dos índices.

Tabela 28: Consumo intermediário (atividades na coluna, insumos na linha).

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
2	0.36												0.02	0.13				0.01				
3	0.08	0.21								0.01	0.07		0.15	0.17	0.01		0.01					
4	0.25	0.20	0.86	0.04	0.02	0.04	0.01	0.01	0.08	0.04	0.21	0.06	0.15	0.05	0.01	0.04	0.09	0.03	0.01	0.05	0.02	
5			0.01	0.71					0.22	0.01	0.02											0.01
6					0.30																	
7		0.08			0.25	0.65	0.92	0.04		0.03		0.02	0.02									0.06
8							0.02															
9							0.01	0.45														
10									0.68	0.02			0.04		0.01	0.01						0.22
11	0.02	0.03		0.03	0.28	0.01		0.03	0.03	0.49	0.02	0.03	0.04		0.02	0.02	0.01	0.01				0.07
12	0.03	0.10	0.03	0.05	0.05	0.24	0.01	0.16	0.09	0.23	0.57	0.69	0.15	0.11	0.14	0.05	0.15	0.05	0.02	0.02	0.19	
13	0.02	0.12	0.01	0.06	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	0.05	0.03	0.10	0.01	0.02	0.06	0.04	0.04	0.05	0.13	0.08	0.09	
14				0.01				0.01			0.01		0.27	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02		0.05	
15		0.03							0.01	0.01		0.02	0.04	0.32	0.55	0.06	0.25	0.31	0.16	0.17	0.11	
16	0.07	0.07	0.02	0.05	0.05			0.02	0.04	0.05	0.03	0.02	0.02	0.10	0.15	0.07	0.11	0.14	0.05	0.04	0.07	
17		0.02															0.49	0.02	0.15	0.01		
18	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01			0.01				0.01	0.02			0.19	0.23	0.08	0.05	0.02	0.03	
19	0.15	0.12	0.03	0.03	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.02	0.06	0.05	0.04	0.01	0.02	0.11	0.05	0.02	0.02	
20	0.01	0.01										0.01					0.03	0.04	0.49			
21																				0.59		
22							0.02			0.01				0.02								0.06

Fonte: Elaboração com base nos dados do SCN/IBGE. Nota: Para descrição dos setores, veja tabela 27 ou 28. Para o cálculo dos índices, a soma na coluna foi padronizada para 1, como em (18)

2.4. Índice de Preços ao Consumidor - IPCA

Para estimação dos modelos de repasses de preços do produtor para o consumidor foi necessária a criação de um tradutor de classificação entre o IPA/FGV e o IPCA. O IPA utiliza classificação muito parecida com a CNAE em dois dígitos. Desse forma, a partir do tradutor criado entre o IPCA e a NCM, foi possível utilizar o tradutor disponibilizado pelo IBGE entre a NCM e a CNAE para a construção de um tradutor entre o IPCA e a CNAE.⁴¹

Destaca-se que não houve nenhuma correspondência com subitens do IPCA das atividades (10) Produtos de madeira; (15) Metalurgia básica e (3) Extrativa – minerais metálicos. A atividade (2) Extrativa – minerais não metálicos corresponde a dois subitens do IPCA, areia e telha, ambas as séries do só iniciam em janeiro de 2012 por isso não foram realizadas estimações para essas atividades. Por fim, a atividade (19) Máquinas e equipamentos corresponde a um único item do IPCA, ar-condicionado, julgou-se que não era adequada a utilização dessa correspondência.

A tabela 29 abaixo mostra a correspondência entre as atividades do IPA e subitens do IPCA.

⁴¹ O tradutor entre IPCA e NCM foi utilizado nas estimações da Parte III e sua construção está descrita na seção 2 e disponibilizado no Anexo.

Tabela 29: Correspondência IPA-IPCA e Peso no IPCA em fev/2014

	Atividade IPA	IPCA	Peso no IPCA em fev/2014
2	Indústria extrativa - minerais metálicos	na	na
3	Indústria extrativa - minerais não metálicos	Areia; Telha	0.13
4	Derivados de petróleo e álcool	Gás de botijão; Óleo lubrificante; Gasolina; Etanol; Óleo diesel; Gás veicular	6.26
5	Produtos alimentícios e bebidas	Alimentação no domicílio	16.02
6	Produtos do fumo	Cigarro	1.07
7	Produtos têxteis	Tapete; Cortina; Roupas de cama; Roupas de banho; Tecido; Acortinado (mosquiteiro)	0.55
8	Artigos do vestuário	Calça comprida masculina; Terno; Agasalho masculino; Short e bermuda masculina; Cueca; Camisa / camiseta masculina; Calça comprida feminina; Agasalho feminino; Saia; Blusa; Vestido; Lingerie; Bermuda e short feminino; Uniforme escolar; Calça comprida infantil; Agasalho infantil; Vestido infantil; Bermuda e short infantil; Camisa / camiseta infantil; Conjunto infantil	4.23
9	Couros e calçados	Sapato masculino; Sapato feminino; Sapato infantil; Sandália / chinelo masculino; Sandália / chinelo feminino; Sandália / chinelo infantil; Bolsa; Tênis	1.94
10	Produtos de madeira	na	na
11	Celulose, papel, etc	Fralda descartável; Absorvente higiênico; Papel higiênico; Caderno;	0.42
12	Produtos químicos	Tinta; Água sanitária; Detergente; Sabão em pó; Desinfetante; Inseticida; Sabão em barra; Esponja de limpeza; Amaciante; Produtos farmacêuticos; Produto para cabelo; Produto para barba; Produto para pele; Produto para higiene bucal; Produto para unha; Perfume; Desodorante; Sabonete; Artigos de maquiagem	6.82
13	Artigos de borracha e plástico	Material hidráulico; Utensílios de plástico; Pneu	0.33
14	Produtos de minerais não-metálicos	Material de pintura; Vidro; Cimento; Tijolo; Utensílios de vidro e louça	0.44
15	Metalurgia básica	na	na
16	Produtos de metal	Ferragens; Utensílios de metal	0.14
17	Material eletrônico e equipamentos de comunicação	Aparelho telefônico; Televisor; Aparelho de som; Aparelho de DVD; Antena; Microcomputador; Relógio de pulso; Máquina fotográfica; Telefone com internet	1.85
18	Máquinas e materiais elétricos	Material de eletricidade; Refrigerador; Máquina de lavar roupa; Liquidificador; Ventilador; Fogão; Chuveiro elétrico; Forno de micro-ondas	1.06
19	Máquinas e equipamentos	na	na
20	Veículos automotores, etc	Automóvel novo; Acessórios e peças	3.56
21	Outros equipamentos de transporte	Motocicleta	0.70
22	Móveis e artigos de mobiliário	Móvel para sala; Móvel para quarto; Móvel para copa e cozinha; Móvel infantil; Colchão	1.49

Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE e FGV

3. Estimação

O modelo econométrico utilizado e o procedimento para incorporação de assimetria realizado foram os mesmos dos apresentados na seção “5. Modelo Econométrico” do Capítulo I.

Foram estimados para cada atividade industrial um modelo $SVAR(p)$ simétrico e um assimétrico.

$$AZ_t = v_0 + B_1Z_{t-1} + \dots + B_pZ_{t-p} + Bu_t \quad (19)$$

No simétrico o vetor Z_t de variáveis endógenas é composto por três variáveis em primeira diferença: ΔC_t é as variações de custos da atividade, ΔP_t a variação de preços e ΔY_t variações de produção.

No modelo assimétrico o vetor Z_t tem quatro variáveis: ΔC_t^+ e ΔC_t^- correspondem a decomposição da série de custos em suas variações positivas e negativas como em (12) e (13).

- i) Modelo simétrico: $Z_t = (\Delta C_t, \Delta P_t, \Delta Y_t)'$
- ii) Modelo assimétrico: $Z_{t_t} = (\Delta C_t^+, \Delta C_t^-, \Delta P_t, \Delta Y_t)'$

O critério utilizado para a imposição das restrições foi primeiramente a análise da matriz de correlações dos resíduos e identificação os pares de variáveis com resíduos com correlação superior a $|0,2|$ conforme regra de bolso sugerida por Enders (2008). Depois, apenas para esses pares, restrições foram impostas considerando-se teoricamente que os custos afetam contemporaneamente os preços (a_{21}), e que custos e preços afetam contemporaneamente a produção (a_{31} e a_{32}), os demais coeficientes foram considerados $a_{ij} = 0$.

No modelo assimétrico as matrizes A e B do SVAR são matrizes 4×4 e o mesmo critério de identificação foi utilizado: foram identificados os pares de variáveis cujos resíduos têm correlação superior a $|0,2|$ e em seguida apenas para esses pares foi estabelecido teoricamente que os custos (positivos ou negativos) afetam contemporaneamente os preços (a_{31} e a_{32}) e que custos (positivos ou negativos) e preços afetam contemporaneamente a produção (a_{41} , a_{42} e a_{43})

A seleção de defasagens dos modelos SVAR simétricos e assimétricos foi realizada buscando encontrar o modelo mais parcimonioso que: i) apresentasse resíduos bem-comportados, isto é, que não apresentassem autocorrelação serial nem heterocedasticidade e

que fossem normalmente distribuídos; e ii) satisfaça a condição de estabilidade, isto é, que as raízes inversas do polinômio característicos estejam dentro do círculo unitário.

Para possibilitar uma melhor comparação, os modelos simétricos e assimétricos de uma mesma atividade foram estimados com o mesmo número de defasagens. Dentre os 42 modelos estimados nem sempre os resíduos apresentaram homocedasticidade e se mostraram normalmente distribuídos, entretanto, selecionou-se sempre modelos que não apresentassem autocorrelação serial, de acordo com os testes de Multiplicadores de Lagrange (LM) e de Portmanteau.

Para calcular as funções de impulso resposta foi necessária a imposição de restrições na matriz de relações contemporâneas A do SVAR conforme critério discutido anteriormente.

O cálculo do repasse de custos para preços pode ser realizado a partir das funções de impulso resposta estimadas pelo modelo SVAR. Esse cálculo foi utilizado por McCarthy (2007) para o cálculo de repasse cambial para a inflação para diversos países industrializados e para o Brasil por Belaisch (2003):⁴²

$$R_{t,t+j} = \left(\frac{\sum \Delta_{t,t+j}}{\sum \Delta C_{t,t+j}} \right) \quad (19)$$

3.1. Repasse de Custos para o IPA

Foram realizados testes de Wald de restrição de coeficientes nos modelos assimétricos para testar a hipótese de que os coeficientes relativos as variações de custos positivas são estatisticamente diferentes das variações de custos negativas.

Assim como no Capítulo I, o teste foi realizado sob duas especificações diferentes da hipótese nula. Na especificação A, considerou-se a hipótese nula de que a soma de todos os coeficientes das defasagens de ΔC^+ (as variações positivas de custos) é igual à soma de todos os coeficientes das defasagens de ΔC^- (as variações negativas de custos). Na especificação B considerou-se que o coeficiente da defasagem i de ΔC^+ é igual ao coeficiente da defasagem i de ΔC^- para toda as defasagens.

Como exemplo, para um SVAR(2) assimétrico, na forma reduzida, temos que:

⁴² No Capítulo 1, o cálculo do repasse foi multiplicado por 100 para manter a forma normalmente utilizada na literatura de repasse cambial. Neste capítulo, manteve-se a forma usualmente utilizada na literatura de transmissão assimétrica de preços.

$$\begin{cases} \Delta C_t^+ = c_1 \Delta C_{t-1}^+ + c_2 \Delta C_{t-2}^+ + c_3 \Delta C_{t-1}^- + c_4 \Delta C_{t-2}^- + c_5 \Delta P_{t-1} + c_6 \Delta P_{t-2} + c_7 \Delta Y_{t-1} + c_8 \Delta Y_{t-2} + c_9 \\ \Delta C_t^- = c_{10} \Delta C_{t-1}^+ + c_{11} \Delta C_{t-2}^+ + c_{12} \Delta C_{t-1}^- + c_{13} \Delta C_{t-2}^- + c_{14} \Delta P_{t-1} + c_{15} \Delta P_{t-2} + c_{16} \Delta Y_{t-1} + c_{17} \Delta Y_{t-2} + c_{18} \\ \Delta P_t = c_{19} \Delta C_{t-1}^+ + c_{20} \Delta C_{t-2}^+ + c_{21} \Delta C_{t-1}^- + c_{22} \Delta C_{t-2}^- + c_{23} \Delta P_{t-1} + c_{24} \Delta P_{t-2} + c_{25} \Delta Y_{t-1} + c_{26} \Delta Y_{t-2} + c_{27} \\ \Delta Y_t = c_{28} \Delta C_{t-1}^+ + c_{29} \Delta C_{t-2}^+ + c_{30} \Delta C_{t-1}^- + c_{31} \Delta C_{t-2}^- + c_{32} \Delta P_{t-1} + c_{33} \Delta P_{t-2} + c_{34} \Delta Y_{t-1} + c_{35} \Delta Y_{t-2} + c_{36} \end{cases}$$

Especificação de H_0 A:

$$H_0: c_1 + c_2 = c_3 + c_4 \text{ e } c_{10} + c_{11} = c_{12} + c_{13} \text{ e } c_{19} + c_{20} = c_{21} + c_{22} \text{ e } c_{28} + c_{29} = c_{30} + c_{31}$$

Especificação de H_0 B:

$$H_0: c_1 = c_3 \text{ e } c_2 = c_4 \text{ e } c_{10} = c_{12} \text{ e } c_{11} = c_{13} \text{ e } c_{19} = c_{21} \text{ e } c_{20} = c_{22} \text{ e } c_{28} = c_{30} \text{ e } c_{31} = c_{32}$$

A tabela 30 abaixo mostra os resultados das duas especificações do teste de Wald. Destaca-se que a especificação A não se aplica para modelos estimados com apenas uma defasagem.

Tabela 30: Teste de Wald – Custos ao IPA.

Atividade	Lags	Especificação H_0 A		Especificação H_0 B	
		Estatística	Prob.	Estatística	Prob.
2 - Indústria extrativa - minerais metálicos	2	30.71	0.00	62.61	0.00
3 - Indústria extrativa - minerais não metálicos	2	26.40	0.00	34.14	0.00
4 - Derivados de petróleo e álcool	1	-	-	20.04	0.00
5 - Produtos alimentícios e bebidas	2	13.63	0.01	19.25	0.01
6 - Produtos do fumo	2	4.90	0.30	10.37	0.24
7 - Produtos têxteis	1	-	-	58.73	0.00
8 - Artigos do vestuário	2	39.96	0.00	52.71	0.00
9 - Couros e calçados	2	39.23	0.00	80.17	0.00
10 - Produtos de madeira	2	9.63	0.05	13.98	0.08
11 - Celulose, papel, etc	4	53.82	0.00	88.72	0.00
12 - Produtos químicos	3	60.88	0.00	85.98	0.00
13 - Artigos de borracha e plástico	2	55.60	0.00	127.54	0.00
14 - Produtos de minerais não-metálicos	2	33.15	0.00	37.89	0.00
15 - Metalurgia básica	3	2.09	0.72	20.02	0.01
16 - Produtos de metal	1	-	-	166.30	0.00
17 - Mat. eletrônico e equipamentos de comunicação	1	-	-	11.49	0.02
18 - Máquinas e materiais elétricos	2	84.82	0.00	107.10	0.00
19 - Máquinas e equipamentos	3	50.27	0.00	60.02	0.00
20 - Veículos automotores, etc	4	83.35	0.00	120.41	0.00
21 - Outros equipamentos de transporte	1	-	-	2.18	0.70
22 - Móveis e artigos de mobiliário	2	148.37	0.00	163.26	0.00

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados indicam existência de assimetria no repasse de custos para preços na maioria das atividades. Apenas para três atividades não podemos rejeitar a hipótese nula, a um nível de significância de 10%, de que os coeficientes de variações de custo positivas são iguais aos coeficientes das variações de custo negativas: (6) Produtos do fumo; (15), Metalurgia Básica; e (21) Outros equipamentos de transporte.

A tabela 31 abaixo mostra os resultados das estimações dos modelos simétricos, assimétricos e do cálculo da medida do grau de assimetria, conforme descrito na seção 5.2 do capítulo I. Quanto maior for a medida, maior é o grau de assimetria estimado. No Anexo B encontram-se os gráficos das funções de impulso resposta dos preços a choques nos custos e na produção.

Tabela 31: Repasses de Custos ao IPA por atividades, simétrico, assimétrico e assimetria

Atividade	Simétrico	Assimétrico		A
		Positivo	Negativo	
2 - Indústria extrativa - minerais metálicos	1.79	1.78	1.72	0.01
3 - Indústria extrativa - minerais não metálicos	1.55	1.56	1.55	0.00
4 - Derivados de petróleo e álcool	1.24	1.25	1.20	0.02
5 - Produtos alimentícios e bebidas	0.83	0.87	0.44	0.33
6 - Produtos do fumo	0.27	0.21	0.22	-0.01
7 - Produtos têxteis	1.00	1.01	0.98	0.01
8 - Artigos do vestuário	0.32	0.31	0.08	0.61
9 - Couros e calçados	0.82	0.83	0.38	0.38
10 - Produtos de madeira	0.90	0.94	0.25	0.58
11 - Celulose, papel, etc	1.19	1.22	1.01	0.09
12 - Produtos químicos	1.02	0.91	0.87	0.03
13 - Artigos de borracha e plástico	0.87	1.06	0.37	0.49
14 - Produtos de minerais não-metálicos	0.62	0.63	0.56	0.06
15 - Metalurgia básica	0.83	0.87	0.71	0.10
16 - Produtos de metal	0.75	0.80	0.40	0.33
17 - Mat. eletrônico e equipamentos de comunicação	1.06	1.09	0.96	0.07
18 - Máquinas e materiais elétricos	0.78	0.83	0.53	0.22
19 - Máquinas e equipamentos	0.66	0.68	0.35	0.32
20 - Veículos automotores, etc	0.79	0.83	0.71	0.08
21 - Outros equipamentos de transporte	0.92	0.96	0.57	0.26
22 - Móveis e artigos de mobiliário	0.69	0.77	0.22	0.56

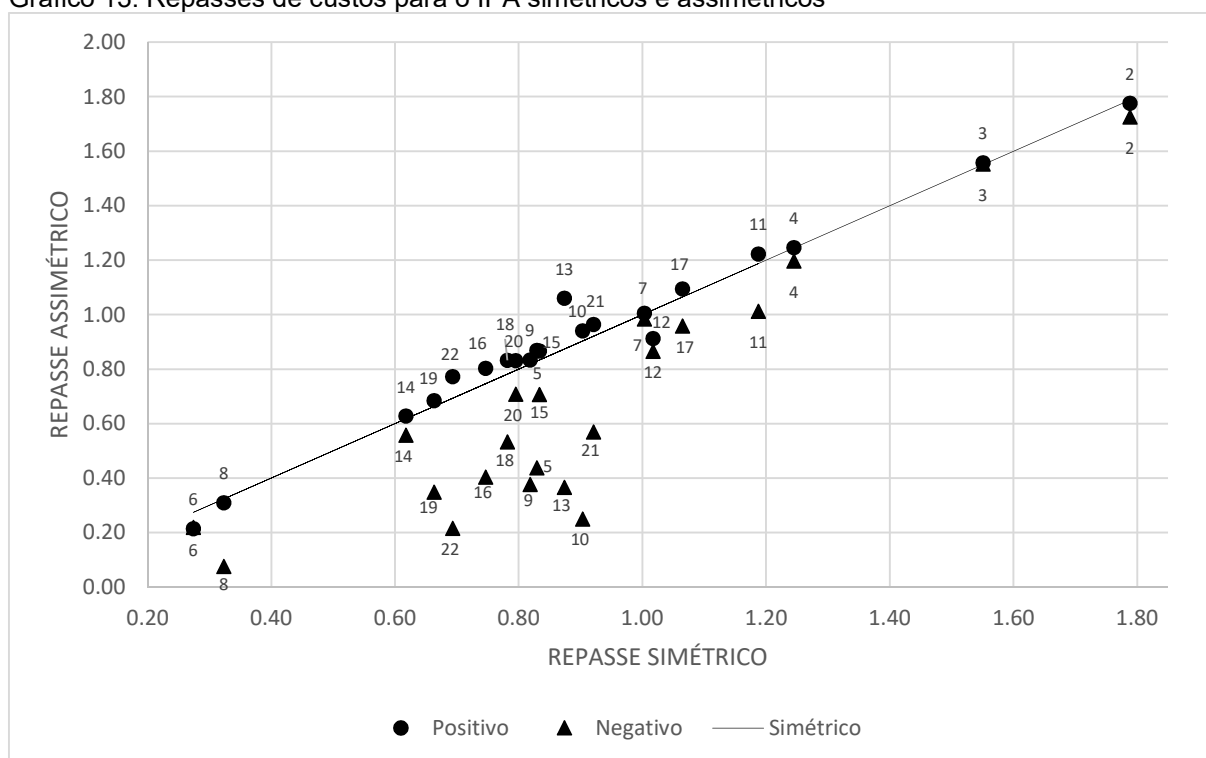
Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se o resultado das atividades que o teste de Wald indicou não haver assimetria. O (6) Produtos do fumo de fato apresentou repasses positivos e negativos iguais. O (15) Metalurgia Básica apresentou um baixo grau de assimetria (0,1). E apenas a atividade (21) Outros equipamentos de transporte apresentou grau de assimetria considerável (0,26).

O Gráfico 13 abaixo mostra os repasses assimétricos calculados ordenados horizontalmente de acordo com o repasse simétrico calculado. Uma reta a 45° foi traçada para facilitar a visualização. Por exemplo, os marcadores da atividade (3) Indústria extrativa – minerais não metálicos se encontram sobre a reta de 45° pois os repasses simétricos e assimétricos positivo e negativo calculados são iguais (1,55).

Os marcadores do repasse assimétrico positivo (●) e negativo (▲) estão alinhados verticalmente, já que se referem ao mesmo setor. A distância vertical entre eles mede a diferença entre o repasse positivo calculado e o negativo. Por exemplo, os marcadores da atividade (19) Máquinas e equipamentos encontram-se alinhados verticalmente na altura de 0,66 no eixo horizontal, sendo este o repasse simétrico calculado. O marcador positivo (●) encontra-se próximo da linha de 45° pois o repasse assimétrico positivo calculado é muito próximo do simétrico (0,68). Já o marcador negativo (▲) encontra-se bastante afastado abaixo do positivo, na altura de 0,35, sendo esse o repasse assimétrico negativo calculado. A grande distância entre os marcadores indica que há grande assimetria positiva no repasse dessa atividade, calculada em 0,32.

Gráfico 13: Repasses de custos para o IPA simétricos e assimétricos



Fonte: Elaboração própria.

A análise dos resultados apresentados na tabela 31 e no gráfico 13 mostra que no modelo assimétrico o repasse a partir de variações positivas de custos é bastante próximo do repasse do modelo simétrico, enquanto que o repasse a partir de variações negativas de custos é igual ou inferior ao do modelo simétrico e ao repasse positivo para todas as atividades.

Os resultados mostram que as atividades da indústria extrativa (2) Minerais metálicos e (3) Minerais não metálicos apresentaram um repasse de custos para preços significativamente mais elevado que as atividades da indústria de transformação além de não apresentarem assimetria significativa entre os repasses positivos e negativos calculados. Além disso, as duas atividades da indústria de transformação com os repasses mais elevados também são atividades baseadas em *commodities*: (4) Derivados de petróleo e álcool e (11) Celulose e papel. Dessas, a atividade de petróleo e álcool também não apresenta diferença significativa entre os repasses positivo e negativo calculados e a atividade de Celulose e papel possui uma assimetria calculada não muito elevada.

Em seguida, também com repasses simétricos elevados, temos as atividades de (17) Material eletrônico e equipamentos de comunicação, (12) Produtos Químicos e (7) Produtos têxteis, as três atividades também não apresentam uma diferença muito grande entre os repasses de custos positivos e negativos. Podem ser incluídas nesse grupo também as atividades que os testes de Wald indicaram que não apresentam diferença estatisticamente significativa entre os coeficientes positivos e negativos. (15) Metalurgia básica e (21) Outros equipamentos de transporte.

As atividades (20) Veículos automotores e (4) Produtos de Minerais não metálicos são os casos que também não apresentam uma forte assimetria entre repasses de custos positivo e negativo, porém apresentam repasses de magnitude mais baixa que os citados anteriormente.

Um grupo com um grande número de atividades apresenta repasse (simétrico e positivo) de magnitude entre 0,7 e 1 e um considerável grau de assimetria. São eles: (5) Produtos alimentícios e bebidas, (9) Couros e calçados, (10) Produtos de Madeira, (13) Artigos de borracha e plástico, (16) Produtos de metal, (18) Máquinas e materiais elétricos, (19) Máquinas e equipamentos e (22) Móveis e artigos de mobiliário.

A atividade (8) Artigos do vestuário se destaca por apresentar um repasse extremamente baixo e com elevada assimetria. Já a atividade (6) Produtos do fumo é um caso atípico devido aos seus preços serem tabelados.

Outro resultado obtido a partir da estimação dos modelos SVAR pode ser observado a partir dos gráficos de impulso resposta dos modelos assimétricos apresentados em anexo. Para

a grande maioria das atividades o impacto de um choque na produção da atividade não acarreta uma resposta elevada dos preços. Apenas para as atividades (19) Máquinas e equipamentos e (20) veículos automotores, a resposta dos preços a um choque na produção da atividade parece ser significativa, embora pequena e menor que o impacto de um choque positivo de custos.

3.2. Repasse do IPA para o IPCA

A tabela 32 abaixo mostra os resultados dos testes de Wald nos coeficientes do modelo assimétrico de repasse de preços do produtor para os preços ao consumidor.

Tabela 32: Testes de Wald – IPA ao IPCA

Atividade	Lags	Especificação A		Especificação B	
		Estatística	Prob.	Estatística	Prob.
4 - Derivados de petróleo e álcool	4	11.05	0.05	45.33	0.00
5 - Produtos alimentícios e bebidas	4	56.68	0.00	195.90	0.00
6 - Produtos do fumo	4	8.97	0.11	107.41	0.00
7 - Produtos têxteis	2	43.04	0.00	84.81	0.00
8 - Artigos do vestuário	4	2.40	0.79	61.35	0.00
9 - Couros e calçados	4	26.16	0.00	94.07	0.00
11 - Celulose, papel, etc	2	17.16	0.00	70.97	0.00
12 - Produtos químicos	4	50.12	0.00	129.56	0.00
13 - Artigos de borracha e plástico	2	17.60	0.00	72.05	0.00
14 - Produtos de minerais não-metálicos	4	4.45	0.49	78.23	0.00
16 - Produtos de metal	4	13.61	0.02	26.94	0.04
17 – Mat. eletrônico e equipamentos de comunicação	4	8.60	0.13	48.81	0.00
18 - Máquinas e materiais elétricos	4	9.31	0.10	40.64	0.00
20 - Veículos automotores, etc	4	20.05	0.00	85.05	0.00
21 - Outros equipamentos de transporte	4	2.59	0.76	83.56	0.00
22 - Móveis e artigos de mobiliário	4	0.90	0.97	52.69	0.00

Fonte: Elaboração própria

Nota: Omitiu-se os setores sem compatibilização.

Os resultados da especificação B indicam existência de assimetria na transmissão de preços do produtor para o consumidor em todas as atividades industriais analisadas. A especificação A não rejeita a hipótese nula a um nível de significância de 10% do teste para as atividades (6) Produtos do Fumo, (8) Artigos do Vestuário, (14) Produtos de Minerais não-metálicos, (17) Material eletrônico e equipamentos de comunicação, (21) Outros equipamentos de transporte e (22) Móveis e artigos de mobiliário.

Destaca-se que as atividades (6) Produtos do Fumo e (21) Outros equipamentos de transporte tiveram o mesmo resultado, ausência de assimetria, na análise de repasse de custos ao IPA da seção anterior.

O que também pode ser observado na tabela 32 é que o número de defasagens necessárias para que o modelo de repasse ao IPCA satisfaça os critérios de seleção é superior no modelo de repasse ao IPCA do que ao IPA. Apenas na atividade (11) Celulose, papel o número de defasagens utilizadas foi superior ao modelo anterior.

A tabela 33 abaixo mostra os resultados das estimações dos repasses do IPA para o IPCA.

Tabela 33: Repasses do IPA ao IPCA por atividades, simétrico, assimétrico e assimetria

Atividade	Simétrico	Assimétrico		A
		Positivo	Negativo	
4 - Derivados de petróleo e álcool	0.80	0.81	0.55	0.32
5 - Produtos alimentícios e bebidas	0.47	0.69	0.08	0.88
6 - Produtos do fumo	0.64	0.80	-0.05	1.06
7 - Produtos têxteis	0.20	0.24	0.06	0.74
8 - Artigos do vestuário	0.34	0.31	0.35	-0.13
9 - Couros e calçados	0.28	0.39	-0.06	1.16
11 - Celulose, papel, etc	0.48	0.54	0.19	0.65
12 - Produtos químicos	0.17	0.26	0.07	0.71
13 - Artigos de borracha e plástico	0.51	0.52	0.41	0.21
14 - Produtos de minerais não-metálicos	0.47	0.48	0.02	0.95
16 - Produtos de metal	0.47	0.52	0.02	0.96
17 - Mat. eletrônico e equipamentos de comunicação	0.78	0.82	0.31	0.63
18 - Máquinas e materiais elétricos	0.39	0.39	0.35	0.11
20 - Veículos automotores, etc	0.72	0.71	0.54	0.24
21 - Outros equipamentos de transporte	0.40	0.46	0.07	0.86
22 - Móveis e artigos de mobiliário	0.33	0.38	0.11	0.71

Fonte: Elaboração própria

Em algumas atividades em que a especificação A do teste de Wald indicou simetria, os resultados das estimações apontaram elevado grau de assimetria. Foram os casos de (14) Produtos de minerais não-metálicos, (17) Mat. eletrônico e equipamentos de comunicação, (21) Outros equipamentos de transporte e (22) Móveis e artigos de mobiliário. Porém, destaca-se que na especificação B do teste, os resultados apontaram existência de assimetria em todas as atividades. Considerou-se então que há evidência de existência de assimetrias nessas atividades.

Os resultados indicam, portanto, existência de assimetria positiva no repasse de preços do produtor ao consumidor em diversas atividades. Em geral, a magnitude do repasse do

produtor ao consumidor estimada foi inferior ao encontrado no modelo de repasse de custos a preços do produtor e o grau de assimetria maior. Esse resultado é compatível com o obtido por Peltzman (2002) para os Estados Unidos, que apresentou assimetria maior na transmissão de produtor ao consumidor maior que de insumos ao produtor.

A atividade (4) Derivados de petróleo e álcool que apresentou o maior repasse do IPA para o IPCA (0,8) foi a atividade que também apresentou maior repasse de Custos ao IPA dentre as analisadas, porém o repasse ao IPCA apresentou assimetria, ausente no repasse ao IPA.

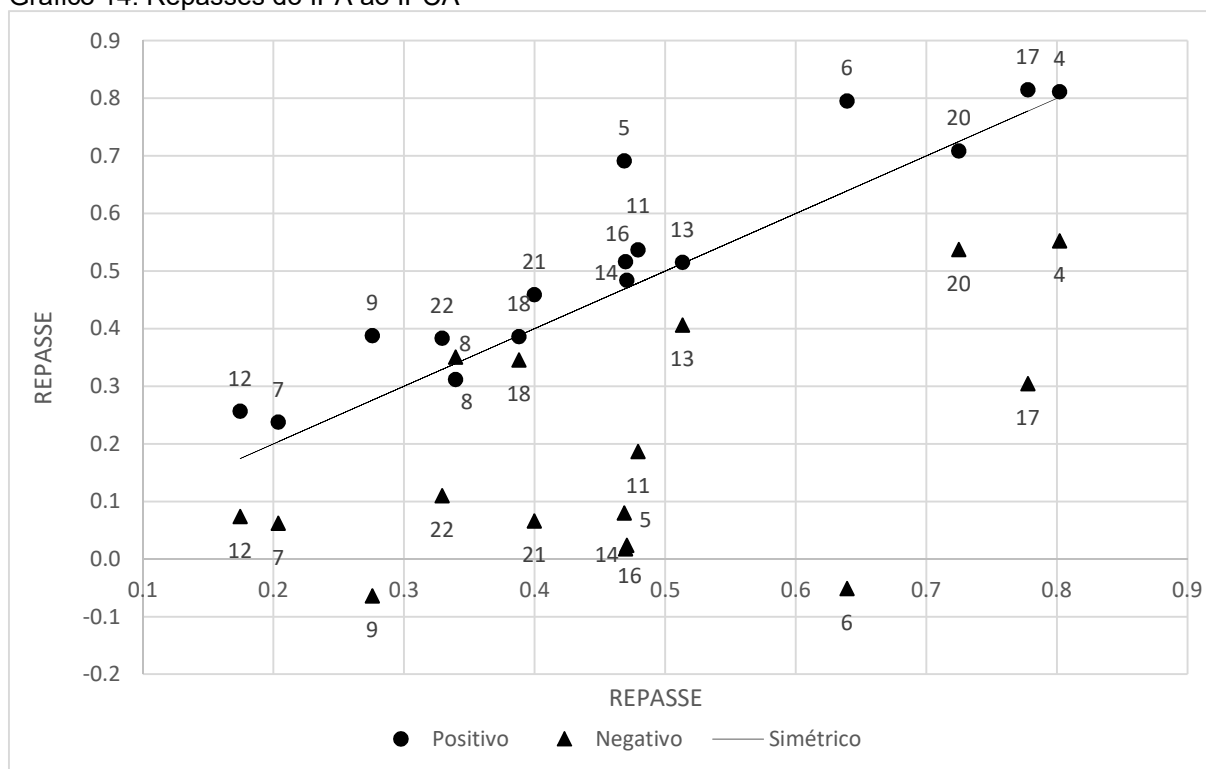
Em seguida, com os maiores repasses temos as atividades (17) Mat. eletrônico e equipamentos de comunicação (0,78) e (20) Veículos automotores (0,72), ambas apresentando assimetria, embora a assimetria da atividade de veículos automotores seja relativamente baixa quando comparada aos demais setores.

As atividades que apresentaram assimetria muito baixa foram os: (8) Artigos do vestuário (-0,13, o único a apresentar assimetria negativa); e (18) Máquinas e materiais elétricos (0,11), ambos apresentando também baixa magnitude de repasse (0,34 e 0,39).

Das 15 atividades analisadas, nove apresentaram magnitude do repasse positivo do IPA ao IPCA entre 0,3 e 0,55. Este patamar é inferior à magnitude do repasse de custos ao IPA, nove dos 21 repasses positivos se encontravam entre 0,6 e 0,9.

O gráfico 14 abaixo mostra os repasses assimétricos calculados ordenados horizontalmente de acordo com o repasse simétrico calculado.

Gráfico 14: Repasses do IPA ao IPCA



Fonte: Elaboração própria.

O gráfico mostra as atividades dispersas de forma geral em três grupos: i) duas, apresentaram repasse do IPA ao IPCA muito baixo, próximo de 0,2, (7) Produtos têxteis e (12) Produtos químicos; ii) a maioria das atividades apresentou repasse entre 0,3 e 0,55; e iii) as atividades de (4) Derivados de petróleo e álcool e (20) Veículos automotores apresentaram os repasses mais elevados, entre 0,7 e 0,8.

4. Síntese dos Resultados do Capítulo II

Este trabalho avaliou a existência de transmissão assimétrica de preços no Brasil no período de janeiro de 1996 a julho de 2014. Foram analisados dois estágios da transmissão de preços: dos custos aos preços. Além disso, buscou-se detectar heterogeneidade na magnitude do repasse e da assimetria entre as atividades industriais.

Do ponto de vista teórico, a existência de assimetria na transmissão de preços vem de uma discussão sobre rigidez, e, especialmente, da capacidade de manutenção de equilíbrios colusivos e poder de mercado. Empiricamente, existem diversos trabalhos econométricos que apontam para a existência de transmissão assimétrica de preços em alguns setores ou produtos específicos, como combustíveis ou produtos agrícolas para diversos países, inclusive para o

Brasil. De forma mais geral, Peltzman (2000) e Gwin (2009) mostram que este fenômeno pode ser observado em diversos setores nos Estados Unidos.

Para a análise do primeiro estágio de transmissão de preços foi necessária a construção de índices de custos para cada atividade industrial a partir da ponderação das séries do IPA da FGV, de acordo com o consumo intermediário da atividade fornecido pelo Sistema de Contas Nacionais do IBGE. A variável de custos foi então decomposta em suas variações positivas e negativas.

Para cada atividade industrial, foram estimados dois SVAR: um modelo simétrico com as variáveis de custos, preço e produção; e um modelo assimétrico com a variável de custo decomposta em custos positivos e custos negativos, preços e produção. A partir das funções de impulso resposta, foram calculados os repasses de custos simétrico, assimétrico positivo e assimétrico negativo para cada atividade. Para testar a hipótese de que o modelo assimétrico não é estatisticamente diferente do modelo simétrico foram ainda realizados testes de Wald nos coeficientes do modelo assimétrico com duas especificações diferentes.

Os resultados indicaram a existência de assimetria em um grande número de atividades, sendo o repasse de variações positivas superior ao de variações negativas em todos os casos. As atividades de indústrias extrativas apresentaram ausência de assimetria e, ao mesmo tempo, repasse em magnitude muito superior às das indústrias de transformação. Outras duas atividades da indústria de transformação baseadas em *commodities* (derivados de petróleo e álcool; e celulose e papel) também apresentaram elevado repasse de custos. Esse resultado é consistente com o resultado obtido por Gwin (2009) para os EUA que também não encontrou assimetria para o setor 21 da NAICS: “Extração de minérios, petróleo e gás”.

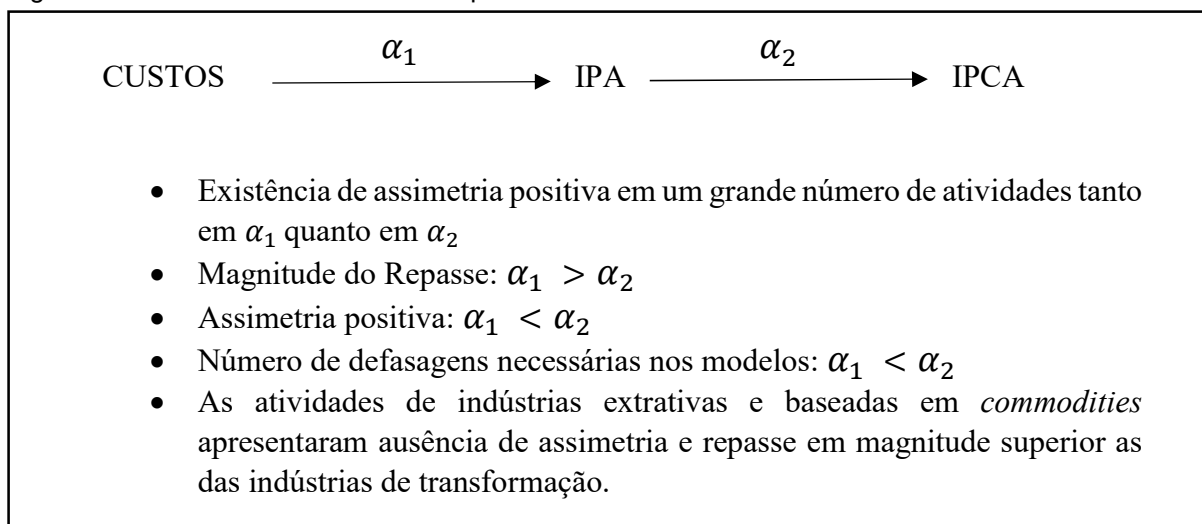
Os resultados também foram compatíveis com os apresentados por Bastos et al. (2015), que calculou coeficientes de repasse da inflação importada ao IPA. Os setores destacados pelos autores como os que apresentaram maiores coeficientes também estão entre os que apresentaram altos repasses de custos ao IPA neste trabalho: minerais não-metálicos, carvão mineral, produtos químicos, papel e celulose e têxteis.

Em seguida foi realizada uma análise do segundo estágio de transmissão de preços: do IPA ao IPCA. A compatibilização entre as classificações dos dados resultou em 16 atividades industriais. Observou-se que a maioria das atividades apresentou assimetria positiva. Em comparação ao primeiro estágio, a transmissão de custos ao IPA, o segundo estágio de transmissão, do IPA ao IPCA, apresentou menor magnitude de repasse e maior grau de

assimetria, resultado em concordância com os encontrados por Peltzman (2002) para os Estados Unidos.

A figura 3 abaixo faz uma síntese dos principais resultados.

Figura 3: Síntese dos resultados do Capítulo II



Fonte: Elaboração própria.

CAPÍTULO III: Tributação e IPCA: Incidência do IPI, ICMS/SP e ISS/SP sobre o IPCA e o impacto de mudanças de alíquota no período de 2006 a 2015

Uma das respostas do governo Lula frente a crise internacional de 2008 foi a adoção de uma política de redução de alíquotas do IPI. O objetivo era que a redução da alíquota resultasse em uma redução de preços ao consumidor que recuperaria a demanda mediante o consumo e contribuísse para a manutenção da trajetória de expansão do PIB verificada nos anos anteriores.⁴³

No período de dezembro de 2008 a maio de 2010 foram reduzidas as alíquotas de diversos produtos industrializados, dentre eles alguns que compõem o IPCA como automóveis (dezembro de 2008), material de construção (março, abril e junho de 2009), linha branca (abril de 2009) e móveis (dezembro de 2009).⁴⁴

No final de 2011, já no governo Dilma Rousseff, junto com um novo conjunto de medidas para retomada do crescimento econômico foram realizadas novas reduções de alíquota do IPI. Foram novamente reduzidas as alíquotas para a linha branca (dezembro de 2011), automóveis (maio de 2012), móveis (julho de 2012) e materiais de construção (setembro de 2012). Em 2013, o então Ministro da Fazenda, Guido Mantega, declarou que cortes de impostos eram medidas que ajudariam a conter a inflação.

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) é a principal fonte de arrecadação dos governos estaduais e o imposto indireto com maior participação no PIB. Além disso, também é um dos instrumentos utilizados pelos governos estaduais na guerra fiscal, isto é, na disputa entre os estados para atrair investimentos ou receitas tributárias oriundas de outros Estados e na proteção à indústria local.

Dado que políticas de desonerações tributárias têm impactos relevantes sobre a arrecadação de receitas públicas é indispensável a avaliação dos seus efeitos.

Além disso, uma das principais características da inflação brasileira nos últimos anos, mais notadamente a partir de 2006, tem sido uma elevada taxa de inflação de serviços acima da taxa de inflação agregada. Em comparação, a inflação dos produtos industrializados se manteve sistematicamente abaixo da meta de inflação no mesmo período.

⁴³ Em 2008, outras medidas de combate a crise envolveram, além da redução da alíquota do IPI, a redução do Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) e o reajuste da tabela do Imposto de Renda, reduções sucessivas dos depósitos compulsórios bancários e liberação de linhas de crédito para o setor automotivo e para a construção.

⁴⁴ Além desses produtos, bens de capital também foram contemplados com redução de IPI.

Dado que um dos componentes de custos contidos nos preços são os impostos, o objetivo deste trabalho é calcular a incidência do IPI, do ICMS e do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) sobre os bens e serviços do IPCA e analisar o impacto que as variações de alíquotas tiveram sobre o IPCA no período de 2006 a 2015 através da estimação de Modelos em Espaço de Estado (*Space-State Models*).

Embora não seja modelada explicitamente, a hipótese de existência de assimetria na transmissão das variações de alíquotas para os preços pode ser observada comparando os coeficientes estimados de variações positivas e negativas de alíquotas.

A heterogeneidade do impacto de variações de alíquotas sobre os preços pode ser considerada em dois aspectos: i) caso o efeito de mudanças de alíquotas de um mesmo tributo seja distinto sobre diferentes produtos e serviços; e ii) caso mudanças dos diferentes tributos tenha impacto distinto sobre os preços.

Dado o caráter estadual do ICMS e municipal do ISS o IPCA de São Paulo foi escolhido para a análise desses tributos por ser a região com maior peso sobre o IPCA nacional, de aproximadamente 30%. Foi então calculada a incidência do ICMS/SP e do ISS/SP sobre o IPCA/SP e o impacto de variações de alíquotas no período de 2006 a 2015.

Para a realização das estimações foi necessária a construção de tradutores entre as classificações utilizadas nas alíquotas e o IPCA. O IPI utiliza em suas tabelas de alíquotas a NCM, portanto foi criado um tradutor IPCAxNCM.⁴⁵ O ICMS/SP também utiliza NCM, salvo alguns casos especiais, e para o ISS/SP foi feita uma correspondência entre os serviços.

Este capítulo está dividido em seis seções. A primeira faz uma breve explicação dos tributos analisados nesse trabalho, a segunda expõe o método de construção dos tradutores, a terceira calcula as alíquotas médias dos tributos sobre o IPCA, a quarta descreve o modelo econométrico utilizado, a quinta apresenta os resultados e a sexta conclui.

1. Os tributos analisados: IPI, ICMS/SP e ISS/SP

1.1. O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)

O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) é um imposto federal cobrado pela produção e importação de produtos industrializados. As alíquotas do IPI são especificadas em

⁴⁵ No Anexo D.

uma extensa lista de produtos, a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI).

A importância do IPI para as receitas públicas foi reduzida ao longo dos últimos 10 anos. A tabela 1 abaixo com dados da Receita Federal mostra que os anos de 2009 e 2013, marcados pelas políticas tributárias de redução de alíquotas, foram os anos em que a arrecadação com o IPI sofreu a maior retração em porcentagem do PIB e da arrecadação.⁴⁶

Tabela 34: Receita Tributária do IPI – 2005 a 2014

Receita Tributária do IPI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
R\$ milhões	24,078	26,863	31,298	36,730	27,731	37,294	41,229	42,656	42,923	49,202
Em % do PIB	1.11%	1.11%	1.15%	1.18%	0.83%	0.96%	0.94%	0.91%	0.83%	0.89%
Em % da arrecadação	3.30%	3.34%	3.41%	3.51%	2.57%	2.95%	2.82%	2.71%	2.47%	2.66%

Fonte: CETAD/Receita Federal

Paes (2015) analisou a tributação do IPI sob a ótica da incidência tributária calculando as alíquotas setoriais médias por setor econômico através de dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA-IBGE), e da incidência do IPI sobre as famílias através de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF-IBGE). O trabalho mostra que os principais setores de atividade econômica para a arrecadação do IPI são os setores de fabricação de veículos, de fumo e de produtos químicos responsáveis conjuntamente por mais de 30% da arrecadação total do imposto. Os produtos do fumo destacam-se por ter a maior alíquota dentre todos os setores.

Os cálculos de Paes (2015) da incidência do IPI sobre as despesas das famílias nos anos de 2007, 2010 e 2012 mostram, também, que o impacto do IPI sobre as famílias é relativamente baixo, com alíquotas variando entre 0,7% e 1,4% entre os centis de renda. Nos três anos, as alíquotas são mais elevadas para famílias de maior renda (acima do 75º centil) do que para famílias de renda mais baixa (abaixo do 25º centil), sobretudo explicado pelo item “aquisição de veículos” que representava uma parcela maior das despesas das famílias mais ricas que das famílias mais pobres. Em compensação despesas mais elevadas com bebidas e fumo aumentam as alíquotas médias das famílias de baixa renda.

O autor mostra ainda que com as desonerações instituídas em 2009 a incidência do IPI se reduziu para todas as famílias em comparação com o peso do imposto em 2007, tendo diminuído mais fortemente para as famílias mais ricas (-28%) do que para as famílias mais

⁴⁶ Sobre a relação entre variação da alíquota do IPI e arrecadação Paes (2010) mostra que para a grande maioria dos setores econômicos, há uma relação positiva entre aumento de alíquotas do IPI e acréscimo de arrecadação, apenas em dois setores não foi encontrada relação e para nenhum setor se encontrou uma relação negativa entre variação da alíquota e arrecadação. Nos casos estudados pelo autor, portanto alíquotas de IPI mais baixas levaram a níveis de arrecadação menores.

pobres (-21%). A diferença mais uma vez é explicada pela tributação do setor de veículos, um dos mais beneficiados com a redução de alíquotas.

Por fim, o autor calcula dois índices de neutralidade do imposto em relação a incidência sobre as famílias. O índice de Kakwani calculado foi negativo, mas baixo, indicando uma leve regressividade, que foi acentuada com as desonerações de 2009, já o índice de Reynolds Smolensky calculado foi praticamente nulo.

Outros trabalhos podem ser destacados por analisar impactos do primeiro momento da política tributária de redução do IPI.

Borghi (2013) analisou se os setores beneficiados pelas políticas de incentivos tributários, adotada pelo governo desde 2008, são setores de grande importância relativa na estrutura econômica brasileira pela capacidade de manutenção de emprego e renda. O autor utilizou uma abordagem baseada na análise de insumo-produto considerando multiplicadores de produção e emprego o gerador de emprego, os índices de Hirschman-Rausmussen e os índices puros de ligação com o objetivo de verificar quais setores impactam em maior grau o restante da economia. Os resultados encontrados indicaram o setor automobilístico como o mais relevante dentre os beneficiados pela política de redução de IPI, com destaque nos índices de ligação para trás e nos multiplicadores de produção e emprego. O setor de bens de capital e de construção civil se situaram em posições intermediárias. Já os setores de eletrodomésticos e moveleiro não apresentaram sinais nítidos de maior ligação com o restante da economia.

Alvarenga et al (2010) analisaram os impactos do primeiro momento de redução de IPI do setor automobilístico sobre a venda de veículos entre janeiro e novembro de 2009. Utilizando um modelo econométrico onde as vendas de veículos são função do preço, da renda e do crédito concedido para aquisição de veículos, os resultados obtidos indicam que a redução do IPI foi importante para a recuperação das vendas do setor. Os autores estimaram que a redução do imposto foi responsável por 20,7% das vendas observadas no período analisado.

Braga e Summa (2016) e Braga (2013) incluíram em seus modelos uma *dummy* representativa da mudança de imposto do IPI em estimações da equação de inflação dos bens industrializados e de bens de consumo duráveis. As *dummies* não apresentaram efeito estatisticamente significativo.

1.2. O Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação do Estado de São Paulo (ICMS/SP).

O ICMS é o imposto indireto com maior participação no PIB e o mais importante na arrecadação dos Estados. Sua participação no total da arrecadação vem se mantendo relativamente estável ao longo dos últimos 10 anos, conforme mostra a tabela 35, abaixo, com dados da Receita Federal.

O ICMS é um imposto não cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação relativa à circulação de mercadorias ou à prestação de serviços com o montante cobrado nas anteriores pelo mesmo ou por outro Estado ou pelo Distrito Federal (a operação anterior, se tributada pelo ICMS, gera um crédito a ser compensado)

Tabela 35: Receita Tributária do ICMS

Receita Tributária do ICMS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
R\$ milhões	154.096	170.033	186.681	222.037	227.83	268.117	297.419	326.236	363.19	384.287
Em % do PIB	7,10%	7,06%	6,87%	7,15%	6,85%	6,90%	6,80%	6,92%	7,04%	6,96%
Em % da arrecadação	21,10%	21,11%	20,33%	21,20%	21,12%	21,21%	20,33%	20,73%	20,87%	20,80%

Fonte: CETAD/Receita Federal

O ICMS é um imposto que cada um dos Estados e o Distrito Federal podem instituir, sendo a sua alíquota definida localmente e sendo facultado ao Senado fixar percentuais mínimos e máximos, como determina o artigo 155 da Constituição Federal de 1988.

O ICMS pode ser seletivo, em função da essencialidade das mercadorias e dos serviços. Esta seletividade é aplicada tributando-se com alíquotas diferentes, isenções ou reduções da base de cálculo. Em termos práticos, alterações na base de cálculo do ICMS podem ser calculadas de forma equivalente a alterações nas alíquotas efetivas.⁴⁷ (POLITI e MATTOS, 2011)

Dado o caráter estadual do ICMS, o IPCA de São Paulo foi escolhido para a análise por ser a região com maior peso sobre o IPCA nacional, de aproximadamente 30%.

No estado de São Paulo, aplicam-se as seguintes alíquotas nas operações/prestações interestaduais realizadas entre contribuintes:

a) operações/prestações realizadas por contribuintes das Regiões Norte, Nordeste ou Centro-Oeste e do Estado do Espírito Santo: a alíquota será de 12%, qualquer que seja a região em que estiver localizado o destinatário;

⁴⁷ Por exemplo, uma base de cálculo reduzida a 41,18% com uma alíquota nominal de 17% equivale a uma alíquota efetiva de 7%

b) operações/prestações realizadas por contribuintes das Regiões Sudeste e Sul:

i) alíquota de 12% quando o destinatário também estiver localizado nas Regiões Sudeste ou Sul;

ii) alíquota de 7% quando o destinatário estiver localizado nas Regiões Norte, Nordeste ou Centro-Oeste ou no Estado do Espírito Santo.

Aplicam-se as alíquotas internas do ICMS: i) nas operações ou prestações com início e término em território paulista; ii) nas importações; e iii) nas operações interestaduais destinadas a não contribuintes do imposto.

A alíquota interna do estado de São Paulo é de 18%. Entretanto há casos de tarifas diferenciadas, isenções e reduções de base de cálculo de acordo com o Regulamento do ICMS 2000 (RICMS/2000), estabelecido a partir do Decreto Estadual de São Paulo nº 45.490, de 30 de novembro de 2000.

O RICMS/2000 de modo geral adota como base para classificação das mercadorias a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), embora haja casos onde o NCM da mercadoria não é estabelecido, constando apenas uma descrição. Os serviços também não obedecem uma classificação padronizada.

1.3. O Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza do Município de São Paulo (ISS/SP)

O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), de competência dos Municípios e do Distrito Federal, tem como fato gerador a prestação de serviços constantes da lista anexa à Lei Complementar 116/2003, ainda que esses não se constituam como atividade preponderante do prestador. A alíquota máxima de incidência do ISS foi fixada em 5% pelo artigo 8º, II, da Lei Complementar 116/2003.

Pelo ISS ser um imposto municipal foi selecionado o município de São Paulo para a análise, devido ao fato do IPCA de São Paulo ter o maior peso no do IPCA.

Em São Paulo, o ISS é regido pela Lei Municipal nº 13.701/2003 e os códigos de serviços tributados e as alíquotas referentes são estabelecidos pelas Instruções Normativas da Subsecretaria da Receita Municipal da Secretaria de Municipal de Finanças e Desenvolvimento Econômico (SF/SUREM)

A tabela 36, abaixo, mostra que o setor de serviços corresponde a uma expressiva e crescente proporção do valor adicionado no município de São Paulo, correspondendo a quase 80% deste em 2013, segundo os dados do Sistema de Contas Nacionais do IBGE.

Tabela 36: Porcentagem do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica do Município de São Paulo – 1999 a 2012

	SCN - Referência 2002											SCN - Referência 2010			
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Agropecuária	0.005%	0.007%	0.008%	0.012%	0.011%	0.011%	0.008%	0.008%	0.009%	0.007%	0.008%	0.004%	0.004%	0.004%	0.006%
Indústria	26%	27%	25%	24%	25%	27%	25%	23%	22%	21%	21%	16%	16%	15%	14%
Serviços exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	69%	68%	69%	69%	68%	66%	69%	70%	71%	71%	72%	77%	77%	78%	78%
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	6%	6%	6%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	8%

Fonte: Sistema de Contas Nacionais - IBGE

A tabela 37 mostra que a receita tributária do IPI do município de São Paulo tem permanecido razoavelmente estável como porcentagem das receitas do município de São Paulo, representando aproximadamente 25% dessas.

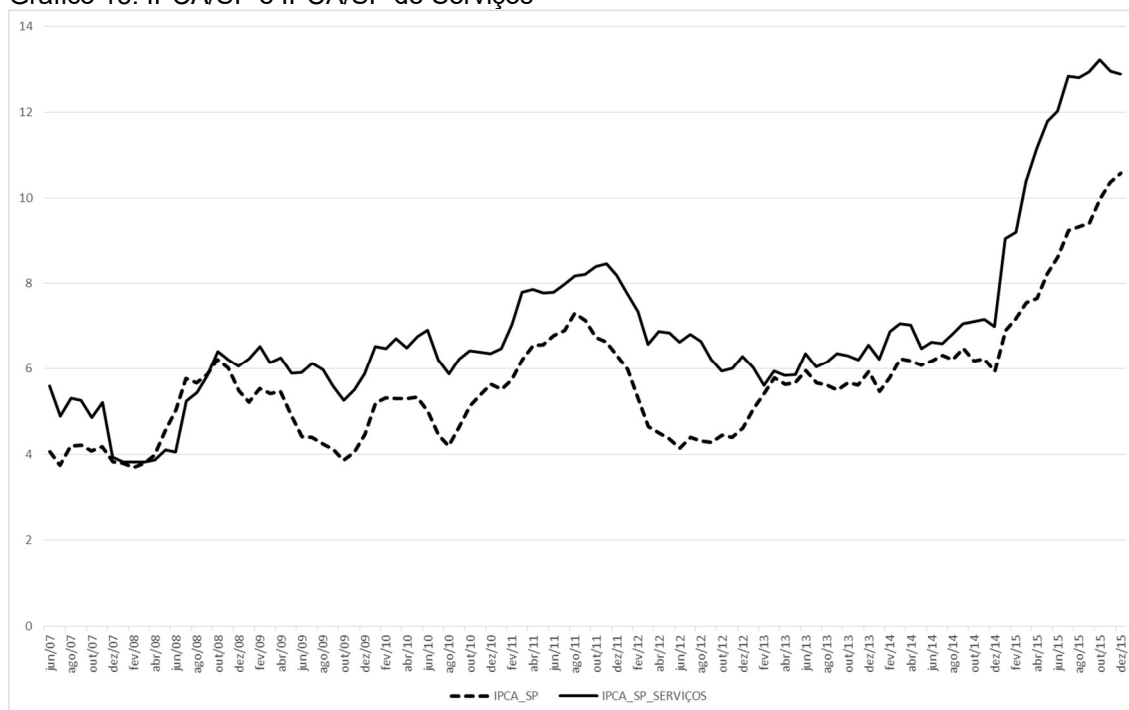
Tabela 37: Receita Tributária do IPI do Município de São Paulo – 2006 a 2015

Receita Tributária do ISS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
R\$ milhões	4,082	4,778	5,599	5,953	7,053	8,138	9,906	10,073	11,325	12,077
Em % do PIB do Brasil	0.19%	0.20%	0.21%	0.19%	0.21%	0.21%	0.23%	0.21%	0.22%	0.22%
Em % da receita do município de São Paulo	24.31%	25.57%	25.21%	25.94%	26.91%	27.16%	28.75%	27.13%	28.16%	25.85%

Fonte: Secretaria Municipal de Finanças e Desenvolvimento Econômico da Prefeitura do Município de São Paulo e IBGE

O gráfico 15 e a tabela 38 abaixo mostram os dados de 2007 a 2015 do IPCA de São Paulo agregados e desagregados por itens. Os dados do IPCA de serviços e dos grupos e itens de serviços foram calculados a partir de agregações dos subitens destacados no Capítulo I, utilizando a ponderação de pesos mensal do IPCA de São Paulo utilizada pelo IBGE.

Gráfico 15: IPCA/SP e IPCA/SP de Serviços



Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

Tabela 38: IPCA/SP anual e IPCA/SP de Serviços anual – 2007 a 2015

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
IPCA_SP	3.8	5.5	4.5	5.6	6.3	4.6	5.9	5.9	10.6
IPCA_SP_SERVIÇOS	3.9	6.1	5.9	6.4	8.2	6.3	6.6	7.0	12.9
1201.Alimentação fora do domicílio_SERVIÇOS	8.1	13.1	8.6	9.5	9.2	9.7	10.7	8.5	9.6
2101.Aluguel e taxas_SERVIÇOS	4.4	3.3	4.1	6.5	7.6	8.0	9.7	3.3	9.5
2103.Reparos_SERVIÇOS	11.1	6.8	6.2	10.3	7.1	9.9	7.5	9.5	7.5
2202.Energia elétrica residencial_SERVIÇOS	-16.3	9.8	11.2	0.9	1.6	-2.6	-18.0	16.0	57.8
3301.Consertos e manutenção_SERVIÇOS	-8.7	6.8	4.1	4.9	2.4	5.0	11.2	5.3	6.4
5101.Transporte público_SERVIÇOS	1.0	2.3	3.9	10.1	10.8	4.0	3.1	2.4	10.4
5102.Veículo próprio_SERVIÇOS	1.2	6.6	7.2	-0.5	7.4	3.3	2.0	6.5	5.4
6201.Serviços médicos e dentários_SERVIÇOS	8.8	5.6	8.1	8.0	8.4	9.8	11.9	9.6	7.0
6202.Serviços laboratoriais e hospitalares_SERVIÇOS	6.9	3.6	7.6	8.5	13.7	5.6	8.0	6.5	11.4
6203.Plano de saúde_SERVIÇOS	7.7	5.8	6.2	6.8	7.3	7.6	8.4	9.1	11.6
7101.Serviços pessoais_SERVIÇOS	7.8	9.1	6.7	7.9	11.4	7.6	9.9	9.2	8.2
7201.Recreação_SERV	6.1	2.5	5.3	7.9	9.4	6.8	6.5	7.7	13.8
7203.Fotografia e filmagem_SERVIÇOS	-1.7	-0.6	-2.2	1.4	5.7	-3.0	-4.1	17.0	-2.1
8101.Cursos regulares_SERVIÇOS	6.2	3.5	4.4	5.4	8.8	7.5	8.2	7.9	9.2
8104.Cursos diversos_SERVIÇOS	5.6	1.4	9.9	5.6	10.9	11.1	8.8	6.8	11.9
9101.Comunicação_SERVIÇOS	1.3	3.0	1.2	1.2	2.0	0.8	2.5	-4.9	3.5

Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

Os dados da inflação de serviços de São Paulo são bastante compatíveis com os dados para o Brasil analisados por Santos (2016) e Martinez (2014), destacado na seção 3 do Capítulo I, ressaltando-se novamente que o peso de São Paulo no IPCA do Brasil é de 30%.

Durante todo o período de 2007 a 2015 a inflação de serviços foi superior a inflação agregada em São Paulo. Os serviços que tiveram a maior inflação acumulada no período de 2007 a 2015 foram os de alimentação fora do domicílio, serviços pessoais, serviços de saúde e de reparos. Já os serviços com menor inflação no período foram os de comunicação, de veículo próprio, transporte público e consertos e manutenção.

2. Método de construção dos tradutores

2.1. Tradutor IPCA x IPI

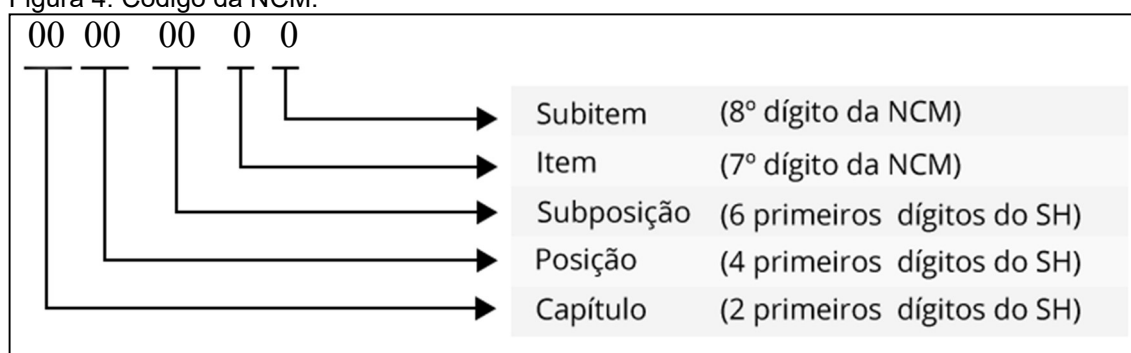
As alíquotas do IPI são especificadas pelas tabelas TIPI que adotam como base a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), um método de classificação de mercadorias baseado em uma estrutura de códigos e suas respectivas descrições, adotado desde 1995 pelos países membros do Mercosul. A NCM tem como base o Sistema Harmonizado de Designação

e de Codificação de Mercadorias (*Harmonized Commodity Description and Coding System*), um método internacional de classificação de mercadorias transacionadas no comércio exterior. A última versão do Sistema Harmonizado foi atualizada em 2007, originando uma nova versão da NCM para esse mesmo ano.

Dos oito dígitos que compõem a NCM, os seis primeiros são formados pelo Sistema Harmonizado, enquanto o sétimo e oitavo dígitos correspondem a desdobramentos específicos atribuídos no âmbito do Mercosul.

Um código da NCM é resultado do desdobramento dos seguintes níveis de agregação: seção (21), capítulo (96), posição, subposição, item e subitem.

Figura 4: Código da NCM.



Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Já o código do IPCA possui 7 dígitos, o primeiro dígito corresponde ao Grupo, o segundo ao Subgrupo, o terceiro ao item e os três últimos ao subitem.

O primeiro passo realizado foi a identificação dos códigos NCM correspondentes a cada um dos produtos subitens do IPCA – Estrutura Nova (POF 2008). Apesar do IPI se referir apenas a produtos industrializados foi feita a identificação do código NCM de todos os produtos do IPCA, excetuando-se os serviços.

Dependendo da sua especificação, um subitem do IPCA pode corresponder diretamente a um subitem do NCM, a mais de um subitem do NCM ou ainda a um nível de agregação mais elevado do NCM como uma posição.

O segundo passo realizado foi a listagem de todos os códigos do NCM correspondentes a algum subitem do IPCA. Neste momento as agregações mais elevadas do NCM foram desmembradas e apenas códigos com 8 dígitos foram listados.

Por último identificou-se as alíquotas referentes a esses códigos NCM presentes no IPCA, nas TIPI 2007 e 2012 e suas alterações ao longo do período.

No período relativo a este estudo, desde 2006, as seguintes tabelas TIPI, previstas nos seguintes decretos, estiveram em vigência:

Decreto 4.542/2002, vigência de janeiro de 2003 a dezembro de 2006

Decreto 6.006/2006, vigência de janeiro de 2007 a dezembro de 2011

Decreto 7.660/2011, vigência a partir de janeiro de 2012

Durante a vigência de cada TIPI foram editados outros decretos que promoveram alterações na TIPI então vigente, mas sem criar uma nova tabela. Em anexo encontra-se a relação dos decretos relacionados ao IPI no período de janeiro de 2006 a julho de 2015.

Em resumo a construção do tradutor seguiu os seguintes passos:

- i) Identificação do código de NCM dos produtos correspondentes a cada um dos subitens de produtos do IPCA
- ii) Listagem dos NCM em 8 dígitos correspondentes a itens do IPCA
- iii) Identificação das alíquotas de IPI dos NCM listados nas TIPI 2007 e 2012
- iv) Identificação de todas as alterações de alíquota de IPI dos NCM listados por decretos presidenciais no período de 2006 a 2015.

2.2. Tradutor IPCA x ICMS/SP

De forma geral os produtos citados no RICMS/SP são identificados pelo código NCM. Para os casos em que o produto é citado sem o código NCM, primeiro buscou-se o código NCM correspondente.

O primeiro passo realizado foi a identificação dos códigos NCM correspondentes a cada um dos produtos subitens do IPCA – Estrutura Nova (POF 2008).

O segundo passo foi a identificação das alíquotas dos NCM correspondentes a subitens do IPCA no RICMS/SP. Para tal foi necessário listar todos os casos especiais de tributação do ICMS de São Paulo e identificar quais fazem parte do IPCA. Os casos especiais (i.e., cuja alíquota interna é diferente de 18%) encontram-se nos artigos 52 a 56-B do RICMS/2000; em “Isenções” e em “Reduções da Base de Cálculo”. Para os demais casos foi considerada a alíquota interna de 18%.

O terceiro passo foi a listar todas as alterações de alíquota ou de base de cálculo sofridas pelo RICMS/2000 no período de 2006 a 2015 no que diz respeito aos produtos e serviços do IPCA. Esta lista de decretos encontra-se no Anexo.

Em resumo a construção do tradutor entre o IPCA e o ICMS de São Paulo contemplou os seguintes passos:

- i) Identificação do código de NCM dos produtos correspondentes a cada um dos subitens de produtos do IPCA
- ii) Identificação das alíquotas dos casos especiais de tributação de ICMS que fazem parte do IPCA. Aos demais casos atribuiu-se a alíquota interna de SP de 18%.
- iii) Identificação de todas as alterações de tributação de ICMS por decretos estaduais no período de 2006 a 2015.

2.3. Tradutor IPCA x ISS/SP

Os serviços tributados pelo ISS em São Paulo são listados nas instruções normativas da Subsecretaria da Receita Municipal da Secretaria da Fazenda do Município de São Paulo (SF/SUREM). No período de 2006 a 2015 foram redigidas duas tabelas completas de códigos de serviços, na instrução normativa SF/SUREM N° 4/2010 e na instrução normativa SF/SUREM N° 8/2011. Alterações de alíquotas, estabelecimento de isenções e alterações de códigos de serviços são realizados através de Leis e Decretos Municipais.

O primeiro passo para a construção do tradutor foi corresponder os códigos de serviços da Tabela ANEXA 1 da Instrução Normativa SF/Surem 08/2011 com os subitens de serviços do IPCA/SP. Os subitens foram classificados como “serviços” conforme Santos et al. (2016). Em seguida identificou-se na tabela as alíquotas correspondentes aos subitens de serviços do IPCA/SP.

Em seguida buscou-se dentro da legislação que alterou o ISS de São Paulo (instruções normativas SF/SUREM, Leis Municipais e Decretos Municipais) quais alíquotas dentre as que correspondem a serviços do IPCA sofreram alteração durante o período em questão (2006-2015).

Em resumo a construção do tradutor entre o IPCA e o ISS de São Paulo contemplou os seguintes passos:

- i) Identificação dos subitens de serviços do IPCA/SP
- ii) Correspondência dos códigos de serviços do IPCA/SP com os códigos de serviços da Tabela ANEXA 1 da Instrução Normativa SF/Surem 08/2011
- iii) Identificação das alíquotas dos subitens do IPCA/SP
- iv) Listagem das alterações de alíquotas dos subitens do IPCA/SP no período de 2006-2015.

3. Incidência dos Tributos sobre o IPCA

3.1. Incidência do IPI sobre o IPCA

Ao final do período em análise, em dezembro de 2015, de um total de 365 subitens do IPCA, 75 eram tributados pelo IPI com uma alíquota diferente de zero, representando um peso de 17,6% do IPCA.

A tabela 39 abaixo mostra a alíquota desses subitens em dezembro de 2015 e o peso deles no IPCA. Quando um subitem correspondia a produtos de diferentes NCM com diferentes alíquotas considerou-se a mediana das alíquotas dos NCM pertencentes ao subitem.⁴⁸

⁴⁸ Esse procedimento de aproximação foi adotado pois muitas vezes o nível de agregação do subitem do IPCA é maior que do subitem do NCM e não é possível saber a ponderação dos NCM com alíquotas diferentes na constituição de um determinado subitem do IPCA. Como ilustração temos o subitem do IPCA “Acessórios e peças” que tem correspondência com diversos produtos com diferentes NCM e alíquotas, o NCM correspondente a “Cintos de segurança” por exemplo têm uma alíquota de 5%, enquanto que “Embreagens e suas partes” têm alíquota de 16% e “volantes” de 4%. Também se considerou o cálculo da alíquota do subitem pela média dos NCM e a diferença encontrada entre a alíquota do subitem pela média e pela mediana das alíquotas dos diferentes NCM é pequena.

Tabela 39: Alíquotas do IPI de subitens do IPCA em dezembro de 2015 – Alíquota do subitem pela mediana das alíquotas dos NCM. – Peso do IPCA = 100.

IPCA		IPI	Peso	IPCA		IPI	Peso
1	Alimentação e bebidas			3202001	Televisor	20%	0.22
1104018	Balas	5%	0.02	3202003	Aparelho de som	20%	0.13
1104023	Chocolate em barra e bombom	5%	0.09	3202005	Aparelho de DVD	25%	0.13
1104032	Sorvete	5%	0.09	3202013	Antena	10%	0.02
1104052	Chocolate e achocolatado em pó	5%	0.2	3202028	Microcomputador	15%	0.29
1114083	Refrigerante e água mineral	27%	0.95	4	Vestuário		
1114084	Cerveja	40%	0.43	4201015	Bolsa	10%	0.17
1114085	Outras bebidas alcoólicas	25%	0.11	4301001	Bijuteria	12%	0.18
2	Habitação			4301002	Joia	12%	0.11
2103005	Ferragens	10%	0.06	4301004	Relógio de pulso	25%	0.02
2103008	Material de eletricidade	5%	0.02	4401002	Artigos de armarinho	0%*	0.01
2103009	Material de pintura	0%*	0.04	5	Transportes		
2103012	Vidro	5%		5102001	Automóvel novo	15%	0.6
2103014	Tinta	5%	0.2	5102007	Óleo lubrificante	8%	0.06
2103032	Revestimento de piso e parede	10%	0.19	5102009	Acessórios e peças	5%	0.34
2103039	Cimento	2%	0.24	5102010	Pneu	15%	0.16
2103041	Material hidráulico	0%*	0.05	5102053	Motocicleta	35%	0.98
2103055	Telha	0%*	0.14	6	Saúde e cuidados pessoais		
2104008	Detergente	5%	0.14	6102002	Armação de óculos	5%	0.02
2104009	Sabão em pó	5%	0.45	6102003	Óculos sem grau	15%	0.07
2104012	Desinfetante	5%	0.06	6201005	Aparelho ortodôntico	8%	0.04
2104015	Sabão em barra	5%	0.16	6301001	Produto para cabelo	22%	0.4
2104016	Esponja de limpeza	10%	0.06	6301004	Produto para barba	12%	0.02
3	Artigos de residência			6301006	Produto para pele	22%	0.35
3101002	Móvel para sala	4%	0.63	6301010	Produto para unha	22%	0.16
3101003	Móvel para quarto	4%	0.62	6301011	Perfume	42%	1.46
3101015	Móvel para copa e cozinha	4%	0.26	6301014	Desodorante	7%	0.14
3101016	Móvel infantil	4%	0.07	6301016	Sabonete	10%	0.22
3102005	Tapete	10%	0.05	6301020	Artigos de maquiagem	22%	0.15
3102007	Utensílios de metal	12%	0.11	7	Despesas pessoais		
3102009	Utensílios de vidro e louça	15%	0.06	7201019	Bicicleta	10%	0.23
3102010	Utensílios de plástico	10%	0.06	7201020	Alimento para animais	10%	0.22
3102040	Utensílios diversos	5%	0.14	7201023	Brinquedo	20%	0.47
3201001	Refrigerador	10%	0.67	7202041	Cigarro	60%	1.48
3201002	Ar-condicionado	20%		7203001	Máquina fotográfica	16%	0.04
3201006	Máquina de lavar roupa	10%	0.25	8	Educação		
3201012	Liquidificador	10%	0.03	8103014	Artigos de papelaria	20%	0.23
3201013	Ventilador	15%	0.05	9	Comunicação		
3201021	Fogão	12%	0.26	9101019	Aparelho telefônico	15%	0.24
3201065	Forno de micro-ondas	35%	0.07	9101021	Telefone com internet	15%	0.39

A partir das alíquotas de IPI de todos os subitens do IPCA pode-se calcular a alíquota média do IPI sobre os produtos do IPCA, ponderada conforme a equação (20) abaixo, onde IPI corresponde a alíquota do subitem do IPCA pela média dos NCM.⁴⁹

$$IPI = \frac{\sum IPI_i \cdot peso_i}{\sum peso_i = 1} \quad (20)$$

A tabela 40 abaixo mostra as alíquotas médias de IPI sobre o IPCA e seus grupos em dezembro de 2015. A alíquota média para o IPCA total em dezembro de 2015 era de 3,10%. O grupo com maior tributação de IPI é o de Artigos de Residência, pois têm em sua composição um grande número de subitens tributados como móveis e eletrodomésticos. Em seguida Despesas Pessoais, onde o subitem Cigarro é um subitem com alíquota e peso elevados. Saúde e Cuidados Pessoais também têm uma alíquota média mais elevada que a do IPCA total devido a contribuição de perfumes, maquiagens e produtos de higiene. Em seguida temos os Grupos de Transportes, onde automóvel novo é o subitem com maior contribuição para a alíquota média do IPI e Comunicação com aparelhos telefônicos. Os grupos de Alimentação e Bebidas, Habitação, Vestuário e Educação são os que têm as menores alíquotas médias, em geral por possuírem em sua composição uma grande proporção de bens e serviços não tributados pelo IPI.

Tabela 40: Alíquota média do IPI dos grupos do IPCA em dezembro de 2015

Grupo	IPI	Peso no IPCA
1.Alimentação e bebidas	1.66%	25.10
2.Habitação	0.51%	15.81
3.Artigos de residência	7.01%	4.30
4.Vestuário	1.06%	6.11
5.Transportes	3.98%	18.37
6.Saúde e cuidados pessoais	5.75%	11.17
7.Despesas pessoais	6.61%	10.68
8.Educação	0.50%	4.56
9.Comunicação	3.38%	3.89
IPCA	3.10%	100

⁴⁹ Ver nota 48 anterior. Decidiu-se pela alíquota pela média dos NCM por esta permitir captar melhor variações de alíquotas ao longo do tempo.

A tabela 41 abaixo mostra todos os subitens do IPCA que sofreram alteração de alíquotas no período de 2006 a 2015, seus pesos médios ao longo do período e o mês e ano que sofreu alterações de alíquota. As seções 5 irá descrever detalhadamente essas alterações.

Foram construídas séries com as variações no tempo das alíquotas de todos os subitens do IPCA. Entretanto, os subitens Cigarro, Chocolate em barra e bombom, Sorvete e Outras bebidas alcoólicas tinham durante grande parte do período analisado uma forma de tributação baseada em unidades de medida (alíquota *ad rem*) e não uma alíquota *ad valorem* como os demais produtos. As alterações do IPI desses produtos visavam, portanto, uma atualização do valor cobrado por unidade de medida que ia ficando defasado com o passar do tempo e não uma alteração no percentual cobrado sobre o valor do produto. Não foram consideradas essas variações de IPI desses subitens na construção das séries temporais das alíquotas com exceção do subitem Cigarro devido ao seu elevado IPI. Nesse caso calculou-se o percentual de IPI em relação ao preço final tabelado do Cigarro da classe III-R ao longo do tempo.

Tabela 41: Subitens do IPCA que sofreram alteração no IPI no período de 2006 a 2015 – Peso em dezembro de 2015

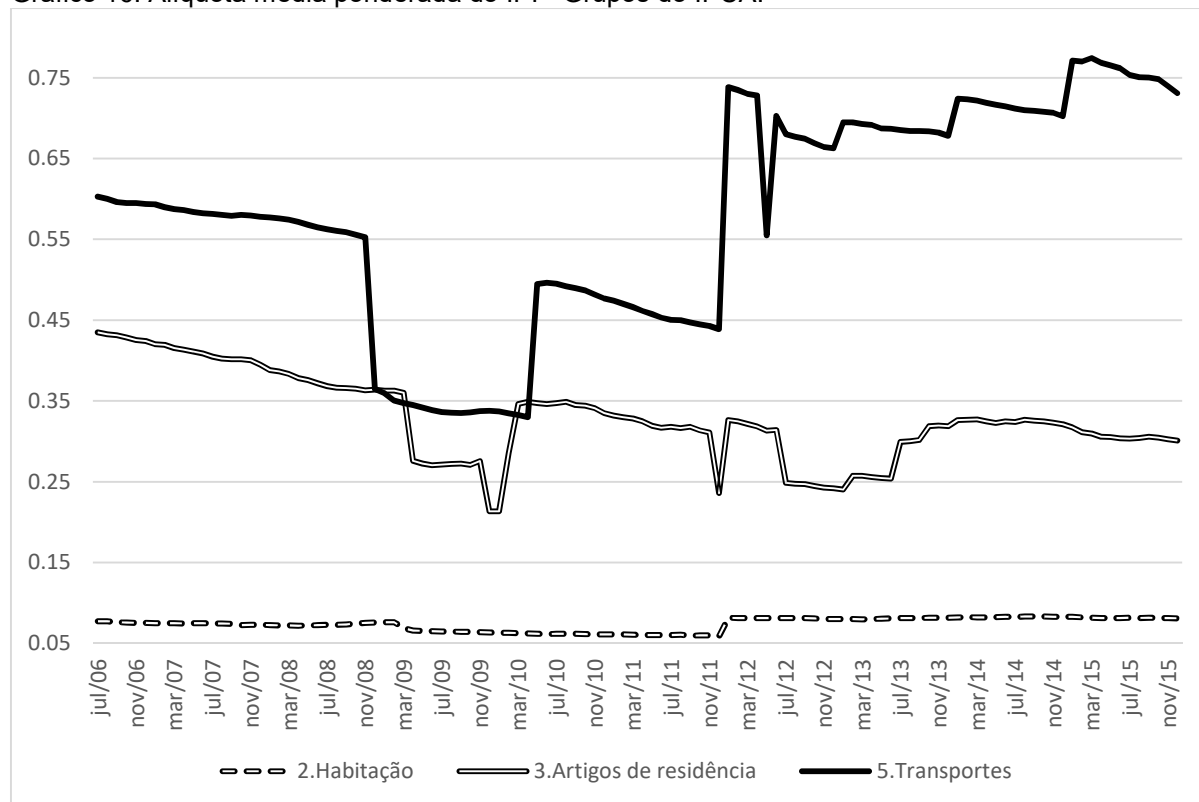
IPCA	Peso no IPCA	Período	IPCA	Peso no IPCA	Período
1.Alimentação e bebidas					2009.04
Açúcares e derivados	0.45%	2013.03			2010.02
Chocolate em barra e bombom	0.25%	2008.07	Refrigerador	0.49%	2011.12
Sorvete	0.10%	2008.07			2013.02
		2008.10			2013.07
Outras bebidas alcoólicas	0.10%	2015.09			2013.10
2.Habitação					2010.02
		2007.10			2011.12
Ferragens	0.03%	2009.03	Máquina de lavar roupa	0.25%	2013.02
		2009.04			2013.07
Material de eletricidade	0.02%	2009.03			2013.10
		2006.06			2009.04
Material de pintura	0.02%	2009.03			2009.11
		2006.06			2010.02
Tinta	0.19%	2009.03			2011.12
		2006.09	Fogão	0.22%	2011.12
		2009.04			2013.02
		2010.12			2013.07
Revestimento de piso e parede	0.16%	2012.09			2013.10
		2012.12	Chuveiro elétrico	0.02%	2009.03
		2013.07	Forno de micro-ondas	0.03%	2012.06
Cimento	0.19%	2009.03	5.Transportes		
		2006.06			2008.12
		2006.09			2010.04
Material hidráulico	0.03%	2009.03	Automóvel novo	2.88%	2012.05
		2009.04			2013.01
		2009.06			2014.01
Detergente	0.10%	2007.10			2015.01
Desinfetante	0.05%	2007.10	Motocicleta	0.49%	2012.06
3.Artigos de residência			7.Despesas pessoais		
		2007.10			2007.04
		2009.12			2009.04
		2010.03			2011.12
Móveis	1.28%	2012.07	Cigarro	0.95%	2012.05
		2013.07			2013.01
		2013.10			2014.01
		2014.01			2015.01
		2015.01	TOTAL DOS PESOS NO IPCA	8.32%	

O gráfico 16 abaixo mostra a variação ao longo do tempo da alíquota média dos grupos com mudanças de alíquotas *ad valorem*: habitação, artigos de residência e transportes.

Cabe destacar que a alíquota média do IPI sobre o IPCA e dos seus grupos irá variar não apenas com as alterações de alíquotas, mas também de acordo com a mudança de seus pesos relativos no IPCA. Assim, mesmo os grupos que não tem nenhum subitem com alteração de alíquota tiveram sua alíquota média variando no tempo, conforme os seus itens com tributação de IPI ganharam ou perderam peso ao longo do tempo.

É importante relembrar ainda que a partir de janeiro de 2012 há uma ruptura na estrutura de pesos do IPCA devido ao início da utilização da estrutura gerada pela POF 2008-2009. Nessa mudança de estrutura o peso dos produtos tributados pelo IPI sobre de 14,3% em dezembro de 2011 para 17,3% em janeiro de 2012 e a alíquota média do IPCA de 2,52% para 3,06% (ver gráfico 17).

Gráfico 16: Alíquota média ponderada do IPI - Grupos do IPCA.



Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

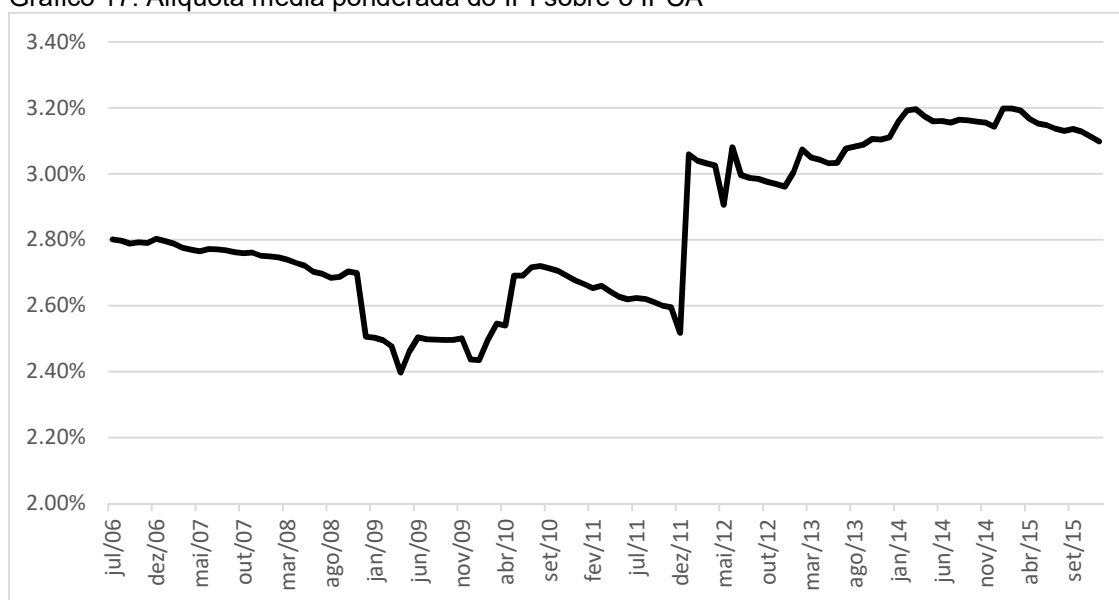
O primeiro período de redução de alíquotas de IPI pode ser visualizado claramente no Gráfico 16 acima especialmente nas séries dos grupos de Transportes e Artigos de Residência. Percebe-se uma “barriga” que vai de dezembro de 2008 a abril de 2010 para os transportes, refletindo a redução das alíquotas de IPI dos automóveis e de maio de 2009 a abril de 2010 para os artigos de residência refletindo as reduções de alíquotas da linha branca e dos móveis. A partir do início de 2009 há também uma redução da alíquota média de IPI sobre o grupo de Habitação que, com a desoneração dos materiais de construção, cai progressivamente de 0,58% em fevereiro de 2009 para 0,44% em dezembro de 2011 quando há a ruptura na estrutura de pesos.

O segundo momento das reduções de IPI não é tão claramente visível graficamente devido seu ao início coincidir com o momento de ruptura da estrutura de pesos.

A partir de dezembro de 2011 há a redução de IPI da linha branca que pode ser vista na série de artigos de residência, porém em janeiro de 2012 os pesos desses subitens no grupo se elevam com a nova estrutura, fazendo com que a alíquota média do grupo se eleve, a alíquota média só volta a cair novamente com a redução das alíquotas dos móveis em junho de 2012. A partir de junho de 2013 temos o começo do aumento gradativo das alíquotas da linha branca e móveis que pode ser claramente visto no gráfico.

Já o segundo período de redução de alíquotas de automóveis a partir de maio de 2012 também não é claramente visível na série de transportes devido ao aumento na alíquota das motocicletas em junho de 2012, de qualquer forma, a alíquota média sobre os transportes que havia se elevado para 7,2% em janeiro de 2012 devido a nova estrutura de pesos cai para 6,6% em dezembro de 2012 a partir de quando passa a elevar-se gradualmente com o aumento da alíquota dos automóveis.

Gráfico 17: Alíquota média ponderada do IPI sobre o IPCA



Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE

Em resumo, podemos ver através do gráfico 17 acima, que o primeiro momento da política de redução de alíquotas de IPI, iniciado no fim de 2008 com os automóveis e no início de 2009 com a linha branca, materiais de construção e móveis se reflete claramente na alíquota média do IPI sobre o IPCA, que cai de 2,7% em novembro de 2008, atinge o seu menor percentual em todo o período analisado em abril de 2009 em 2,4% e mantém-se nesse patamar reduzido até ser elevada novamente para 2,7% com o fim do primeiro momento de reduções de IPI em maio de 2010.

Já o segundo momento de redução de IPI não é tão claro no gráfico 17 pois coincide com a mudança de estrutura de pesos, porém pode-se perceber a política de majoração gradativa das alíquotas a partir do início de 2013.

3.2. Incidência do ICMS/SP sobre o IPCA/SP

Ao final do período em análise neste trabalho, em dezembro de 2015, de um total de 259 subitens do IPCA de São Paulo, 184 eram tributados pelo ICMS com uma alíquota diferente de zero, representando um peso de 61,2% do IPCA.

Tendo as alíquotas de ICMS de todos os subitens do IPCA pode-se calcular a alíquota média do IPI sobre os produtos do IPCA ponderada na forma abaixo, onde *ICMS* refere-se à alíquota de ICMS cobrada sobre a última etapa ao consumidor final. Considerou-se também a alíquota efetiva cobrada em casos de reduções da base de cálculo.⁵⁰

$$\begin{aligned} IPI &= \sum ICMS_i \cdot peso_i \\ \sum peso_i &= 1 \end{aligned} \quad (21)$$

Vale lembrar que a alíquota média do ICMS sobre o IPCA e dos seus grupos varia ao longo do tempo não apenas com as alterações de alíquotas, mas também de acordo com a mudança dos pesos do IPCA. Assim, mesmo grupos que não tenham nenhuma alteração de alíquota tiveram sua alíquota média variando no tempo conforme os seus itens com tributação de ICMS ganharam ou perderam peso ao longo do tempo.

O grupo com maior alíquota média de ICMS é o grupo de Comunicação devido ao elevado peso no grupo dos subitens de Telefonia com 25% de alíquota e Aparelhos telefônicos com 18% de alíquota. Esse grupo, entretanto, possui um pequeno peso no IPCA total, 6,9% em 2006 e caindo para 3,8% em 2015.

Os grupos com menores alíquotas médias são os grupos de Educação e Despesas Pessoais. Esses grupos possuem muitos subitens relativos a serviços não tributáveis pelo ICMS.⁵¹

⁵⁰ As medidas de redução de base de cálculo são descritas na legislação na forma “Fica reduzida a base de cálculo do imposto incidente de forma que a carga tributária resulte no percentual de 12% (doze por cento)” sendo portanto, neste exemplo, considerada como alíquota efetiva 12%.

⁵¹ A Lei Complementar 116/2003 dispõe sobre os casos específicos onde o ICMS é aplicável a prestação de serviços incidindo apenas sobre os materiais utilizados.

Tabela 42: Alíquota média e peso em janeiro de 2006 e dezembro de 2015

Grupo	ICMS em jul/2006	ICMS em dez/2015	Peso em jul/2006	Peso em dez/2015
1.Alimentação e bebidas	6.06	4.43	18.62	23.74
2.Habituação	9.87	8.94	13.51	15.41
3.Artigos de residência	14.50	11.98	5.11	3.81
4.Vestuário	16.56	17.36	6.01	5.49
5.Transportes	11.59	11.46	22.14	19.94
6.Saúde e cuidados pessoais	8.85	8.46	9.99	11.61
7.Despesas pessoais	3.70	4.32	9.92	11.25
8.Educação	0.65	0.97	7.85	4.95
9.Comunicação	22.86	19.65	6.86	3.79
IPCA	9.63	8.39	100	100

Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 18 abaixo mostra que a alíquota média do ICMS sobre o IPCA vem se reduzindo ao longo do tempo. Apesar de terem ocorrido algumas reduções de alíquotas (que serão descritas na seção 4) a principal causa dessa redução é a mudança na estrutura do IPCA. Grupos com alíquotas mais baixas como Alimentação e bebidas e Despesas pessoais ganharam peso no IPCA ao longo do tempo, enquanto que grupos com alíquotas mais elevadas como Transportes, Artigos de residência, Vestuário e Comunicação perderam peso ao longo do tempo.

Gráfico 18: Alíquota média do ICMS sobre o IPCA – 2006 a 2015



Fonte: IBGE

O principal grupo, de Alimentos e bebidas, que em junho de 2006 já apresentava uma alíquota média inferior à do IPCA completo, é composto por subitens que passaram a ter isenção de ICMS ao longo do período como carnes, leite, maçã e água mineral. Além disso, a sua participação no peso do IPCA se elevou bastante ao longo do período de 2006 a 2015 contribuindo duplamente para a redução da alíquota média do ICMS sobre o IPCA.

É importante lembrar ainda que a partir de janeiro de 2012 há uma ruptura na estrutura de pesos do IPCA devido ao início da utilização da estrutura gerada pela POF 2008-2009.

3.3. Incidência do ISS/SP sobre o IPCA/SP

Destaca-se que embora o ISS em análise neste trabalho diga respeito apenas ao município de São Paulo, a análise do IPCA do IBGE de São Paulo diz respeito a Região Metropolitana de São Paulo, que é definida pela Constituição Federal de 1988 como “agrupamentos de municípios limítrofes, com o objetivo de integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum” (Art. 25, § 3º). (IBGE, CENSO 2010).⁵²

Dos 84 subitens considerados como serviços⁵³ do IPCA Estrutura 2008-2009, apenas 69 estão presentes na estrutura do IPCA de São Paulo com um peso de 53,94% do total em dezembro de 2015. Desses, apenas 43 foram tributados pelo ISS/SP com alíquota diferente de zero em algum momento entre 2006 e 2015. Juntos, esses 43 subitens tem um peso no IPCA de 22,41% . A tabela C2 no Anexo C lista todos os subitens de serviços, a alíquota de ISS e o peso no IPCA/SP em dezembro de 2015.

Tendo as alíquotas de ISS de todos os subitens de serviços do IPCA/SP e a suas variações ao longo do período de análise pode-se calcular a alíquota média do ISS sobre os produtos do IPCA ponderada na forma abaixo,

$$\begin{aligned} ISS &= \sum ISS_i \cdot peso_i \\ \sum peso_i &= 1 \end{aligned} \tag{22}$$

A tabela 43 mostra a incidência do ISS por Grupos e Itens do IPCA/SP, o peso de subitens de serviços dentro de determinado Grupo ou Item, o peso de subitens tributados pelo ISS de determinado Grupo ou Item e o seu peso no IPCA/SP

⁵² A Região Metropolitana de São Paulo é composta por 39 municípios e possui 20 milhões de habitantes, 11 milhões no município de São Paulo. Os municípios que compõem a RMSP são: Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapevi, Itapeverica da Serra, Itaquaquecetuba, Jandira, Jquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista.

⁵³ Seguindo Santos et al (2016) conforme apresentado no Capítulo I.

Tabela 43: Alíquota do ISS no município de São Paulo e Peso no IPCA/SP em dezembro de 2015

	Grupo/Item	Peso de Serviços	Peso de Serviços tributados pelo ISS	Incidência do ISS	Peso no IPCA/SP
1	Alimentação e bebidas	40.37%	0%	0%	23.74
1201	Alimentação fora do domicílio	100%	0%	0%	9.59
2	Habitação	82.67%	20.44%	1.02%	15.41
2101	Aluguel e taxas	100%	24.47%	1.22%	7.36
2103	Reparos	61.91%	61.91%	3.10%	2.18
2202	Energia elétrica residencial	100%	0%	0%	4.04
3	Artigos de residência	9.83%	9.83%	0.49%	3.81
3301	Consertos e manutenção	100%	100%	5.00%	0.37
5	Transportes	54.53%	20.76%	1.04%	19.94
5101	Transporte público	100%	2.93%	0.15%	4.28
5102	Veículo próprio	41.69%	40.96%	2.05%	9.63
6	Saúde	51.58%	51.58%	1.03%	11.61
6201	Serviços médicos e dentários	92.45%	92.45%	1.85%	1.19
6202	Serviços laboratoriais e hospitalares	100%	100%	2.00%	0.51
6203	Plano de saúde	100%	100%	2.00%	4.38
7	Despesas pessoais	80.43%	39.60%	1.90%	11.25
7101	Serviços pessoais	100%	37.42%	1.87%	6.81
7201	Recreação	70.42%	60.03%	2.72%	3.18
8	Educação	85.32%	85.32%	2.07%	4.95
8101	Cursos regulares	100%	100%	2.00%	3.33
8104	Cursos diversos	100%	100%	4.01%	0.89
9	Comunicação	97.19%	0%	0%	3.79
TOTAL DO IPCA/SP		53.94%	22.26%	0.82%	1

Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE e da Prefeitura do Município de São Paulo

O grupo com maior peso no IPCA/SP é o de Alimentação e Bebidas, sendo 40% da sua composição formada por serviços de alimentação fora do domicílio. Entretanto esses serviços não são tributados pelo ISS sendo tributados pelo ICMS. Os outros grupos que não têm nenhum subitem tributado pelo ISS são Vestuário, pois é composto apenas de produtos e Comunicações, que embora composto 97,2% de serviços, não tem nenhum subitem tributado.⁵⁴

Os serviços de Habitação, Transporte e Saúde tem uma alíquota média de ISS semelhante, de aproximadamente 1% enquanto que Despesas Pessoais e Educação são os grupos com a alíquota média mais elevada de aproximadamente 2%.

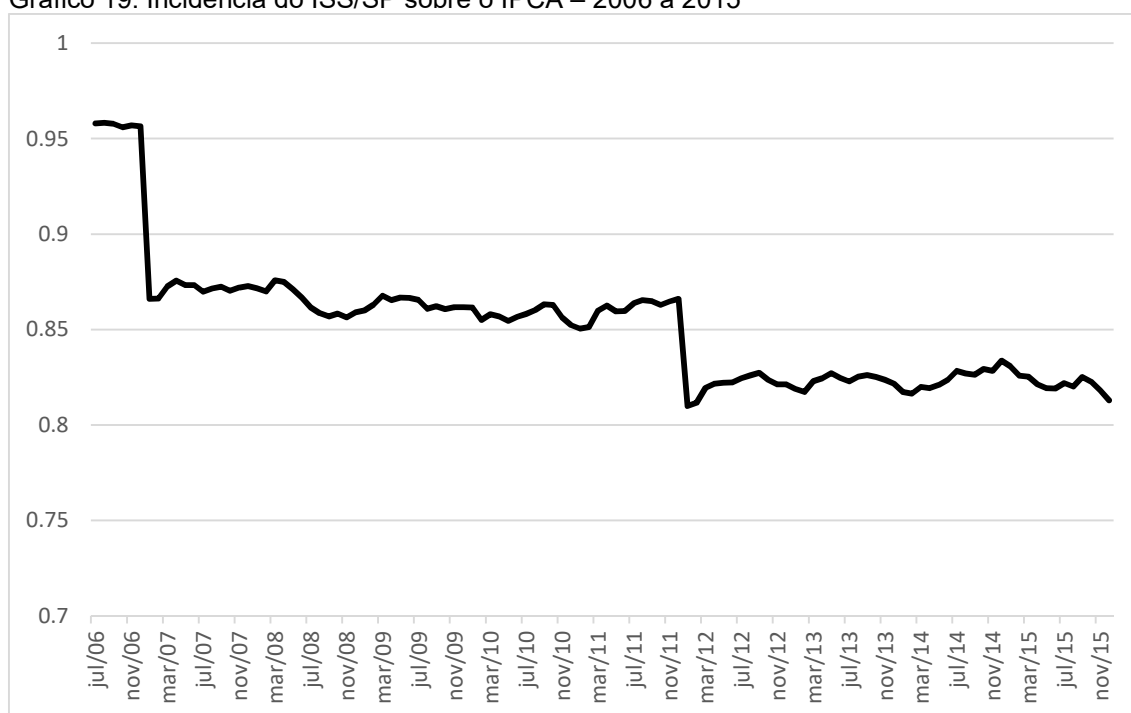
No total, a alíquota média de ISS sobre o IPCA de São Paulo era de 0,82% em dezembro de 2015.

⁵⁴ O subitem Correios, tributado pelo ISS, deixou de fazer parte da ponderação do IPCA/SP a partir de janeiro de 2012 com a mudança de estrutura.

No período analisado apenas uma mudança de alíquota que impactou significativamente as alíquotas médias: a isenção de ISS do ensino superior que derrubou a alíquota média do grupo de Educação de mais de 3% para aproximadamente 2% em janeiro de 2007. As demais séries permanecem bastante estáveis, com a série de despesas pessoais se reduzindo no tempo devido à perda de peso dos subitens que a compõe.

O gráfico 19 abaixo, mostra a série da alíquota média do ISS sobre o IPCA/SP ao longo do período de 2006 a 2015. Este também é bastante estável, sendo perceptível mais uma vez apenas a redução devido a isenção do ensino superior e a ruptura da estrutura de ponderação que reduziu a participação de subitens tributados pelo ISS na ponderação do IPCA/SP.

Gráfico 19: Incidência do ISS/SP sobre o IPCA – 2006 a 2015



Fonte: Elaboração com base nos dados do IBGE e da Prefeitura do Município de São Paulo

4. Mensurando o Impacto de Mudanças de Alíquotas sobre o IPCA

4.1. Modelos em Espaço de Estado

De acordo com Commandeur e Koopman (2007), o processo dinâmico não observado no tempo t é o estado da série temporal, que pode consistir de vários componentes. Os componentes descritivos são: o nível; a inclinação; e a sazonalidade da série. Os componentes explicativos são: as variáveis explicativas; e de intervenção.

Os modelos univariados em espaço de estado podem ser escritos na forma:

$$y_t = Z'_t \alpha_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (23)$$

$$\alpha_{t+1} = T_t \alpha_t + R_t \eta_t \quad \eta_t \sim NID(0, Q_t) \quad (24)$$

Onde y_t e ε_t são escalares. Z'_t é uma matriz $m \times 1$, chamada vetor de observação; T_t é uma matriz $m \times m$, chamada matriz de transição, α_t , é uma matriz $m \times 1$, chamada vetor de estado, e m denota o número de elementos do vetor de estado.

R_t é uma matriz $m \times m$, que em geral é uma matriz identidade, porém em alguns modelos pode ser da ordem $m \times r$, sendo $r < m$ e consistindo das r primeiras colunas da matriz identidade I_m , é chamada de matriz de seleção pois seleciona as linhas das equações de estado que tem termos de distúrbios diferentes de zero.

η_t é um vetor $r \times 1$ que contem os r distúrbios de estado com média zero e variância Q_t , matriz diagonal $r \times r$.

A equação (1) é chamada a equação de observação e a equação (2) é a equação de estado ou de transição.

O modelo de nível local é o caso mais simples onde $m = 1$, e portanto:

$$Z'_t = T_t = R_t = 1$$

As equações (1) e (2) podem ser escritas como:

$$y_t = \alpha_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (25)$$

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t + \eta_t \quad \eta_t \sim NID(0, \sigma_\eta^2) \quad (26)$$

O modelo de tendência linear local requer um vetor de estado 2×1 : um elemento para o nível e um para a tendência.

$$y_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (27)$$

$$\mu_{t+1} = \mu_t + v_t + \xi_t \quad \xi_t \sim NID(0, \sigma_\xi^2) \quad (28)$$

$$v_{t+1} = v_t + \zeta_t \quad \zeta_t \sim NID(0, \sigma_\zeta^2) \quad (29)$$

As equações (25), (26) e (27) podem ser reescritas na forma (21) e (22) onde:

$$\alpha_t = \begin{pmatrix} \mu_t \\ v_t \end{pmatrix}, \eta_t = \begin{pmatrix} \xi_t \\ \zeta_t \end{pmatrix}, T_t = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, Z_t = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, Q_t = \begin{bmatrix} \sigma_\xi^2 & 0 \\ 0 & \sigma_\zeta^2 \end{bmatrix} \text{ e } R_t = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

O modelo com variável de intervenção determinística da forma

$$y_t = \mu_t + \lambda_t x_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (30)$$

$$\mu_{t+1} = \mu_t + \xi_t \quad \xi_t \sim NID(0, \sigma_\xi^2) \quad (31)$$

$$\lambda_{t+1} = \lambda_t \quad (32)$$

pode ser escrito na forma (1) e (2) onde:

$$\alpha_t = \begin{pmatrix} \mu_t \\ \lambda_t \end{pmatrix}, \eta_t = \xi_t, T_t = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, Z_t = \begin{pmatrix} 1 \\ x_t \end{pmatrix}, Q_t = \sigma_\xi^2 \text{ e } R_t = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

A estratégia econométrica utilizada para seleção do modelo é a abordagem *general to specific (gets)* da *London School of Economics (LSE)* baseado nos trabalhos de Saragan e Hendry. (HENDRY, PAGAN e SARAGAN, 1984 e HENDRY, 1987).

O objetivo da estratégia *gets* é encontrar o modelo mais parcimonioso, com parâmetros estáveis e erros não autocorrelacionados, homocedáticos e normais. O ponto de partida é a definição do modelo geral irrestrito que adequadamente caracterize a evidência empírica de acordo com a teoria econômica.

O primeiro passo, portanto, é a definição do modelo irrestrito que inclui todas as variáveis selecionadas inicialmente. O segundo passo é a exclusão das variáveis com menor significância, isto é, as variáveis com os menores valores t absolutos. A cada rodada de exclusão o modelo é reestimado. O segundo passo termina quando todas as variáveis que permanecerem no modelo forem estatisticamente significativas a um nível de confiança pré-estabelecido. Além disso, cada modelo estimado é sujeito a uma série de testes de diagnóstico. Quando um teste falha o modelo é rejeitado. Por fim, caso seja necessário, o critério de informação de Schwarz pode ser utilizado para decidir entre os modelos restantes.

Neste trabalho, o primeiro passo consiste na definição do modelo irrestrito como sendo um modelo em Estado de Espaço conforme descrito anteriormente.

O modelo irrestrito é composto pelas variáveis: i) como a variável dependente, y_t , o IPCA do subitem em questão; ii) uma variável de nível estocástico; iii) uma variável de tendência estocástica; iv) para a avaliação do impacto das variações de alíquota cinco variáveis de intervenção do tipo *dummy*.

São incorporadas ao modelo, portanto, cinco *dummies* para cada variação de alíquota. Uma para o período que ocorreu a variação da alíquota, uma para o período anterior e uma para

cada um os três períodos seguintes. Para as modelos referentes ao ICMS/SP e ISS/SP é incluído no modelo também uma variável explicativa referente a série de IPCA do Brasil exceto São Paulo (IPCA_BR-SP, ver construção abaixo).

No segundo passo de exclusão de variáveis são analisadas as significâncias das *dummies* de intervenção. As variáveis menos significativas vão sendo excluídas do modelo que é então reestimado para uma nova rodada de exclusão. Esse passo é repetido até que todas as variáveis do modelo sejam estatisticamente significativas a um nível de confiança de 10% determinado arbitrariamente.

Nesse passo também são analisadas as variâncias dos distúrbios de nível, de tendência, e da variável explicativa IPCA_BR-SP nos casos do ICMS/SP e ISS/SP que foram consideradas inicialmente no modelo irrestrito como estocásticas. Caso as variâncias sejam próximas de zero, estas passam a ser consideradas como variáveis determinísticas. Nesse caso, na rodada seguinte, a significância dessas variáveis estimadas como determinísticas são então avaliadas para determinar se elas permanecem ou não no modelo.

A cada rodada de estimação do passo dois são realizados testes de diagnósticos nos resíduos do modelo estimado. Para ser aceito o modelo deve apresentar impreterivelmente resíduos independentes (sem autocorrelação serial), sendo desejável que sejam também homocedásticos e apresentem normalidade.

O pressuposto de independência pode ser verificado a partir da estatística de Box-Ljung $Q(P, d)$ baseada nas P primeiras autocorrelações dos resíduos e distribuída como uma χ_d^2 sob a hipótese nula de independência dos resíduos.

O pressuposto de homocedasticidade dos resíduos pode ser verificado a partir da estatística $H(h)$, testada contra uma distribuição $F(h, h)$ sob a hipótese nula de homocedasticidade.

O pressuposto de normalidade dos resíduos a partir da estatística Doornik-Hansen, que é a estatística Bowman-Shenton com a correção de Doornik e Hansen (1994), distribuída aproximadamente como uma χ_2^2 sob a hipótese nula de normalidade.

4.2. Construção da Variável IPCA do Brasil exceto São Paulo

Os índices nacionais do IPCA são obtidos a partir do cálculo de uma média aritmética ponderada dos índices regionais mensais da forma

$$IPCA_t = \sum_A^{11} W^A \cdot IPCA_t^A \quad (33)$$

Onde:

$IPCA_t^A$ é o índice da área A no período t

W^A é o peso da área A

Na mais recente atualização, tendo como fonte a POF 2008-2009, os pesos das regiões foram obtidos com base nas estimativas da população urbana para os estados, Grandes Regiões e Brasil.

$$Peso\ regional = \left(\frac{\text{população da Grande Região} * \text{coeficiente de proporcionalidade}}{\text{população urbana brasileira}} \right)$$

Os coeficientes de proporcionalidade retratam individualmente a participação da população urbana dos estados no total da população da Grande Região. Após a implantação da estrutura de ponderações POF 2002-2003 em julho de 2006, passou-se a utilizar, como base para os ponderadores das regiões, as estimativas do rendimento monetário mensal familiar disponível para as famílias residentes nas áreas urbanas das regiões do SNIPC.

A utilização da variável rendimento é compatível com o objetivo do IPCA, qual seja, ser o estimador da inflação sob a ótica do consumo final familiar, pois, por hipótese, onde há mais volume de rendimentos será maior o montante de despesas de consumo. (IBGE, 2013a)

A partir do mês de janeiro de 2014, com divulgação em fevereiro do mesmo ano, o SNIPC passou a incorporar a Região Metropolitana de Vitória/ES e o município de Campo Grande/MS, no IPCA (IBGE, 2013b)

A tabela 44 abaixo mostra a estrutura de ponderação regiões para o cálculo do IPCA nacional.

O cálculo do IPCA do Brasil exceto São Paulo (IPCA_BR-SP) se deu recalculando os pesos W^{A-SP} excluindo São Paulo de forma que

$$\sum_A^{10} W^{A-SP} = 1 \quad (34)$$

E em seguida recalculando:

$$IPCA_{SP-BR}_t = \sum_A^{10} W^{A-SP} \cdot IPCA_t^A \quad (35)$$

Tabela 44: Estrutura de ponderação as regiões

Área Pesquisada	Estruturas de pesos regionais do IPCA			
	agosto de 1999 a junho de 2006 (PNAD 1996)	julho de 2006 a dezembro de 2011 (POF 2002-2003)	janeiro de 2012 a dezembro de 2013 (POF 2008-2009)	a partir de janeiro de 2014 (POF 2008-2009)
Brasil	100	100	100	100
Belém	3.8	4.2	4.7	4.7
Fortaleza	3.3	3.9	3.5	3.5
Recife	4.2	4.1	5.1	5.1
Salvador	6.2	6.9	7.4	7.4
Belo Horizonte	9.1	10.8	11.2	10.9
Vitória	-	-	-	1.8
Rio de Janeiro	13.4	13.7	12.5	12.1
São Paulo	36.3	33.1	31.7	30.7
Curitiba	7.5	7.4	7.8	7.8
Porto Alegre	9.2	8.9	8.4	8.4
Campo Grande	-	-	-	1.5
Goiânia	3.8	3.7	4.4	3.6
Brasília	3.7	3.4	3.5	2.8

Fonte: IBGE (2013a, 2013b)

5. Estimações e Resultados

5.1. IPI

As subseções abaixo descrevem as variações de alíquota dos subitens tributados *ad valorem* IPI e os resultados obtidos das estimações dos Modelos em Espaço de Estado.

5.1.01. Automóvel novo

O IPI dos automóveis passou por dois períodos de redução de alíquota. O primeiro durou de dezembro 2008 a abril de 2010. O segundo de maio de 2012 a janeiro de 2013 quando as alíquotas voltaram a serem elevadas gradualmente.

Destaca-se que em novembro de 2011 as alíquotas de todos os NCM de automóveis (que variam de acordo com as cilindradas do veículo) foram aumentadas em 30 pontos percentuais, entretanto os veículos fabricados no MERCOSUL passaram a ter uma redução dos mesmo 30 pontos percentuais. Na prática significando que a alíquota do IPI foi elevada em 30 p.p. para veículos importados de fora da região do MERCOSUL

A tabela abaixo mostra as variações de alíquotas de IPI de automóveis no período.

Tabela 45: Alíquota de IPI de Automóvel novo – 2006 a 2015

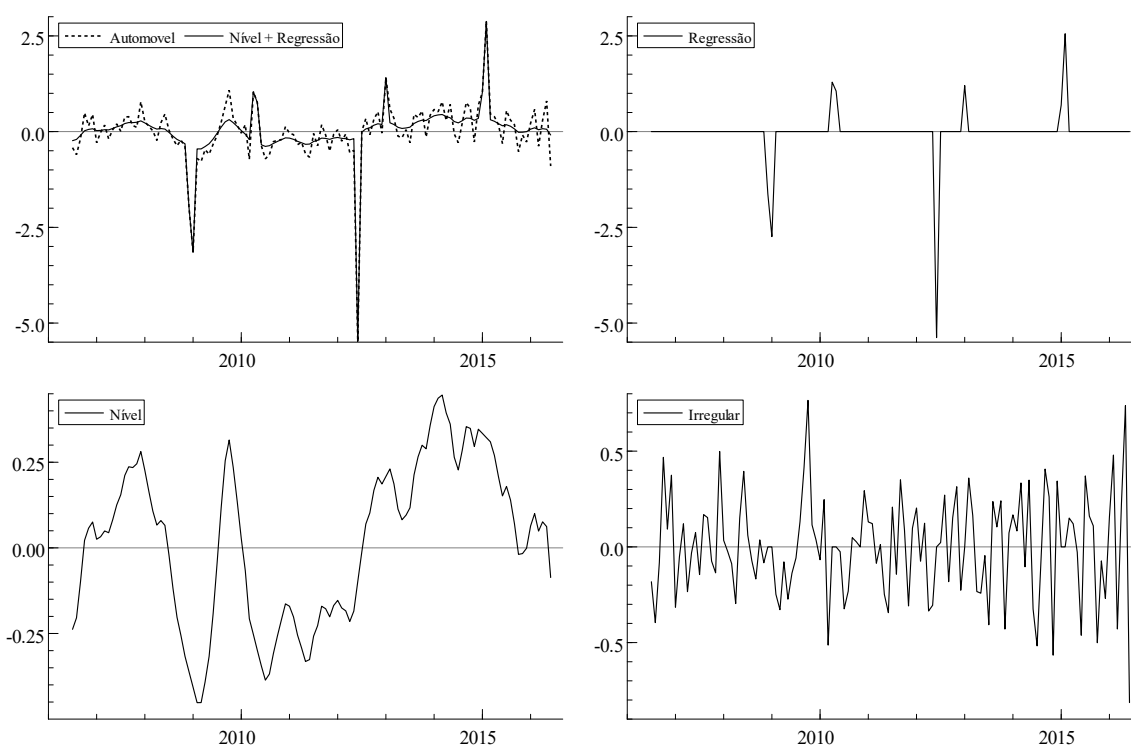
	Cilindrada até 1000 cm ³	Cilindrada entre 1000 e 2000 cm ³	Cilindrada superior a 2000 cm ³
2006.01 a 2008.11	7	13	25
2008.12	0	6.5	18
2010.04	7	13	25
2011.09*	37	43	55
2012.05	30	36.5	55
2013.01	32	38	55
2014.01	33	40	55
2015.01	37	43	55

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Elevação de alíquota apenas para veículos de fora do MERCOSUL

A figura abaixo mostra os gráficos dos componentes estimados do modelo selecionado de acordo com os critérios destacados na seção 4.1 para o IPCA de Automóveis e a tabela os coeficientes estimados para as *dummies* significativas

Figura 5: Modelo Em Espaço de Estado - Automóveis



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 46: Coeficientes das *dummies* de intervenção – Automóvel Novo

	Coeficiente	t-valor	Prob
d2008.12	-1.63	-4.54	0.00001
d2009.01	-2.74	-7.65	0.00000
d2010.04	1.29	3.60	0.00047
d2010.05	1.06	2.95	0.00386
d2012.06	-5.38	-15.23	0.00000
d2013.01	1.20	3.40	0.00094
d2015.01	0.70	1.94	0.05496
d2015.02	2.56	7.13	0.00000

Fonte: Elaboração própria.

Os coeficientes estimados mostram que a redução de alíquota de 7 pontos percentuais ocorrida em dezembro de 2008 teve um impacto de sobre o IPCA de -4,4 em dois meses. O fim da redução, que elevou a alíquota novamente a 7%, em abril de 2010, teve um impacto sobre o IPCA de 2,4.

Já na segunda onda de reduções, em maio de 2012, o impacto sobre o IPCA foi concentrado no primeiro mês em -5,4. O aumento da alíquota foi escalonado ao longo de três anos, com uma elevação em janeiro de 2013 de 2 p.p. que teve um impacto sobre o IPCA de 1.2. O segundo aumento de 1 p.p., em janeiro de 2014, não apresentou impacto significativo no modelo. O terceiro aumento 4 p.p. teve um impacto de 2,6 sobre o IPCA.

Destaca-se que, observando o gráfico de nível do modelo, após a segunda redução de IPI de automóveis a inflação dos automóveis entraram em um período tendência de elevação.

A tabela abaixo mostra os testes realizados nos resíduos do modelo selecionado.

Tabela 47: Diagnóstico dos Resíduos – Automóvel Novo

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	30.66	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(37)	1.49	1.53	1.73	2.18
Normalidade	N	1.34	4.61	5.99	9.21

Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob
2	-0.07	1.12	0.29
3	0.04	1.29	0.52
4	-0.07	1.89	0.60
5	-0.12	3.62	0.46
6	-0.09	4.68	0.46
12	0.10	12.70	0.31

Fonte: Elaboração própria.

5.1.02. Material de Construção

A partir de março de 2009 foi lançado um pacote de redução de IPI de materiais de construção que afetou os seguintes subitens do IPCA: material de pintura, cimento, tinta, ferragens, revestimento de piso e parede, material hidráulico e material elétrico. Naquele período, esses subitens conjuntamente tinham um peso de 0,6% do IPCA. A lista completa das variações de alíquotas de material de construção encontra-se no Anexo C.

Ferragens

A redução do IPI de materiais de construção afetou o subitem “ferragens” através dos NCM referentes a cadeados, fechaduras, ferrolhos, partes de cadeados e fechaduras e dobradiças de qualquer tipo. Uma parte desses produtos já havia sofrido uma redução de alíquota em outubro de 2010.

Não foi encontrado um modelo que satisfizesse os critérios de seleção.

Material de Eletricidade

Os disjuntores tiveram redução de IPI de 15% para 10% em março de 2009. Apesar de as *dummies* de intervenção estimadas apresentarem coeficiente significativo de aproximadamente -4 em março de 2009 não foi encontrado um modelo que satisfizesse os critérios de seleção devido a presença de autocorrelação nos resíduos.

Material de Pintura

Este subitem engloba diversos produtos tais como cal, lixas, rolos, pincéis e argamassas. As reduções do pacote de material de construção afetam apenas a posição 32.14, referente a argamassas⁵⁵, portanto apenas uma pequena parte dos NCM que compõe esse subitem.

Não foi encontrado um modelo que satisfizesse os critérios de seleção devido a presença de autocorrelação nos resíduos. As *dummies* de intervenção também não são significativas.

Revestimento

O subitem de revestimento de piso e parede foi afetado por reduções de IPI em diferentes momentos. Juntamente com o pacote do material de construção de março de 2009, as alíquotas

⁵⁵ 32.14 Mástique de vidraceiro, cimentos de resina e outros mástiques; indutos utilizados em pintura; indutos não refratários do tipo dos utilizados em alvenaria.

dos NCM das posições 6907 e 6908 referentes a ladrilhos e placas de revestimentos foram zeradas.

Posteriormente, em dezembro de 2010 foram reduzidas também as alíquotas da subposição 4418.7, painéis montados para revestimento de pisos de 10% para 5%. Em setembro de 2012, esses tiveram a alíquota zerada juntamente com o NCM 3918.10.00, também referente a revestimento de pisos.

Em dezembro de 2012 papéis e revestimentos de parede também têm a alíquota reduzida de 20% para 10% com um posterior aumento para 15% em julho de 2013.

Não foi encontrado um modelo que satisfizesse os critérios de seleção devido a presença de autocorrelação nos resíduos.

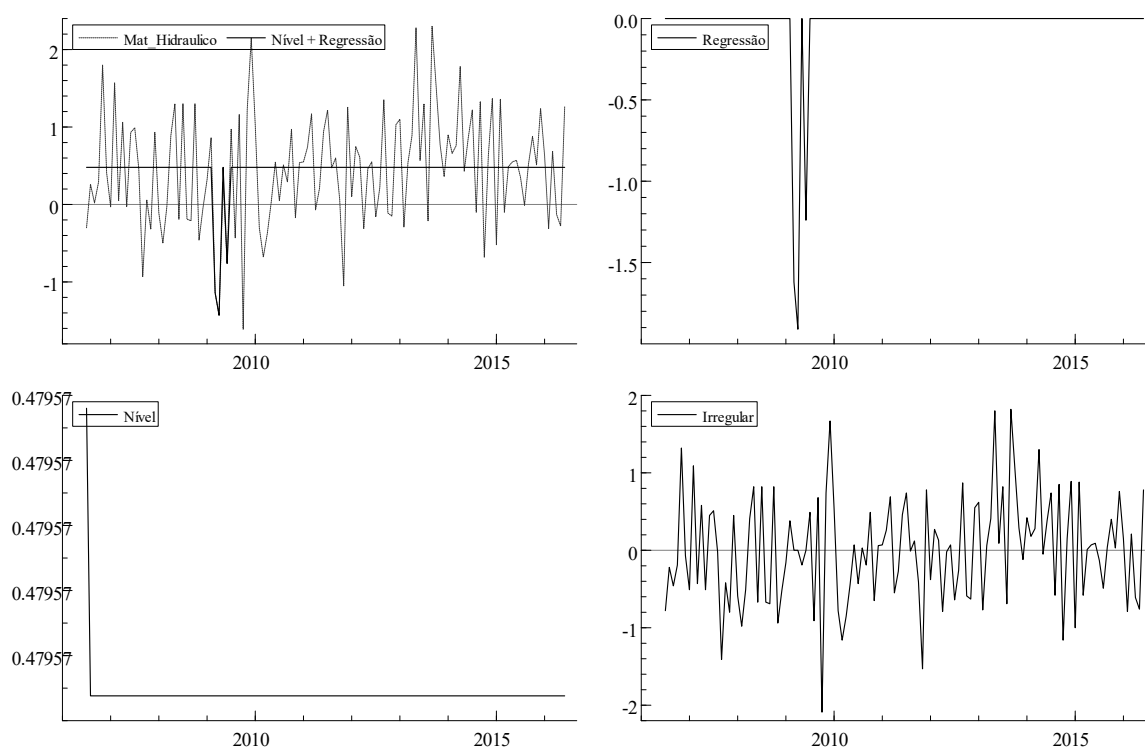
Material Hidráulico

No período entre março e junho de 2009 foi zerada a alíquota de diversos códigos NCM referentes a torneiras, válvulas, banheiras, boxes para chuveiros, pias, lavatórios, bides, sanitários e seus assentos e tampas, caixas de descarga e artigos semelhantes. Esses produtos tinham alíquotas de IPI diferentes (ver tabela no anexo) porém a maioria era de 5%.

O modelo selecionado apresentou *dummies* de intervenção com coeficientes significativos nos meses de março, abril e junho que somados representam um impacto de -4,7 sobre o IPCA. A figura e tabelas abaixo mostram os resultados do modelo selecionado.

As tabelas e figura abaixo mostram os resultados do modelo selecionado.

Figura 6: Modelo em Espaço de Estado – Material Hidráulico



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 48: Coeficientes da *dummy* de intervenção – Material Hidráulico

	Coefficiente	t-valor	Prob
d2009.03	-1.6	-2.3	0.0
d2009.04	-1.9	-2.7	0.0
d2009.06	-1.2	-1.8	0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 49: Diagnóstico dos Resíduos – Material Hidráulico

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	21.50	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(38)	0.88	1.52	1.72	2.16
Normalidade	N	0.71	4.61	5.99	9.21
Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob		
2	0.00	2.11	0.15		
3	0.00	2.11	0.35		
4	-0.02	2.17	0.54		
5	0.18	6.27	0.18		
6	0.04	6.50	0.26		
12	-0.06	8.91	0.63		

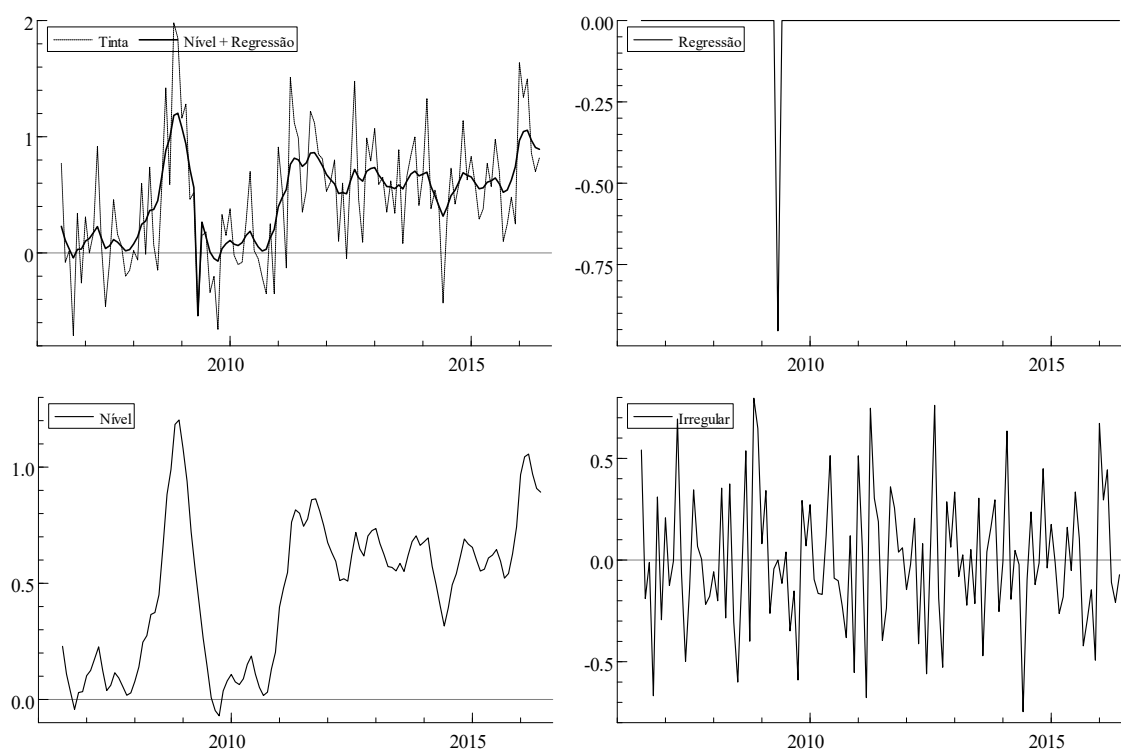
Fonte: Elaboração própria.

Tinta

O pacote de redução do IPI de material de construção de março de 2009 alterou a alíquota de todos os produtos da posição 32.09 do NCM que refere-se a “Tintas e vernizes, à base de polímeros sintéticos ou de polímeros naturais modificados, dispersos ou dissolvidos num meio aquoso”. Estes produtos anteriormente tinham uma alíquota de 5% que foi reduzida a zero.

A figura abaixo mostra os gráficos dos componentes do modelo estimado.

Figura 7: Modelo em Espaço de Estado - Tinta



Fonte: Elaboração própria.

O modelo selecionado apresentou apenas uma *dummy* de intervenção positiva no mês de maio de 2009, dois meses após a redução de alíquota em 5 p.p., com um impacto de -1 sobre o IPCA.

Tabela 50: Coeficientes da *dummy* de intervenção – Tinta

	Coeficiente	t-valor	Prob
d2009.05	-0.95	-2.22	0.02848

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 51: Diagnóstico dos Resíduos – Tinta

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	20.16	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(39)	0.62	1.51	1.7	2.14
Normalidade	N	7.92	4.61	5.99	9.21

Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob
2	-0.03	0.29	0.59
3	-0.01	0.30	0.86
4	-0.15	3.05	0.38
5	-0.01	3.06	0.55
6	0.01	3.09	0.69
12	-0.06	7.02	0.80

Fonte: Elaboração própria.

Cimento

Todo este subitem foi afetado pela redução do IPI em março de 2009 de 4% para zero.

Apesar dos modelos estimados apresentarem *dummies* de intervenção estatisticamente diferentes de zero para abril e maio de 2009 (com coeficientes estimados em -2) não foi possível selecionar um modelo que atendesse os critérios de seleção devido a presença de autocorrelação nos resíduos.

5.1.03. Linha Branca

Refrigerador

Os refrigeradores tiveram dois períodos de alíquotas reduzidas. De abril de 2009 a fevereiro de 2010 e de dezembro de 2011 a fevereiro de 2013 quando a alíquota passa a ser gradualmente elevada.

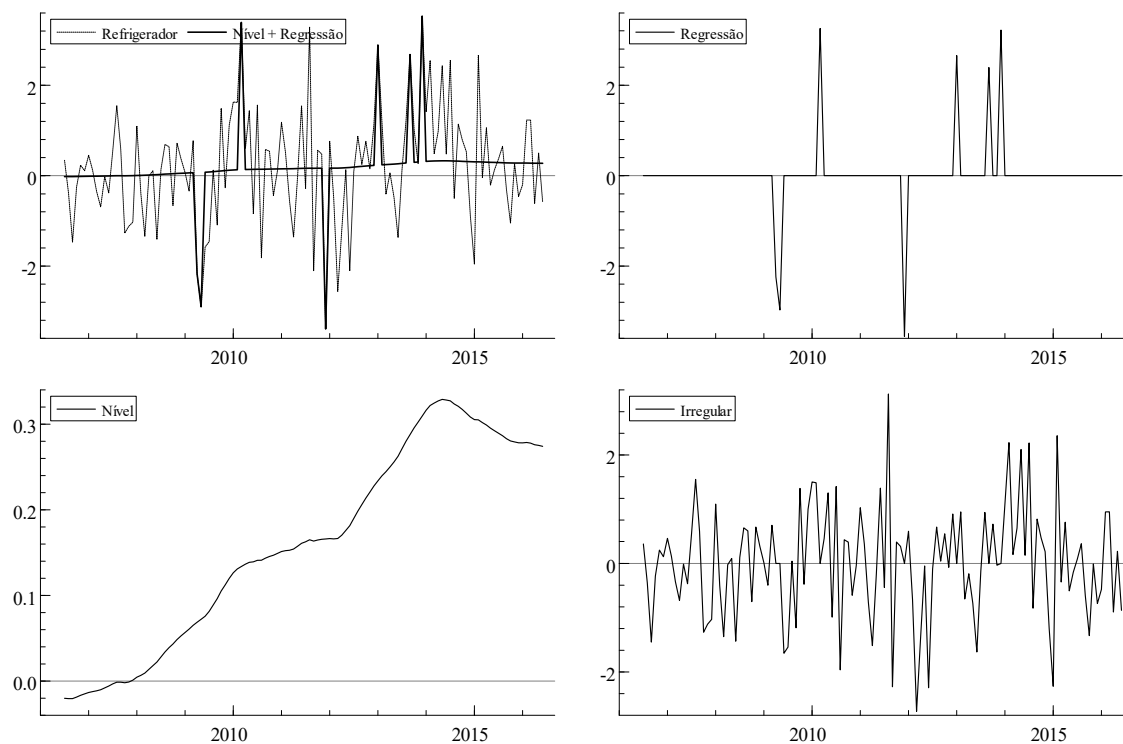
As tabelas e figura abaixo mostram os resultados do modelo selecionado.

Tabela 52: Alíquota de IPI de Refrigerador – 2006 a 2015

	de 2006.01 a 2009.04	2009.04	2010.02	2011.12	2013.02	2013.07	2013.10
Refrigerador	15	5	15	5	7.5	8.5	10

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8: Modelo em Espaço de Estado - Refrigerador



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 53: Coeficientes das *dummies* de intervenção – Refrigerador

	Coeficiente	t-valor	Prob
d2009.04	-2.24	-2.10	0.03806
d2009.05	-2.97	-2.79	0.00625
d2010.03	3.26	3.05	0.00282
d2011.12	-3.56	-3.34	0.00115
d2013.01	2.66	2.49	0.01419
d2013.09	2.39	2.24	0.02687
d2013.12	3.22	3.02	0.00314

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 54: Diagnóstico dos Resíduos – Refrigerador

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	38.37	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(37)	1.67	1.53	1.73	2.18
Normalidade	N	0.87	4.61	5.99	9.21

Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob
2	0.12026	1.82	0.1775
3	0.024189	1.89	0.3892
4	-0.010605	1.90	0.5933
5	0.038659	2.08	0.7213
6	-0.056583	2.46	0.7818
12	0.042534	14.62	0.2007

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro momento de redução de alíquota de refrigeradores ocorreu em abril de 2009 quando o IPI foi reduzido de 15% para 5%. O modelo selecionado estimou que essa medida teve um impacto nos meses de abril e maio que somados totalizou -5,2%. Em fevereiro de 2010 a alíquota foi reestabelecida a 15% tendo tido um impacto de 3,3% sobre o IPCA em março de 2010. O segundo momento de redução do IPI de refrigeradores iniciou em dezembro de 2011 com nova redução de 15% para 5%.

Nesse período, os preços dos refrigeradores já apresentavam uma tendência de elevação como pode ser observado pelo gráfico de nível do modelo na figura acima e a redução da alíquota não alterou essa dinâmica.

O impacto estimado pela *dummy* de intervenção em dezembro de 2011 foi de -3,6. A elevação das tarifas se deu de forma gradual e seu impacto não foi significativo no modelo.

Máquina de lavar roupa

Assim como os refrigeradores, as máquinas de lavar também passaram por dois períodos de redução do IPI. Entretanto após o segundo período apenas os tanquinhos tiveram alíquota parcialmente reestabelecida, as demais máquinas permaneceram com a alíquota reduzida.

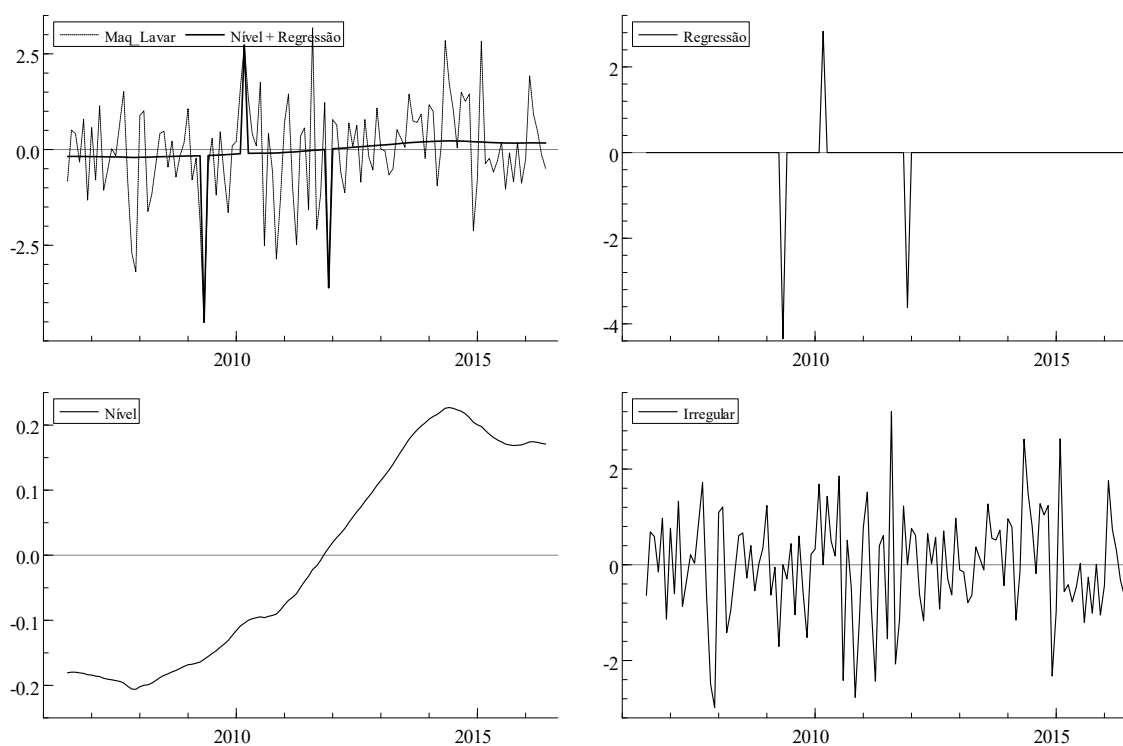
As tabelas abaixo apresentam as alíquotas e o modelo estimado.

Tabela 55: Alíquota de IPI de Máquina de lavar roupa – 2006 a 2015

	Máquina de lavar roupa	Tanquinho
de 2006.01 a 2009.03	20	10
2009.04	10	0
2010.02	20	10
2011.12	10	0
2013.02	10	3.5
2013.07	10	4.5
2013.10	10	5

Fonte: Elaboração própria.

Figura 9: Modelo em Espaço de Estado – Máquina de lavar roupa



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 56: Coeficientes das *dummies* de intervenção – Máquina de lavar roupa

	Coefficiente	t-valor	Prob
d2009.05	-4.35	-3.80	0.0002
d2010.03	2.83	2.47	0.0150
d2011.12	-3.64	-3.18	0.0019

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 57: Diagnóstico dos Resíduos – Máquina de lavar roupa

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	38.37	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(37)	1.67	1.53	1.73	2.18
Normalidade	N	0.87	4.61	5.99	9.21

Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob
2	0.12026	1.82	0.1775
3	0.024189	1.89	0.3892
4	-0.010605	1.90	0.5933
5	0.038659	2.08	0.7213
6	-0.056583	2.46	0.7818
12	0.042534	14.62	0.2007

Fonte: Elaboração própria.

As *dummies* de intervenção significativas encontradas no modelo selecionado estimaram um impacto de -4.35 sobre o IPCA no mês posterior a primeira redução, em maio de 2009, o reestabelecimento da alíquota também teve um impacto captado pelo modelo de 2,9 no mês posterior, em março de 2010.

A segunda redução também teve impacto sobre o IPCA captado pelo modelo, de -3,6 em dezembro de 2011. A elevação das alíquotas dos tanquinhos não se mostrou estatisticamente significativa.

Assim como no caso dos Refrigeradores, destaca-se que, nesse período, os preços das Máquinas de lavar roupa apresentavam uma tendência de elevação que pode ser observado pelo gráfico de nível do modelo na figura acima. A redução da alíquota não alterou essa dinâmica.

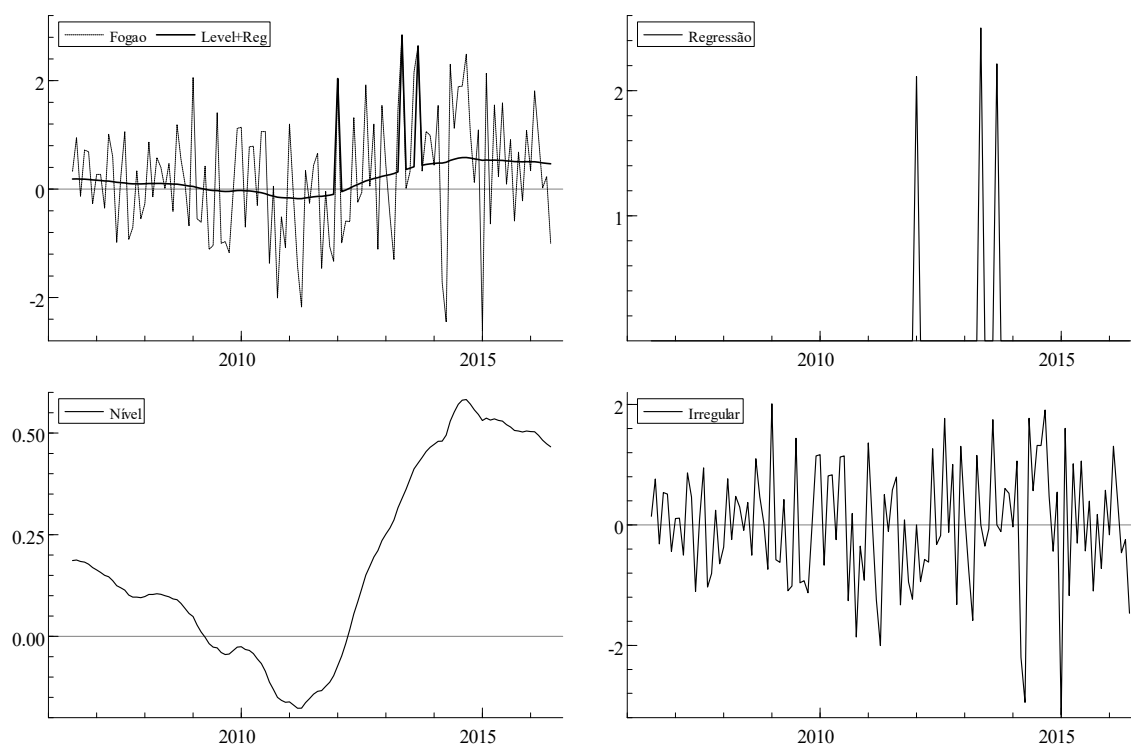
Fogão

Tabela 58: Alíquota de IPI de Fogão – 2006 a 2015

	Fogão
de 2006.01 até 2009.03	4
2009.04	0
2009.11	2
2010.02	4
2011.12	0
2013.02	2
2013.07	3
2013.1	4

Fonte: Elaboração própria.

Figura 10: Modelo em Espaço de Estado – Fogão



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 59: Coeficientes das *dummies* de intervenção – Fogão

	Coeficiente	t-valor	Prob
d2012.01	2.11	2.02	0.0455
d2013.05	2.50	2.39	0.0183
d2013.09	2.21	2.12	0.0363

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 60: Diagnóstico dos Resíduos – Fogão

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,22)	16.55	30.80	33.9	40.3
Homocedasticidade	H(38)	2.66	1.52	1.72	2.16
Normalidade	N	2.35	4.61	5.99	9.21
Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob		
3	-0.04	1.73	0.1885		
4	-0.01	1.74	0.4197		
5	-0.22	7.40	0.0601		
6	0.07	7.95	0.0934		
7	-0.05	8.30	0.1402		
12	0.08	10.18	0.4248		

Fonte: Elaboração própria.

O modelo selecionado referente ao subitem Fogão não apresentou nenhuma *dummy* de reduções de alíquotas estatisticamente significativa. Apenas as elevações foram captadas pelo modelo, com aumentos de aproximadamente 2 em janeiro de 2012 após o primeiro momento de redução de alíquota e em maio e setembro de 2013, após o segundo momento.

5.1.4. Síntese dos resultados do IPI

A tabela 61 abaixo mostra uma síntese dos resultados das estimações do IPI.

Para um determinado período a primeira linha mostra a variação da alíquota enquanto que a segunda linha mostra a soma dos coeficientes estimados para aquela intervenção.

Tabela 61: Síntese dos resultados - IPI

Automóvel							
	2008.12	2010.04	2012.05	2013.01	2014.01	2015.01	
Automóvel Novo	-7	+7	-7	+2	+1	+4	
	-4.37	2.35	-5.38	1.2	-	3.26	
Material de Construção							
Ferragens	na						
Material de Eletricidade	na						
Material de Pintura	na						
Revestimento	na						
	2009.03						
Material Hidráulico	-5						
	-4.7						
	2009.03						
Tinta	-5						
	-0.95						
Cimento	na						
Linha Branca							
	2009.04		2010.02	2011.12	2013.02	2013.07	2013.10
Refrigerador	-10		+10	-10	+2.5	+1	+1.5
	-5.21		+3.26	-3.56	+2.66	+2.39	+3.22
	2009.04		2010.02	2011.12	2013.02	2013.07	2013.10
Máquina de lavar	-10		+10	-10	+3.5*	+1*	+0.5*
	-4.35		+2.83	-3.64	-	-	-
	2009.04	2009.11	2010.02	2011.12	2013.02	2013.07	2013.10
Fogão	-4	+2	+2	-4	+2	+1	+1
	-	-	-	+2.11	+2.5	-	+2.21

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *Apenas para tanquinhos.

Destaca-se que a política de reduções de IPI teve o forte impacto sobre os preços dos automóveis. As reduções de alíquotas foram repassadas em grande magnitude nos dois períodos. A redução de alíquota dos automóveis do primeiro período, em 2008, teve impacto sobre o IPCA maior que a elevação em 2009. Após a segunda redução de alíquota, em 2012, a inflação dos automóveis entrou em um período de tendência positiva e os aumentos de alíquota, embora graduais, foram repassado mais fortemente aos preços.

Em relação aos materiais de construção, não foi possível obter modelos que atendessem os critérios de seleção para a maioria dos subitens. Apenas para Material hidráulico e Tinta foi possível selecionar modelos. A redução de alíquota de Material hidráulico foi repassada quase que integralmente, enquanto que a da Tinta foi repassada em pequena proporção.

A redução de IPI da linha branca teve impacto sobre os preços de Refrigeradores e Máquina de lavar e não impactou os preços dos Fogões.

A segunda redução de IPI, em 2011, teve impacto sobre Refrigerados e Máquina de lavar menor que a primeira, em 2009.

No primeiro período (2009-2010), o impacto da redução das alíquotas sobre os preços dos Refrigeradores foi maior que a elevação, enquanto que no segundo período (2011-2013) a elevação foi mais forte que a redução.

Destaca-se ainda que a inflação dos Refrigeradores e da Máquina de lavar roupa estava com uma tendência positiva que não foi alterada em razão das reduções de alíquotas.

5.2.ICMS/SP

Para os modelos referentes ao IPCA de São Paulo foi utilizada na análise além das *dummies* de intervenção a variável referente ao IPCA do subitem em questão do Brasil exceto São Paulo conforme construção descrita na seção 4.2. O objetivo dessa variável é que ela capte variações do IPCA de São Paulo que tenham sido causadas por fatores exógenos que afetaram também o IPCA dos demais estados.

5.2.01. Maçã e Pera

Em setembro de 2008 o Estado de São Paulo, através do Decreto 53.480/2008 passou a conceder isenção de ICMS para maçãs e peras. Outros estados já concediam essa isenção desde 2005, através do Convênio ICMS 94/05.

Não foi encontrado um modelo que satisfizesse os critérios de seleção devido a presença de autocorrelação nos resíduos.

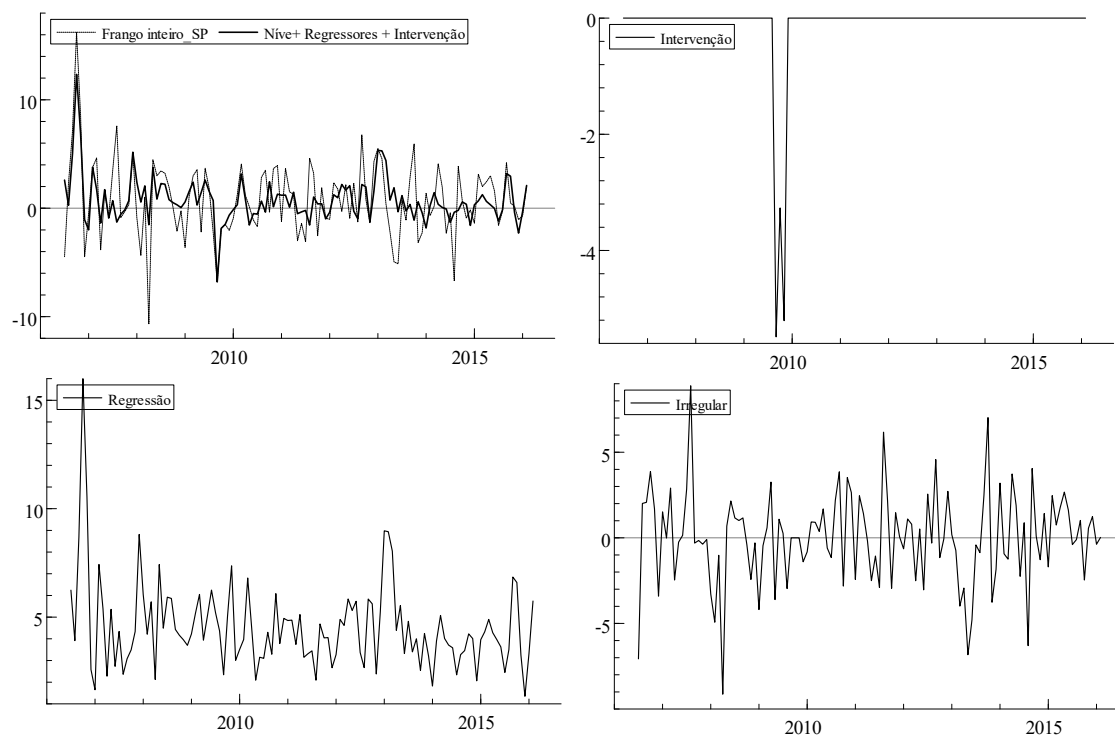
5.2.02. Carnes

A partir de setembro de 2009 o governo de São Paulo isentou a produção e comercialização de carnes e produtos resultantes de abate em frigorífico paulista da cobrança do ICMS. A medida reduz a carga tributária de 7% para zero e abrange a distribuição de carnes e demais produtos comestíveis frescos, resfriados, congelados, salgados, secos ou temperados, resultantes do abate de aves, leporídeos (coelhos e lebres) e animais dos rebanhos bovino, bufalino, caprino, ovino e suíno.

Essa alteração atinge o item Carnes do IPCA/SP e os subitens Frango inteiro e Frango em pedaços. Para o item Carnes e para o subitem Frango em pedaços não foram encontrados modelos que satisfizesse os critérios de seleção.

O modelo selecionado para o subitem Frango Inteiro, o impacto estimado da redução da alíquota foi de -14 ao longo dos meses de setembro, outubro e novembro.

Figura 11: Modelo em Espaço de Estado – Frango Inteiro



Fonte: Elaboração própria

Tabela 62: Coeficientes das *dummies* de intervenção – Frango Inteiro

	Coeficiente	t-valor	Prob
Outlier 2009(9)	-5.49	-1.94	0.0545
Outlier 2009(10)	-3.27	-1.16	0.2472
Outlier 2009(11)	-5.21	-1.84	0.0687
Frango inteiro_BR-SP	1.70855	7.57375	0

Fonte: Elaboração própria

Tabela 63: Diagnóstico dos Resíduos – Frango Inteiro

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	22.72	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(38)	0.88	1.53	1.73	2.18
Normalidade	N	7.39	4.61	5.99	9.21
Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob		
2	0.04	0.19	0.6641		
3	0.09	1.06	0.5883		
4	-0.14	3.42	0.3309		
5	-0.13	5.50	0.2393		
6	-0.03	5.63	0.3438		
12	0.11	16.86	0.1122		

Fonte: Elaboração própria

5.2.03. Laticínios

As medidas adotadas pelo governo de São Paulo em relação a tributação de ICMS de leites e derivados fazem parte da política de incentivos fiscais do Estado na guerra fiscal do setor entre os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e do sul do país. Em janeiro de 2008 o estado de São Paulo reduziu em 100% a base de cálculo em operações com leite longa vida produzido em território paulista. Em março de 2011 o leite longa vida e o iogurte deixam de fazer parte da cesta básica, medida que na prática ampliou a alíquota dos produtos provenientes de outros estados de 7% para 18%.

Essas medidas afetam os subitens Leite longa vida; e Iogurte e bebidas lácteas. Nenhuma *dummy* de intervenção foi significativa nos modelos selecionados.

5.2.04. Água Mineral

Em fevereiro de 2015, o governo de São Paulo reduz o ICMS de 18% para 7% dos galões de água mineral retornáveis de 10 e 20 litros. Essa medida foi tomada em meio à crise hídrica que afetava o estado desde o ano anterior e elevou a demanda por água mineral. A água mineral faz parte do subitem Refrigerantes e Água Mineral. O modelo selecionado não apresentou nenhuma *dummy* de intervenção significativa.

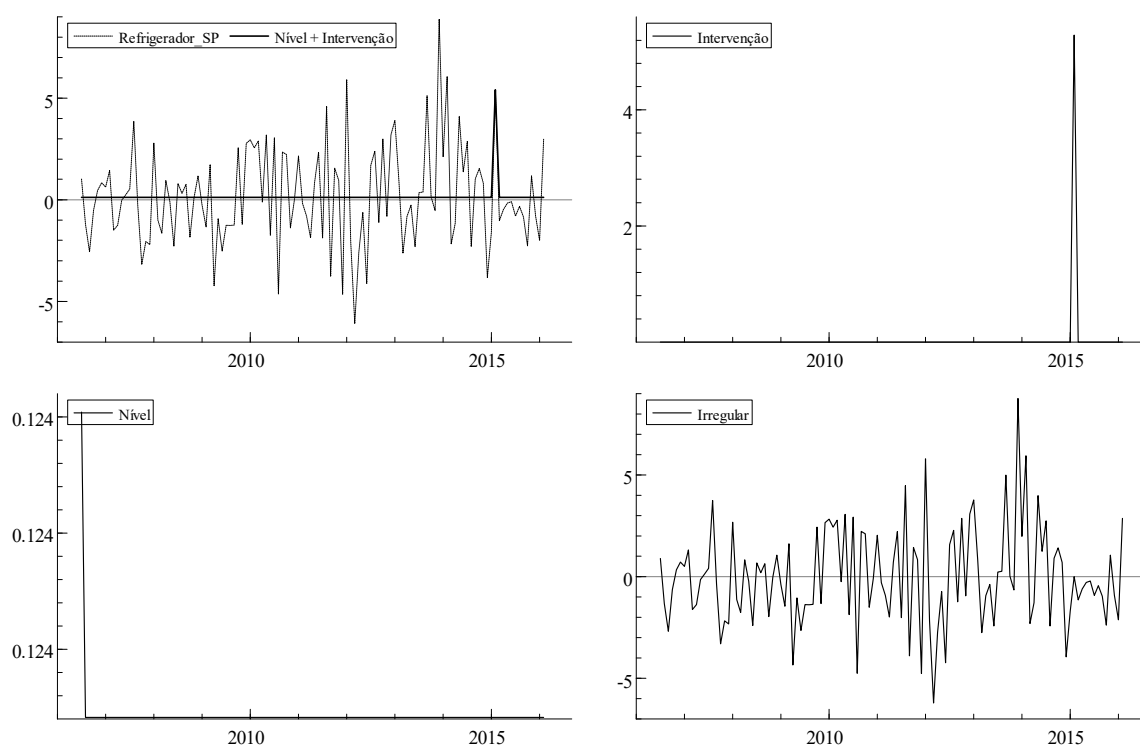
5.2.05. Linha Branca

Em março de 2011, o estado de São Paulo reduziu o ICMS da linha branca (Refrigeradores, Máquinas de lavar roupa e Fogões) de 18% para 7%. Essa medida durou até fevereiro de 2015 e, portanto, compreendeu o período de redução de IPI pelo governo federal entre dezembro de 2011 e outubro de 2013.

Para Máquina de lavar e Fogão não foram encontrados modelos que não apresentassem autocorrelação nos resíduos.

Para Refrigeradores, a redução da alíquota em março de 2011 não teve impacto significativo sobre o IPCA do subitem, entretanto a elevação da alíquota em fevereiro de 2015 teve um impacto de 5,3 no IPCA.

Figura 12: Modelo em Espaço de Estado – Refrigerador



Fonte: Elaboração própria

Tabela 64: Coeficientes das *dummies* de intervenção – Refrigerador

	Coeficiente	t-valor	Prob
Outlier 2015(2)	5.29	2.17	0.0321

Fonte: Elaboração própria

Tabela 65: Diagnóstico dos Resíduos – Refrigerador

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	24.94	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(38)	2.62	1.53	1.73	2.18
Normalidade	N	5.07	4.61	5.99	9.21

Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob
2	0.09	1.52	0.2178
3	0.14	3.88	0.1434
4	-0.06	4.33	0.2275
5	0.13	6.28	0.1792
6	-0.12	8.01	0.1555
12	0.07	13.03	0.2917

Fonte: Elaboração própria

5.3. ISS/SP

5.3.01. Ensino Superior e Pós Graduação

A partir de janeiro de 2007 a alíquota de ISS dos códigos de ISS do ensino superior, cursos de graduação e demais cursos sequenciais e de cursos de pós-graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado foram reduzidas de 5% para 2%.⁵⁶ Esses códigos de ISS têm correspondência com dois subitens presentes no IPCA/SP: ensino superior; e pós-graduação.

Nos dois casos os modelos selecionados não apresentaram nenhuma *dummy* significativa.

⁵⁶ Através da instrução normativa SF/SUREM N° 1, de 3 de janeiro de 2007: “Art. 1° Alterar de 5% (cinco por cento) para 2 % (dois por cento) a alíquota referente aos códigos de serviços 05690, 05711 e 05720, integrantes do Anexo 1 da Portaria SF n° 014, de 3 de março de 2004.”

5.3.02. Profissional Autônomo

A partir de janeiro de 2009⁵⁷, os profissionais liberais e autônomos, que tenham inscrição como pessoa física, passaram a ficar isentos do pagamento do ISS no município de São Paulo.

A tabela 66 abaixo mostra os códigos de ISS de profissionais autônomos que têm correspondência com subitens do IPCA/SP e a alíquota de ISS que era praticada antes de janeiro de 2009.

É importante destacar que a ausência de informações de que porcentagem desses serviços é prestada por profissionais autônomos prejudica a análise.

Tabela 66: Subitens do IPCA correspondentes aos itens do ISS com profissionais autônomos

IPCA	Cód. ISS	ISS	Alíquota
	1112	Prestação de serviço do grupo Construção Civil, prestado por profissional autônomo.	5%
2103042 Mão de obra	1139	Jardinagem, inclusive corte e poda de árvores (profissional autônomo).	2%
	1422	Limpeza, manutenção e conservação de imóveis, chaminés, piscinas e congêneres, inclusive fossas, prestados por profissional autônomo.	2%
	1503	Prestação de serviço não referenciado em outro código do grupo Manutenção e Decoração de Imóveis, prestado por profissional autônomo.	5%
5101002 Táxi	2348	Transporte por táxi (profissional autônomo).	2%
5101026 Transporte escolar	2410	Transporte de escolares (profissional autônomo).	5%
6201002 Médico	4073	Médico e biomédico (profissional autônomo).	2%
6201003 Dentista	4723	Dentista (profissional autônomo).	2%
6201007 Fisioterapeuta	4421	Fisioterapeuta (profissional autônomo).	2%
6201010 Psicólogo	5134	Psicólogo, clínico ou não (profissional autônomo).	2%
7101005 Manicure	08575	Prestação de serviço do grupo Higiene, e Apresentação Pessoal, prestado por profissional autônomo.	5%
7101009 Cabeleireiro	08575	Prestação de serviço do grupo Higiene, e Apresentação Pessoal, prestado por profissional autônomo.	5%
7101036 Despachante	6645	Serviços de desembaraço aduaneiro, comissários, despachantes e congêneres (profissional autônomo).	5%
7201018 Tratamento de animais	5380	Médico veterinário e zootécnico (profissional autônomo).	2%
7201095 Excursão	7110	Agente, organizador, promotor, intermediário e executor de programas de turismo, passeios, viagens, excursões, hospedagens e congêneres (profissional autônomo).	5%
8104006 Atividades físicas	5665	Instrutor de ginástica, dança, esportes, natação, artes marciais e demais atividades físicas (profissional autônomo).	2%

Fonte: Elaboração própria

Os subitens Mão de obra; Taxi; Transporte escolar; Médico; Dentista; Manicure; Cabelereiro; e Despachante não apresentaram nenhuma *dummy* de intervenção significativa nos modelos selecionados. Já o subitem Tratamento de animais apesar da *dummy* de intervenção de janeiro de 2009 ser estatisticamente significativa com valor estimado de -7, não foi possível

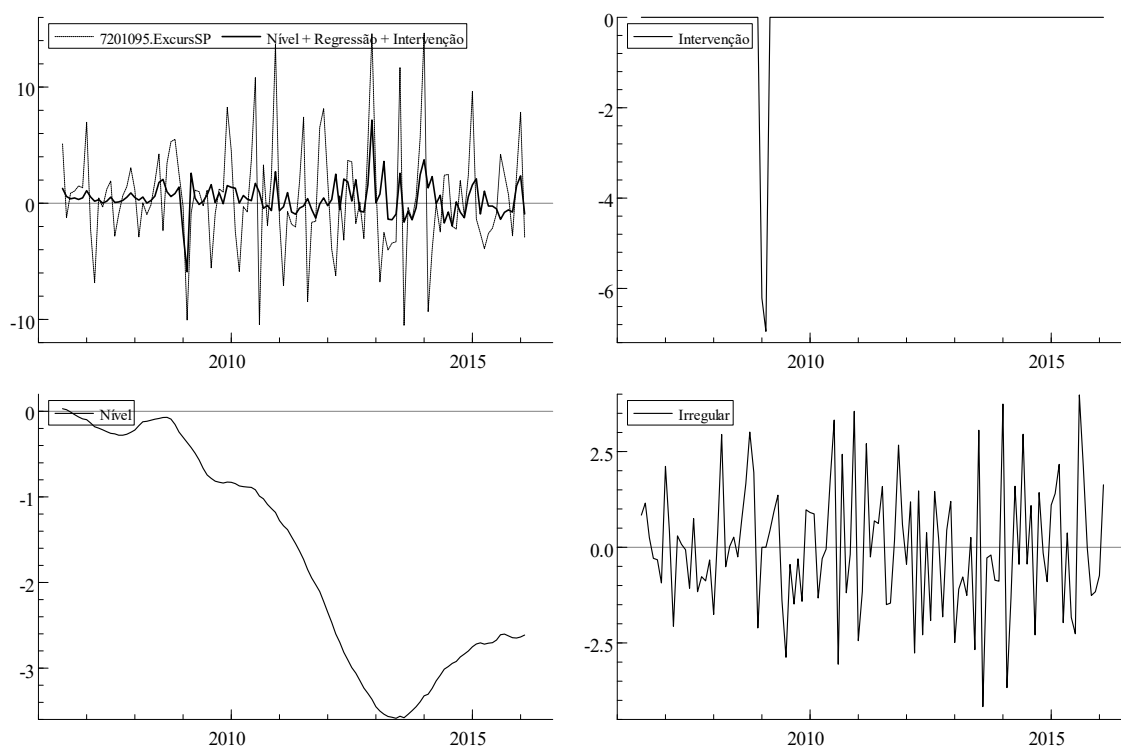
⁵⁷ Conforme Lei 14.864/2008

encontrar um modelo que satisfizesse os critérios de seleção devido a presença de autocorrelação serial.

Os modelos referentes aos subitens Excursão e Atividades Físicas são apresentados abaixo.

O impacto estimado da redução da alíquota sobre o ICPA do serviço de excursões foi de -13 nos meses de janeiro e fevereiro de 2009, enquanto que o impacto sobre o IPCA de Atividades Físicas foi de -3 em fevereiro de 2009.

Figura 13: Modelo em Espaço de Estado – Excursão



Fonte: Elaboração própria

Tabela 67: Coeficientes das *dummies* de intervenção – Excursão

	Coeficiente	t-valor	Prob
Outlier 2009(1)	-6.21	-2.05	0.04255
Outlier 2009(2)	-6.95	-2.34	0.02126
Excursão_BR-SP	0.81	4.42	0.00002

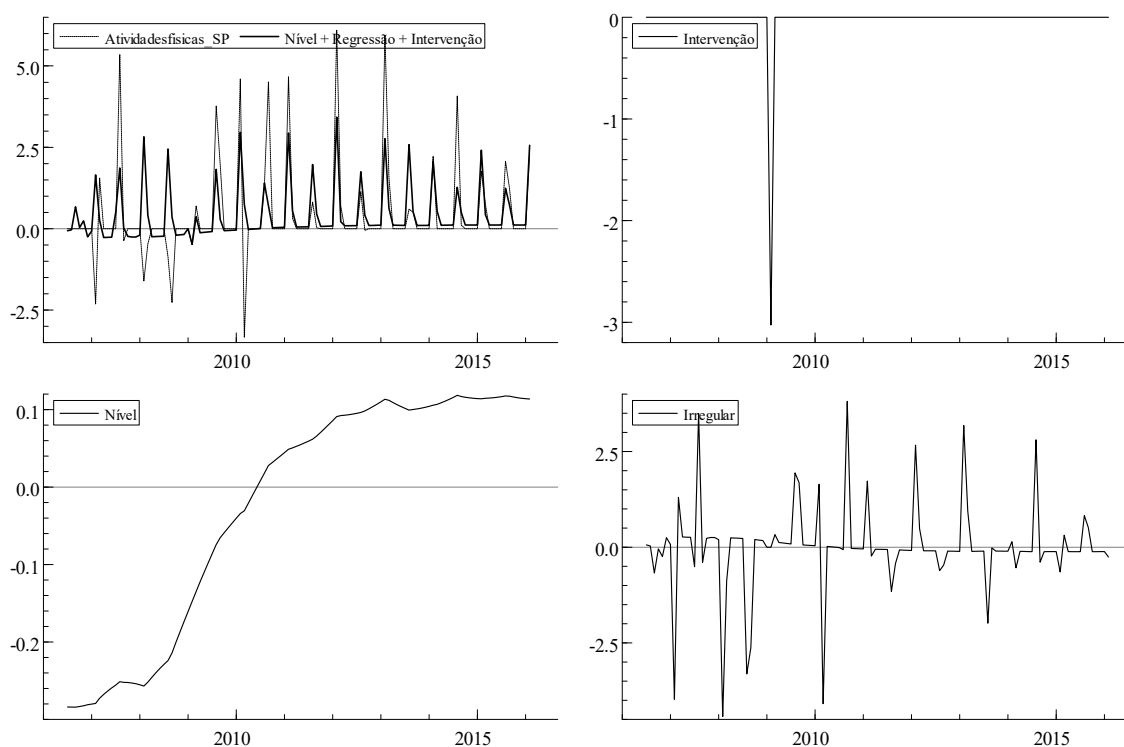
Fonte: Elaboração própria

Tabela 68: Diagnóstico dos Resíduos – Excursão

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,22)	22.89	30.80	33.9	40.3
Homocedasticidade	H(33)	2.76	1.57	1.79	2.29
Normalidade	N	11.96	4.61	5.99	9.21
Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob		
3	-0.0247	2.9834	0.0841		
4	-0.10213	4.102	0.1286		
5	0.10108	5.209	0.1571		
6	0.15376	7.798	0.0993		
7	0.20181	12.305	0.0308		
12	-0.00668	14.323	0.1587		

Fonte: Elaboração própria

Figura 14: Modelo em Espaço de Estado – Atividades Físicas



Fonte: Elaboração própria

Tabela 69: Coeficientes das *dummies* de intervenção –Atividades Físicas

	Coeficiente	t-valor	Prob
Outlier 2009(2)	-3.03	-2.52	0.0132
AtividadesFisicas_BR-SP	0.68	7.71	0.0000

Fonte: Elaboração própria

Tabela 70: Diagnóstico dos Resíduos – Atividades Físicas

	Estatística	Valor	Valor crítico 10%	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%
Independência	Q(24,23)	23.625	32.00	35.2	41.6
Homocedasticidade	H(33)	0.33	1.57	1.79	2.29
Normalidade	N	66.73	4.61	5.99	9.21

Defasagem	Correlação Serial	Box-Ljung	prob
2	-0.04	0.18	0.6674
3	-0.02	0.25	0.8828
4	-0.03	0.38	0.9434
5	0.11	1.84	0.7650
6	-0.33	15.22	0.0095
12	0.10	19.48	0.0530

Fonte: Elaboração própria

5.3.03. Cinema

A partir de janeiro de 2010 ficaram isentos do ISS os serviços relacionados a espetáculos teatrais, de dança, balés, óperas, concertos de música erudita e recitais de música, shows de artistas brasileiros, espetáculos circenses nacionais, bailes, desfiles, inclusive de trios elétricos, de blocos carnavalescos ou folclóricos, e exibição cinematográfica.⁵⁸

O único subitem do IPCA/SP que se relaciona os códigos de ISS dos serviços citados é o subitem cinema. Entretanto, a isenção concedida a cinemas diz respeito apenas a “cinemas que funcionem em imóveis cujo acesso direto seja por logradouro público ou em espaços semipúblicos de circulação em galerias” não sendo disponível um dado que permita a identificação de qual proporção dos cinemas do município de São Paulo se encaixam nessa categoria.

⁵⁸ Lei nº 15.134/2010: subitens 12.01, 12.02, 12.03, 12.07 e 12.15 da lista do “caput” do artigo 1º da Lei nº 13.701/03.

O modelo selecionado não apresentou nenhuma *dummy* significativa.

6. Síntese dos Resultados do Capítulo III

A contribuição desse trabalho se baseia na construção de tradutores entre a classificação utilizada no IPCA e as classificações utilizadas para estabelecer as alíquotas do ISS do ICMS/SP e do ISS/SP e a identificação das alterações de alíquotas ocorridas entre 2006 e 2015. Com esses tradutores e com a relação de alterações de alíquotas foi mensurada a incidência desses tributos sobre a cesta de bens e serviços do IPCA e estimado o impacto das variações de alíquotas.

A incidência do IPI foi calculada em 3,1% ao final de 2015. Esse resultado encontra-se de acordo com a literatura que indica que a incidência do IPI sobre o consumo das famílias é baixa. Observou-se também que essa incidência vem se elevando ao longo dos anos, devido ao aumento da participação de produtos industrializados sujeitos à tributação do IPI na estrutura de ponderação do IPCA.

O ICMS/SP tinha uma alíquota média de 8,4% sobre o IPCA/SP ao final de 2015 e esse valor é decrescente ao longo do tempo, principalmente devido a mudanças na estrutura de ponderação do IPCA. Grupos com alíquotas mais elevadas, como Transportes, Vestuário, Artigos de residência e Comunicação perderam peso ao longo do tempo em relação a grupos com alíquotas menores como Alimentação e bebidas.

O ISS/SP tem uma baixa incidência sobre o IPCA/SP, calculada em 0,82% ao final de 2015. Observou-se que com exceção de uma forte redução no início da série em janeiro de 2007, devido a isenção de ISS aos serviços de ensino superior, a incidência do ISS sobre o IPCA/SP manteve-se razoavelmente constante ao longo do tempo.

A avaliação do impacto das mudanças de IPI sobre o IPCA indicou que estas tiveram forte efeito sobre os preços dos automóveis com as reduções de alíquotas sendo repassadas em grande magnitude nos dois períodos.

No primeiro período de IPI reduzido (2008-2009), a redução da alíquota teve um impacto maior sobre o IPCA do que a elevação. Após a segunda redução de alíquota, em 2012, a inflação dos automóveis entrou em um período de tendência positiva e os aumentos de alíquota, embora graduais, foram repassados mais fortemente aos preços.

Em relação aos materiais de construção, apenas para Material hidráulico e Tinta foi possível selecionar modelos adequados. A redução de alíquota de Material hidráulico foi

repassada quase que integralmente, enquanto que a da Tinta foi repassada em pequena proporção.

A redução de IPI para a linha branca teve impacto sobre os preços de Refrigeradores e Máquina de lavar, mas não impactou os preços dos Fogões. O impacto do segundo período de redução de IPI, em 2011, foi menor que o primeiro, em 2009. Destaca-se que a inflação dos Refrigeradores e da Máquina de lavar roupa apresentava uma tendência positiva que não foi alterada em razão das reduções de alíquotas.

A análise dos impactos de reduções de alíquotas do ICMS/SP e ISS/SP sobre o IPCA de São Paulo indicou que na maioria das vezes não pôde se observar impacto sobre os preços.

Dos 11 subitens impactados por reduções de alíquotas do ICMS/SP apenas Frango inteiro e Refrigerador apresentaram impacto sobre o IPCA decorrente de redução de alíquota.

O ISS/SP teve alterações de alíquotas relativas a serviços prestados por profissionais autônomos, Ensino Superior e Cinema. Dos 13 subitens que compreendem serviços prestados por profissionais autônomos apenas Excursão e Atividades Físicas apresentaram redução significativa do IPCA. Ensino superior e Cinema não apresentaram redução significativa de preços.

A figura 15 abaixo faz uma síntese dos resultados do Capítulo III.

Figura 15: Síntese dos resultados do Capítulo III.

- Incidência dos tributos:
 - IPI: 3,1%
 - ICMS/SP: 8,4% sobre o IPCA/SP
 - ISS/SP: 0,82% sobre o IPCA/SP

- Impacto de Mudanças de Alíquotas:
 - IPI:
 - Redução de alíquota impactou fortemente o preço dos automóveis, refrigeradores, máquina de lavar e material hidráulico. Pequeno impacto sobre tintas. Não impactou fogões. Não foi possível encontrar modelo adequado para a maioria dos materiais de construção.
 - Assimetria negativa para automóveis nos dois períodos: as reduções de alíquotas tiveram impacto maior que as elevações.
 - Assimetria negativa no primeiro período (2008-2010) e positiva no segundo (2012-2015) para a linha branca. Além disso, a magnitude da redução foi maior no primeiro período que no segundo.
 - As reduções de IPI afetaram os preços, porém não foram capazes de alterar tendência positiva da inflação dos subitens.

 - ICMS/SP e ISS/SP: Na grande maioria dos casos as reduções de alíquotas não afetaram o IPCA dos subitens.

Fonte: Elaboração própria

CONCLUSÃO

A taxa de inflação no Brasil, medida pelo IPCA, mostra resistência na redução do seu patamar. Ao longo dos 18 anos de vigência do Regime de Metas de Inflação, apenas em um, 2006, a inflação foi inferior ao centro da meta.

Esta Tese buscou contribuir para o entendimento da dinâmica inflacionária no Brasil através de uma abordagem empírica desagregada em três níveis. Investigou-se a existência a existência de assimetria na transmissão de preços e de heterogeneidade na dinâmica inflacionária de diferentes setores e atividades econômicas.

A existência de assimetria positiva na transmissão de preços gera uma rigidez de preços para baixo que faz com que meras flutuações do componente de custo em questão tenham um viés inflacionário. Variações positivas não são compensadas integralmente por variações negativas de mesma magnitude. Assim, mesmo se choques de custos flutuassem em torno de uma média zero, seriam observadas pressões inflacionárias.

Para realizar as estimações econométricas, foi necessária a construção de dois tradutores de compatibilização de classificações entre os dados utilizados: entre o IPCA e a NCM; e entre o IPCA e a CNAE. Além disso, para a análise do Capítulo I, reconstruiu-se um índice de *commodities* específico para a economia brasileira ponderado pela sua estrutura produtiva e índices de *commodities* específicos para os setores de Alimentos e Bebidas e de Industrializados. Para o Capítulo II, construiu-se um índice de custos para 21 atividades industriais, através da ponderação dos IPA pelo consumo intermediário de cada atividade, de acordo com a tabela de recursos e usos das Contas Nacionais.

O objetivo do Capítulo I foi analisar a heterogeneidade da dinâmica inflacionária e existência de assimetria do ponto de vista dos seus condicionantes macroeconômicos domésticos e externos. O modelo – baseado em Belaisch (2003), Araújo e Modenesi (2010) e com a incorporação de assimetria proposta em Pimentel, Luporini e Modenesi (2016) – utilizou a taxa de câmbio, o índice de *commodities* e a produção industrial para explicar o IPCA. Para cada desagregação foram estimadas uma especificação simétrica e três assimétricas. A hipótese de existência de assimetria foi testada nos modelos assimétricos através de duas especificações de testes de Wald de restrição de coeficientes.

Os resultados indicaram que a dinâmica dos setores é heterogênea com as taxas de inflação dos diferentes setores econômicos sendo afetadas de forma distinta pelas demais variáveis do modelo. A taxa de câmbio se mostrou a variável mais relevante na dinâmica do

IPCA, seguida do índice de *commodities*. A produção industrial mostrou-se menos relevante que os fatores externos inclusive no modelo para Industrializados, corroborando resultados encontrados na literatura resenhada. Destaca-se que a utilização de um índice de *commodities* específico para Alimentos e Bebidas apresentou uma relevância superior ao índice baseado na estrutura total do IPA.

Os resultados indicaram também presença de assimetria positiva no repasse cambial em todas as desagregações corroborando o resultado de Pimentel, Luporini e Modenesi (2016).

A existência de assimetria negativa significativa no modelo para Alimentos e Bebidas foi um resultado surpreendente que demanda novas investigações para ser elucidado. Outro desdobramento futuro a partir dos resultados apresentados no Capítulo I é uma melhor especificação para a inflação de Serviços Livres, já que o modelo utilizado não se mostrou muito adequado, apresentando baixa relevância das variáveis utilizadas e sinais trocados em relação ao esperado. Uma sugestão apontada pela literatura é a incorporação de salários no modelo.

O objetivo do Capítulo II foi analisar a magnitude do repasse e a existência de assimetria na transmissão de custos para os preços ao produtor para 21 atividades industriais e dos preços do produtor ao consumidor para 16 atividades industriais.

Os resultados indicaram existência de assimetria positiva na transmissão de preços em um grande número de atividades industriais. No repasse de custos ao IPA, as atividades da indústria extrativa apresentaram ausência de assimetria e, ao mesmo tempo, repasse em magnitude muito superior aos da indústria de transformação. Outras atividades da indústria de transformação baseadas em *commodities* (derivados de petróleo e álcool e celulose e papel) também apresentaram elevado repasse de custos. O resultado é consistente com a literatura internacional, Gwin (2009) também não encontrou assimetria para o setor americano de extração de minérios, petróleo e gás. É consistente também com a literatura nacional. Os setores em Bastos et al (2015) que apresentaram maiores coeficientes de repasses da inflação importada ao IPA também apresentam elevada magnitude de repasse de custos neste trabalho.

Desdobramentos do Capítulo II incluem investigar, empiricamente, as causas da heterogeneidade da magnitude de repasses e assimetria. Peltzman (2002) sugere uma análise exploratória em busca de regularidades nas assimetrias encontradas contra variáveis utilizadas como características dos mercados: i) comportamento dos preços dos insumos ii) sobre a estrutura das indústrias e iii) concentração geográfica das indústrias. Destaca-se, porém, que para os Estados Unidos a análise exploratória de Peltzman (2002) não foi muito conclusiva.

Outro possível desdobramento, é a expansão da análise para transmissão assimétrica de preços desagregada para o setor de serviços, destacando-se novamente o papel dos salários. Uma dificuldade desta análise está em encontrar variáveis desagregadas com frequência mensal adequadas. Dos Santos et al. (2016) utilizam dados anuais da PAS e PNAD para caracterizar desagregações dos setores de serviços.

Por fim, o Capítulo III analisou a transmissão de variações de alíquotas de impostos para subitens do IPCA, o maior nível de desagregação possível. Em destaque, analisou-se os impactos dos dois períodos de redução de alíquotas de IPI em 2008 e em 2011. Também reduções de alíquotas isoladas do ICMS do Estado de São Paulo e do ISS do município de São Paulo. Calculou-se a incidência desses impostos sobre a cesta de bens e serviços do IPCA.

Os impactos das intervenções sobre os índices de preços foram estimados através de modelos em Espaço de Estado, seguindo método proposto por Commandeur e Koopman (2007).

A incidência do IPI sobre o IPCA foi calculada em 3,1% ao final de 2015. Esse resultado encontra-se em acordo com a literatura que indica que a incidência do IPI sobre o consumo das famílias é baixa. Observou-se, também, que essa incidência vem se elevando ao longo dos anos, devido ao aumento da participação de produtos industrializados sujeitos à tributação do IPI na estrutura de ponderação do IPCA. O ICMS/SP tinha uma alíquota média de 8,4% e o ISS/SP de 0,82% sobre o IPCA/SP, ao final de 2015.

A avaliação do impacto das mudanças de IPI sobre o IPCA indicou que estas tiveram efeito relevante sobre os preços dos automóveis tanto na redução de 2008 quanto na de 2012.

Dos subitens de material de construção apenas Material hidráulico apresentou uma forte redução no IPCA em função da redução do IPI. Tinta apresentou uma pequena redução.

Sobre a linha branca, as duas reduções de alíquota apresentaram fortes impactos sobre os preços de Refrigeradores e Máquinas de lavar. Já os Fogões não apresentaram reduções de IPCA significativas após redução de IPI enquanto que os aumentos de alíquotas tiveram impactos positivos.

Destaca-se que as reduções de alíquotas do IPI foram capazes de reduzir preços pontualmente, mas não alteraram tendências positiva de inflação dos subitens, especialmente no segundo período, a partir de 2012.

O ICMS/SP apresentou reduções de alíquotas no período de 2006 a 2015 relativas a 11 subitens. Apenas dois indicaram impacto sobre o IPCA decorrente de redução de alíquota.

Por fim, o ISS/SP teve alterações de alíquotas relativas a serviços prestados por profissionais autônomos, cinema e ensino superior. Apenas dois dos 13 subitens que compreendem serviços prestados por profissionais autônomos apresentaram redução significativa do IPCA resultante da redução de alíquota de ISS/SP.

Em resumo, a Tese investigou a existência de assimetrias na transmissão de preços e heterogeneidade na dinâmica inflacionária de diferentes setores e atividades econômicas. Há evidências de assimetria positiva no repasse cambial para a inflação de alimentos e bebidas, produtos industrializados, preços monitorados e para a inflação agregada. Há evidências também de transmissão assimétrica de preços em um grande número das atividades industriais. Os fatores externos se mostraram mais relevante para a dinâmica inflacionária dos setores que a produção industrial. A dinâmica do setor de serviços é notadamente distinta da dos produtos industrializados e alimentos e bebidas, sofrendo menos influência dos fatores externos e apresentando alto grau de rigidez. As atividades industriais também apresentaram heterogeneidade em relação a magnitude dos repasses de custos e grau de assimetria. Destaca-se que os setores baseados em *commodities* apresentaram repasse elevado e ausência de assimetria. Por fim, o impacto de variações de alíquotas sobre o IPCA depende do produto ou serviço atingido e de acordo com o imposto. Alterações de IPI tiveram impacto considerável sobre os preços, enquanto que alterações do ICMS e do ISS, em geral não impactam os preços. Destaca-se, porém, que reduções de IPI não foram capaz de alterar a tendência positiva da inflação dos produtos afetados, especialmente no segundo período de redução de alíquota.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D.; FIGUEIREDO, A. “Poder de mercado no varejo alimentar: uma análise usando os preços do estado de São Paulo.” *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 49, n. 4, p. 967-990, 2011.

AKERLOF, G. e YELLEN, J. “A near-rational model of the business cycle, with wage and price inertia.” *The Quarterly Journal of Economics*, v. 100, n. Supplement, p. 823-838, 1985.

ALMEIDA, E.; OLIVEIRA, P. VARGAS; LOSEKANN, L. “Impactos da contenção dos preços de combustíveis no Brasil e opções de mecanismos de precificação.” *Revista de Economia Política*, v. 35, n. 3, p. 531-556, 2015.

ALMENDRA, P. PORTUGAL, M.; MACÊDO, G. “Pas-through da taxa de câmbio para a inflação no Brasil: Um estudo econométrico utilizando o filtro de Kalman” ANPEC. 2015.

ALVARENGA, G., ALVES, P, DOS SANTOS, C., DE NEGRI, F., CAVALCANTI; L. e PASSOS, M. “Políticas anticíclicas na indústria automobilística: uma análise de cointegração dos impactos da redução do IPI sobre as vendas de veículos” Texto para Discussão No. 1512, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2010

ÁLVAREZ, E., JARAMILLO, P., e SELAIVE, J. “Exchange rate pass-through into import prices: the Case of Chile.” Working Paper nº 465, Banco Central de Chile, 2008.

ALVES, S. A. L.; AREOSA, W. D. “Targets and inflation dynamics.” Central Bank of Brazil, Working Paper Series, n. 100, October, 2005.

ALVES, A.; TONIN, J. e CARRER, M. “Assimetria de transmissão de preço na comercialização da uva fina de mesa no Paraná: 1997 a 2011.” *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 51, n. 3, p. 479-498, 2013.

ARAÚJO, E. e MODENESI, A. “A Importância do Setor Externo na Evolução do IPCA (1999-2010): uma análise com base em um modelo SVAR”. In: XXXVIII Encontro Nacional de Economia (ANPEC), Salvador (BA), 2010.

AREOSA, W. D., MCALEER, M. e MEDEIROS, M. C. “Moment-based estimation of smooth transition regression models with endogenous variables”, *Journal of Econometrics* 165(1), 100–111. 2011.

AREOSA, W. D.; MEDEIROS, M. “Inflation dynamics in Brazil: the case of a small open economy.” *Brazilian Review of Econometrics*, v. 27(1), May, p. 131–166, 2007

ARESTIS, P. e SAWYER, M. “New consensus monetary policy: An appraisal”. In: P. Arestis, M. Baddeley & J. McCombie (eds.) *The New Monetary Policy*. Chaltenham: Edward Elgar., 2005

ARRUDA, E., FERREIRA, R., e CASTELAR, I. “Modelos lineares e não lineares da curva de Phillips para previsão da taxa de inflação no Brasil.” *Revista Brasileira de Economia*, 65(3), 237–252. 2011.

BALL, L.; MANKIW, N. “Asymmetric price adjustment and economic fluctuations.” *The Economic Journal*, 104 (March), 247-261. 1994.

BALL, L. and MANKIW, N. “Relative-price changes as aggregate supply shocks.” NBER Working Paper no. 4168, 1992

BAILEY, D. e BRORSEN, B. “Price Asymmetry in Spatial Fed Cattle Markets.” *Western Journal of Agricultural Economics* 14: 246-252, 1989

BANCO CENTRAL DO BRASIL “Relatório de Inflação” Março. 2011.

BASTOS, C. P.; BRAGA, J. “Conflito distributivo e inflação no Brasil: Uma aplicação ao período recente.” In: *Macroeconomia para o Desenvolvimento: crescimento, estabilidade e emprego*. Rio de Janeiro: Editora IPEA, pp. 119-156. 2010.

BASTOS, C. P.; JORGE, C.; BRAGA, J. “Análise desagregada da inflação por setores industriais da economia brasileira entre 1996 e 2011.” *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 261-279, 2014.

BAUMOL, W; e BOWDEN, W. “On the Performing Arts: The Anatomy of their Economic Problems.” *The American Economic Review*, Vol. 55, No. 2, pp. 495-502. 1965.

BAXTER, M. e KING, R. G. “Measuring business cycles: approximate band-pass filters for economic time series.” Cambridge: NBER, 50p, 1995.

BELAISCH, A. “Exchange Rate Pass-Through in Brazil.” IMF Working Paper 03/141. Washington: International Monetary Fund, 2003.

BERNANKE, B., LAUBACH, T., MISHKIN, F. e POSEN, A. *Inflation targeting: lessons from the international experience*. Princeton University Press, 2001.

BLINDER, A., CANETTI, E., LEBOW, D., e RUDD, J. *Asking about prices: a new approach to understanding price stickiness*. Russell Sage Foundation. 1998

BOGDANSKI, J.; TOMBINI, A.; e WERLANG, S. “Implementing Inflation Targeting in Brazil”. BCB Working Paper Series, no. 1, 2000

BORENSTEIN, S., CAMERON, A e GILBERT, R. “Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Price Changes?” *Quarterly Journal of Economics* 112: 305-339, 1997

BORGHI, R. “Crise econômica internacional e política brasileira de incentivos tributários: uma avaliação a partir dos setores-chave.” *Revista Econômica*, v. 15, n. 2, 2013.

BRAGA, J. “A inflação brasileira na década de 2000 e a importância de políticas não monetárias de controle”. *Economia e Sociedade*, v. 22, n. 3, p. 697-727, 2013.

BRAGA, J.; SUMMA, R. “Estimação de um modelo desagregado de inflação de custo para o Brasil.” *Ensaio FEE*, v. 37, n. 2, p. 399-430, 2016.

BUSSIÈRE, M. “Exchange rate pass-through in the G7 economies: the role of nonlinearities and asymmetries.” European Central Bank Working Paper n. 822, 2007.

CÂMARA, F.; FEIJO, C. “Industrial pricing in Brazil in the 2010s: The pass-through effect.” *Economia*, 2016.

CAMPA, J.; GOLDBERG, L. “Exchange rate pass-through into imports prices.” *The Review of Economics and Statistics*. v. 87. p. 679-690, 2005.

CANÊDO-PINHEIRO, M. “Assimetrias na transmissão dos preços dos combustíveis: O caso do óleo diesel no Brasil.” *Revista Brasileira de Economia*, v. 66, n. 4, p. 469-490, 2012.

CARDOSO, L.; BITTENCOURT, M. e IRWIN, E. “Price asymmetry and retailers heterogeneity in Brazilian gas stations.” In: ERSA conference papers. European Regional Science Association, 2016.

CARLTON, D. W.; PERLOFF, J. M. *Modern Industrial Organization*. 3ª ed. Nova York: Addison Wesley 1999

CARLTON, D. W.; PERLOFF, J. M. *Modern Industrial Organization*. 4ª ed. Nova York: Pearson/Addison Wesley. 2005.

CARNEIRO, D.; MONTEIRO, A.; WU, T. “Mecanismos não-lineares de repasse cambial para o IPCA.” *Revista de Economia e Administração*, v. 3, n. 1, 2004.

CARVALHO, A. “A persistência da indexação no Brasil.” *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 34, n. 2 (135), April-June. 2014

CLARK, C. *The conditions of economic progress*. London: Macmillian, 1940.

COMMANDEUR, J. e KOOPMAN, S. *An introduction to state space time series analysis*. Oxford University Press, 2007.

CORREA, A. S. e MINELLA, A. “Nonlinear mechanisms of the exchange rate pass-through: A Phillips curve model with threshold for Brazil.” *Revista Brasileira de Economia*, 64(3):231–243, 2010.

COVER, J. “Asymmetric effects of positive and negative money-supply shocks.” University of Alabama., 1988

CUSINATO, R., FIGUEIREDO, F. , MACHADO, V., DE MELLO, E., e PEREZ, L. “Decomposição de Inflação: revisão da metodologia e resultados para 2012 a 2014” Trabalhos para Discussão 440, Banco Central do Brasil (No. 440).

DAVIDSON, P. *Post Keynesian macroeconomic theory*. Cheltenham: Edward Elgar, 1994.

DELATTE, A. e VILLAVICENCIO, A. “Asymmetric exchange rate pass-through: Evidence from major countries.” *Journal of Macroeconomics*, v. 34, n. 3, p. 833-844, 2012.

DOS SANTOS, C., AMITRANO, C. R., PIRES, M., DE CARVALHO, S., FERREIRA, E., ESTEVES, F., YANNICK, K. e LIMA, L. “A natureza da inflação de serviços no Brasil: 1999-2014.” Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2016.

ENDERS, W. *Applied Econometric Time Series*. Wiley Series in Probability and Mathematica Statistics. Ed. John Wiley & Sons Inc, 2008.

ENDERS, W., e SICKLOS, P.L. “Cointegration and Threshold Adjustment.” *Journal of Business and Economic Statistics*, 19, 166-176, 2001.

EIEWS *EViews 9 User's Guide II*. Ed. IHS Global, CA, 2015

FIGUEIREDO, E., MARQUES, A. “Inflação Inercial como um Processo de Longa Memória: Análise a partir de um Modelo Arfima-Figarch” *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 437-458. 2009

FIGUEIREDO, A.; SOUZA FILHO, H. e PAULLILO, L. “Análise das margens e transmissão de preços no sistema agroindustrial do suco de laranja no Brasil.” *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 51, n. 2, p. 331-350, 2013.

FISCHER, S. “Relative shocks, relative price variability, and inflation.” *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, pp. 381-431. 1981.

FRAGA, G. e COUTO, S. (2013) “O pass-through da taxa de câmbio para índices de preços: uma análise empírica para o Brasil”. In: XVI Encontro de Economia da Região Sul - ANPEC/SUL, 2013.

FREITAS, P.; MINELLA, A; RIELLA, G. “Metodologia de Cálculo da Inércia Inflacionária e dos Efeitos do Choque dos Preços Administrados.” Notas Técnicas do Banco Central do Brasil, Brasília, n. 22, jul. 2002.

FREY, G. e MANERA, M. “Econometric models of asymmetric price transmission.” *Journal of Economic surveys*, v. 21, n. 2, p. 349-415, 2007.

FOSTER, H., e BALDWIN, R. “Marketing bottlenecks and the relationship between exchange rates and prices.” Department of Economics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass, 1986.

FROOT, K., e KLEMPERER, P. Exchange rate pass-through when market share matters. *American Economic Review*, 79(4), 637-654, 1989.

GOLDFAJN, I. e WERLANG, S. “The pass-through from depreciation to inflation: a panel study.” Banco Central do Brasil. Working Paper n. 05, 2000.

GOMES, L. e FREITAS, F. “A Dinâmica Inflacionária no Brasil de 2000 a 2009: Uma Abordagem Multissetorial” ANPEC. 2016.

GOODFRIEND, M. e KING, R. “The new neoclassical synthesis and the role of monetary policy”, in Bernake, B., Rotemberg, J. (eds.), NBER Macroeconomics Annual 1997. Cambridge: MIT Press, pp. 231-283. 1997.

GOVERNO pode reduzir imposto de importação para conter inflação, diz Mantega. *O GLOBO*. 05 de julho. 2013

Disponível em <<http://oglobo.globo.com/economia/governo-pode-reduzir-imposto-de-importacao-para-conter-inflacao-diz-mantega-8932815#ixzz4XnlTYvqQ>>

GERSHUNY, J. *After Industrial Society? The Emerging Self Service Economy*. Londres: Macmillan, 1978..

GIOVANNETTI, L. e CARVALHO, L. “Distribuição de renda, mudança estrutural e inflação de serviços no Brasil.” ANPEC. 2015

GRANGER, C., YOON, G., “Hidden cointegration.” University of California, San Diego, Department of Economics Working Paper 2002.

GWIN, C. “Asymmetric Price Adjustment: Cross-Industry Evidence.” *Southern Economic Journal*, v. 76, n. 1, p. 249-265, 2009.

HALL, R. e HITCH, C. “Price theory and business behaviour.” *Oxford economic papers*, n. 2, p. 12-45, 1939.

HARVEY, A. “Trends and cycles in macroeconomic time series.” *Journal of Business & Economic Statistics*, v. 3, n. 3, p. 216-227, 1985.

HERZBERG, V., KAPETANIOS, G., e PRICE G., “Import prices and exchange rate passthrough: theory and evidence from the United Kingdom”, Working Paper No. 182, Bank of England, 2003.

HODRICK, R. e PRESCOTT, E. “Postwar US business cycles: an empirical investigation.” *Journal of Money, credit, and Banking*, p. 1-16, 1997.

IBGE. *Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor: Métodos de cálculo*. Sétima edição. Rio de Janeiro: IBGE. 2013a

IBGE. *IPCA e INPC: ampliação da abrangência geográfica* Nota técnica, Rio de Janeiro: IBGE. 2013b

KALECKI, M. *Theory of Economic Dynamics*, Unwin, London, reprinted New York, Monthly Review Press, 1954

KEYNES, J. M. *The general theory of employment, interest and money*. Londres: Macmillan Press. 1936

KNETTER, M. “Is Export Price Adjustment Asymmetric? Evaluating the Market Share and Marketing Bottlenecks Hypotheses”. *Journal of International Money and Finance* 13(1), 55-70, 1994.

KOUTSOYIANNIS, A. *Modern Microeconomics*, 2ª Ed. Macmillan Education UK. 1979.

KRUGMAN, P. “Pricing to Market When the Exchange Rate Changes”, In Arndt, S. e Richardson, J., *Real-Financial Linkages Among Open Economies*, Cambridge, MA, MIT Press, 1987.

LAVOIE, M. *Foundations of Post-Keynesian Economic Analysis*. Edward Elgar. 1992

LIMA, E., ARAUJO, F. e SILVA, J. “Previsão e Modelos Macroeconômicos no Banco Central do Brasil” In: *Dez Anos de Metas para A Inflação No Brasil 1999-2009*. Banco Central do Brasil. 2011.

LIMA, G. e SETTERFIELD, M. “Pricing behaviour and the cost-push channel of monetary policy.” *Review of Political Economy*, v. 22, n. 1, p. 19-40, 2010.

LOPES, F. L. “Inflação inercial, hiperinflação e desinflação: notas e conjecturas”, *Revista de Economia Política*, 5 (3): pp. 135-151. 1985.

LORA, E.; POWELL, A.; TAVELLA, P. “How will the food price shock affect inflation in Latin America and the Caribbean?” Inter-American Development Bank (IDB); Policy Brief, Abr. 2011.

LUCAS, R.” Econometric policy evaluation: A critique.” In: Carnegie-Rochester conference series on public policy. North-Holland, p. 19-46. 1976.

LÜTKEPOHL, H., e KRÄTZIG, M.. *Applied time series econometrics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 2004.

MANKIW, G. “Small menu costs and large business cycles: A macroeconomic model of monopoly”. *Quarterly Journal of Economics* 100(May): 529-539., pp. 29-42, 1985

MANTEGA: corte de imposto da cesta básica ajuda a combater inflação. *UOL Economia*. 11 de março. 2013

Disponível em <http://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2013/03/11/mantega-diz-que-corte-de-imposto-da-cesta-basica-ajuda-a-combater-inflacao.htm>

MARODIN, F. e PORTUGAL, M. “Exchange Rate Pass-Through in Brazil: a Markov Switching DSGE Estimation for the Inflation Targeting Period (2000-2015)” Textos para Discussão PPGE/UFRGS. 2015

MARSTON, R. “Pricing to Market in Japanese Manufacturing,” *Journal of International Economics*, 29, pp. 217-236, 1990.

MARTINEZ, T. “Pressão inflacionária no setor de serviços: decomposição setorial e implicações para o regime de metas.” Nota técnica. Carta de Conjuntura IPEA. mar. 2014.

MARTINEZ, T. “Compatibilização de mudanças em classificações desagregadas do IPCA (1999-2014)”. Texto para Discussão No 2056, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2015.

MARTINEZ, T.; CERQUEIRA, V. “Estrutura da inflação brasileira: determinantes e desagregação do IPCA.” Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2011.

MARTINS, N.; PIRES-ALVES, C.; MODENESI, A.; LEITE, K. V. "The transmission mechanism of monetary policy: microeconomic aspects of macroeconomic issues". Mimeografado. 2017.

MAZALI, A. e DIVINO, J. “Real wage rigidity and the new Phillips curve: the Brazilian case”, *Revista Brasileira de Economia* 64(3), 291–306. 2010.

MCCARTHY, J. “Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies.” *Eastern Economic Journal*, v. 33, n. 4, p. 511-537, 2007.

MEANS, G. *Industrial prices and their relative inflexibility*. 1935

MEANS, G “Notes on Inflexible Prices” *American Economic Review* Vol. 26, No. 1, March, pp. 23-35., 1936

MENEZES, G.; FERNANDEZ, R. “Análise do efeito pass-through cambial para a formação dos índices de preços no Brasil (1999 - 2011).” In: XV Encontro de Economia da Região Sul - ANPEC / SUL, Porto Alegre, 2012.

MELMIES, J. “New Keynesians versus Post Keynesians on the theory of prices.” *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 32, n. 3, p. 445-466, 2010.

MEYER, J. e CRAMON-TAUBADEL, S. “Asymmetric price transmission: a survey.” *Journal of agricultural economics* v. 55, n. 3, p. 581-611, 2004.

MINELLA, A.; FREITAS, P.; GOLDFAJN, I., MUINHOS, M. “Inflation targeting in Brazil: constructing credibility under exchange rate volatility.” *Journal of International Money and Finance*, v. 22. p. 1015-1040, 2003.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. *Imposto Sobre Produtos Industrializados – IPI*. Disponível em <http://www.receita.fazenda.gov.br/>. Acessado em julho/2015

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR *Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM)*. Disponível em <http://www.desenvolvimento.gov.br/>. Acessado em julho/2015

MODENESI, A; PIRES-ALVES, C.; RIBEIRO, E.; PIMENTEL, D. “Determinantes da inflação no Brasil após o Plano Real: uma abordagem micro-macro integrada”, *Texto para discussão apresentado no Seminário de Pesquisa UFF*, 2015

MODIANO, E. “A dinâmica de salários e preços na economia brasileira: 1966-1981”, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 15 (1): pp. 39-68. 1983.

MODIANO, E. “Salários, preços e câmbio: os multiplicadores dos choques numa economia indexada.” *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 1-31, 1985.

MOREIRA, T.; SOUZA, G. e ALMEIDA, C. “The Fiscal Theory of the Price Level and the Interaction of Monetary and Fiscal Policies: The Brazilian Case” *Brazilian Review of Econometrics* v. 27, no 1, pp. 85–106 May 2007

MUENDLER, M. “Industry related price indices for Brazil, 1986-2002”. Mimeo, UCSD.

NOGUEIRA, R. Inflation Targeting, Exchange Rate Pass-Through and 'Fear of Floating', *Studies in Economics 0605*, Department of Economics, University of Kent, 2006.

NOGUEIRA, P., “Inflation targeting and exchange rate pass-through”. *Economia Aplicada*, São Paulo, v.11 (2), pp. 189-208, Abril-Junho. 2007

NOGUEIRA, V.; MORI, R. e MARCAL, E. “Transmissão da variação cambial para as taxas de inflação no Brasil: estimação do pass-through através de modelos de vetores autorregressivos estruturais com correção de erros.” In: XL Encontro Nacional de Economia - ANPEC. Porto de Galinhas, 2012.

NONNENBERG, M. e LAMEIRAS, M. “Preços das commodities e o IPA.” Boletim de Conjuntura, IPEA, n. 69, jun., 2005.

PAES, N. “A Curva de Laffer e o imposto sobre produtos industrializados—evidências setoriais.” *Cadernos de Finanças Públicas*, n. 10, p. 5-22, 2010.

PAES, N. “Imposto sobre produtos industrializados: carga setorial e aspectos distributivos” *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 45, n. 1, 2015.

PELTZMAN, S. “Prices rise faster than they fall.” *Journal of political economy*, v. 108, n. 3, p. 466-502, 2000.

PIMENTEL, D.; LUPORINI, V; MODENESI, A.. “Assimetrias no repasse cambial para a inflação: uma análise empírica para o Brasil (1999 a 2013).” *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 46, n. 2, p. 343-372, 2016.

POLITI, R. e MATTOS, E. “Evidências empíricas sobre a incidência do ICMS.” ANPEC, 2011.

POLLARD, P.; COUGHLIN, C. “Size matters: asymmetric exchange rate pass-through at the industry level.” Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series, n. 2003-029, 2003.

PORTUGAL, M. e MADALOZZO, R. “Um modelo de NAIRU para o Brasil.” *Revista de Economia Política*, v. 20, n. 4 (80), p. 26-47, out./dez., 2000.

POSSAS, M. *Estruturas de Mercado em Oligopólio*. 2ª ed. São Paulo: Editora Hucitec. 1990

RADCHENKO, S. “Oil price volatility and the asymmetric response of gasoline prices to oil price increases and decreases.” *Energy economics*, v. 27, n. 5, p. 708-730, 2005.

RBB ECONOMICS. “Cost Pass-Through: Theory, Measurement and Potential Policy Implications”. Office of Fair Trading Research Reports. Londres: Office of Fair Trading. 2014

RECEITA FEDERAL. *Carga Tributária no Brasil – 2014 (Análise por Tributo e Bases de Incidência)*. Brasília: Secretaria da Receita Federal, Ministério da Fazenda, 2014

REAGAN, P. e WEITZMAN, M. “Asymmetries in price and quantity adjustments by the competitive firm.” *Journal of Economic Theory*, v. 27, n. 2, p. 410-420, 1982.

RESENDE, A. L. “A moeda indexada: uma proposta para eliminar a inflação inercial”, *Revista de Economia Política*, 5 (2): pp. 130-134. 1985.

ROMER, D. *Advanced macroeconomics*. McGraw-Hill Series Economics, 2006.

ROTEMBERG, J. e SALONER, G. “A supergame-theoretic model of price wars during booms.” *The American Economic Review*, v. 76, n. 3, p. 390-407, 1986.

RUBIO-RAMIREZ, J., WAGGONER, D., e ZHA, T. “Structural Vector Autoregressions: Theory of Identification and Algorithms for Inference” *Review of Economic Studies*, 77, 665-696, 2010.

SACHSIDA, A. “Inflação, desemprego e choques cambiais: Uma revisão da literatura sobre a curva de Phillips no Brasil.” Texto para discussão, IPEA. 2013

SACHSIDA, A.; RIBEIRO, M.; DOS SANTOS, C. H. “A Curva de Phillips e a experiência brasileira.” Ipea, Texto para Discussão, 2009.

SANTOS, J.; AGUIAR, D. e FIGUEIREDO, A. “Assimetria na Transmissão de Preços e Poder de Mercado: o caso do mercado varejista de etanol no estado de São Paulo.” *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 53, n. 2, p. 195-210, 2015.

SCHORDERET, Y. *Asymmetric Cointegration*. Working Paper, Department of Econometrics, University of Geneva, 2004

SCHWARTZMAN, F. “Estimativa de Curva de Phillips para o Brasil com preços desagregados.” *Economia Aplicada*, v. 10(1), jan. – mar., p. 137-155, 2006.

SICSÚ, J. “Políticas não-monetárias de controle da inflação: uma proposta pós-keynesiana.” *Revista Análise Econômica*, ano 21, n. 39, jan./mar. 2003.

SILVA, A; VASCONCELOS, C., VASCONCELOS, S. e MATTOS, R. “Symmetric transmission of prices in the retail gasoline market in Brazil.” *Energy Economics*, v. 43, p. 11-21, 2014.

SILVA FILHO, T. “Searching for the Nairu in a large relative price shocks’ economy: The Brazilian case.” BACEN, Working Paper Series, 163, 2008.

SIMONSEN, M. H. *30 Anos de Indexação*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 1995.

SIMONSEN, M. H. *A Nova Economia Brasileira*. Rio de Janeiro: José Olympio. 1974.

SIMS, C. “Macroeconomics and reality.” *Econometrica*, v. 48, jan. 1980.

SOUZA, R.; MACIEL, L.; PIZZINGA, A. “State space models for the exchange rate pass-through: determinants and null/full pass-through hypotheses.” *Applied Economics*, v. 45, n. 36, p. 5062-5075, 2013.

SOUZA, R. e ALVES, A. “Relação entre câmbio e preços no Brasil: aspectos teóricos e evidências empíricas” In: XXXVIII Encontro Nacional de Economia, ANPEC, 2011.

SOUZA JÚNIOR, J. “Produto potencial: conceitos, métodos de estimação e aplicação à economia brasileira”. Texto para Discussão 1130, IPEA. 2005.

SQUEFF, G. “Repasse cambial reverso: uma avaliação sobre a relação entre taxa de câmbio e IPCA no Brasil (1999-2007)”. In: II Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, Porto Alegre, 2009.

STIGLER, G. “A theory of oligopoly.” *The Journal of Political Economy*, p. 44-61, 1964.

SYLOS LABINI, P. “Preços e distribuição de renda na indústria de transformação.” In: SYLOS LABINI, P. *Ensaio sobre desenvolvimento e preços*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1984. p. 152-183.

SUMMA, R. “Um modelo alternativo ao novo consenso para economia aberta”. 2010. 130f. Tese (Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia) – IE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

SUMMA, R. “Uma avaliação crítica das estimativas da curva de Phillips no Brasil.” Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política. ISSN 1806-9029, v. 22, n. 2 (40), 2011.

SUMMA, R. e MACRINI, L. “Os determinantes da inflação brasileira recente: estimações utilizando redes neurais.” *Nova Economia*, v. 24, n. 2, p. 279-296, 2014.

SUMMA, R. e SERRANO, F. “Distribution and Cost-Push inflation in Brazil under inflation targeting, 1999-2014.” Roma: Centro di Ricerche e Documentazione “Piero Sraffa”, 2015.

SWEEZY, P. “Demand under conditions of oligopoly.” *The Journal of Political Economy*, p. 568-573, 1939.

TAYLOR, J. “Monetary policy guidelines for employment and inflation stability.” In: *Inflation, Unemployment, and Monetary Policy*, SOLOW, R.; TAYLOR, J. e FRIEDMAN, N. p. 29-54, 1998.

TAYLOR, J. *Monetary policy rules*. University of Chicago Press, 1999.

TAYLOR, J. "Teaching Modern Macroeconomics at the Principles Level." *American Economic Review*, May 2000, 90 (2), 90–94, 2000

TIROLE, J. *The theory of industrial organization*. MIT press, 1988.

TOMBINI, A. e ALVES, S. "The recent Brazilian disinflations process and costs." Working Papers Series n° 109. Brasília: Banco Central do Brasil, 2006.

TRISTÃO, T. e TORRENT, H. "Relações não lineares na curva de Phillips: uma abordagem semi-paramétrica." *Economia Aplicada*, v. 19, n. 4, p. 679-703, 2015.

UCHÔA, C. "Testando a assimetria nos preços da gasolina brasileira." *Revista Brasileira de Economia*, v. 62, n. 1, p. 103-117, 2008.

WARD, R. "Asymmetry in retail, wholesale, and shipping point pricing for fresh vegetables." *American journal of agricultural economics*, v. 64, n. 2, p. 205-212, 1982.

WARE, R., e WINTER, R." Forward markets, currency options and the hedging of foreign exchange risk." *Journal of International Economics* 25.3 291-302, 1988.

WEBBER, A. "Newton's gravity law and import prices in the Asia Pacific." *Japan and the World Economy*, 12(1):71-87, 1999.

WICKREMASINGHE, G.; SILVAPULLE, P. Exchange rate pass-through to manufactured import prices: The case of Japan. *International Trade*, v. 406006, 2004.

ANEXO

ANEXO A - CAPÍTULO I

Tabela A1: Modelo Completo (Cap. I - Seção 6.3)

	IPCA_ALB	IPCA_IND	IPCA_SERV	DLNCAMBIO	DLNCOMM	DLNPIMPF
IPCA_ALB(-1)	0.7	0.01	-0.03	0	0.01	0
	-0.07	-0.05	-0.03	0	0	0
	9.5	0.27	-1.13	-0.48	1.45	1.15
IPCA_ALB(-2)	-0.18	0.06	0.07	0	0	0
	-0.07	-0.05	-0.03	0	0	0
	-2.44	1.24	2.36	0.25	-0.46	-1.35
IPCA_IND(-1)	0.15	0.53	0.13	0	-0.01	0
	-0.12	-0.08	-0.05	-0.01	-0.01	0
	1.26	6.85	2.63	0.23	-1.39	-0.52
IPCA_IND(-2)	-0.04	-0.1	-0.02	0	0	0
	-0.12	-0.08	-0.05	-0.01	-0.01	0
	-0.33	-1.24	-0.4	-0.72	0.26	-0.14
IPCA_SERV(-1)	0.15	0.02	0.34	0	0.02	0
	-0.18	-0.11	-0.07	-0.01	-0.01	0
	0.84	0.19	4.83	-0.23	2.05	0.47
IPCA_SERV(-2)	-0.26	0.02	0	0	-0.01	0
	-0.17	-0.11	-0.07	-0.01	-0.01	0
	-1.48	0.2	0.06	0.3	-0.7	-0.97
DLNCAMBIO(-1)	4.59	3.11	0.8	0.4	-0.34	-0.03
	-1.55	-1.01	-0.63	-0.08	-0.1	-0.03
	2.95	3.09	1.27	5.29	-3.58	-0.82
DLNCAMBIO(-2)	4.42	1.53	-0.25	-0.08	0	-0.09
	-1.68	-1.09	-0.68	-0.08	-0.1	-0.04
	2.64	1.41	-0.36	-0.99	-0.02	-2.36
DLNCOMM(-1)	3.2	1.45	0.24	-0.05	0.27	0.11
	-1.24	-0.8	-0.5	-0.06	-0.08	-0.03
	2.58	1.81	0.47	-0.81	3.48	3.83
DLNCOMM(-2)	1.86	0.82	-0.36	-0.06	0.02	0.02
	-1.25	-0.81	-0.51	-0.06	-0.08	-0.03
	1.48	1.01	-0.71	-0.9	0.25	0.76
DLNPIMPF(-1)	-2.04	1.05	0.17	0.1	0.16	-0.21
	-3.25	-2.11	-1.32	-0.16	-0.2	-0.07
	-0.63	0.5	0.13	0.6	0.8	-2.89
DLNPIMPF(-2)	-2.65	1.98	-2.51	-0.18	0.25	0.02
	-3.14	-2.04	-1.27	-0.15	-0.19	-0.07
	-0.84	0.97	-1.97	-1.19	1.28	0.25
C	0.31	0.15	0.32	0	-0.01	0
	-0.13	-0.08	-0.05	-0.01	-0.01	0
	2.47	1.88	6.3	0.64	-0.68	1.12

Nota: Cada coluna corresponde a uma equação do sistema. Nas linhas as variáveis explicativas, a primeira linha corresponde ao coeficiente, a segunda desvio padrão e terceira estatística t.

Figura A1: Raízes Inversas do polinômio característico (Cap. I - Seção 6.3)
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

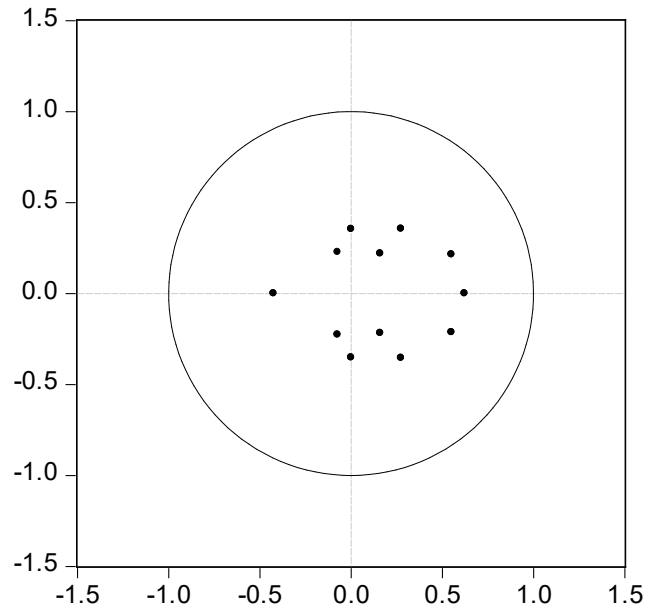


Figura A2: Funções de impulso resposta (Cap. I - Seção 6.3)

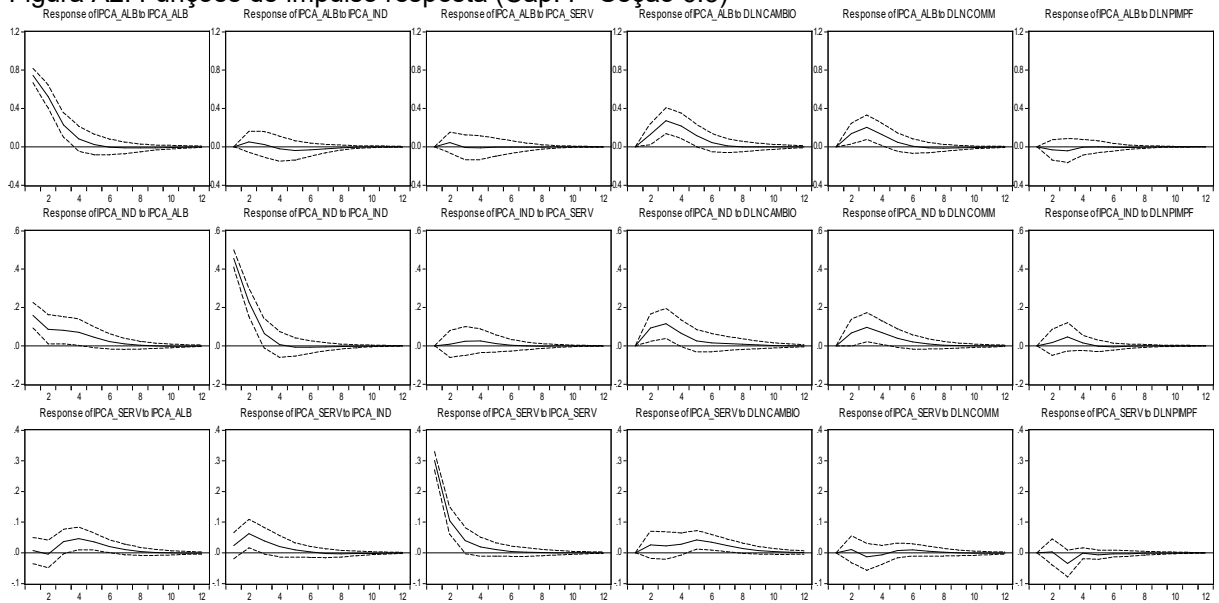


TABELA A2: Repasse Acumulado após 12 meses (Cap. I – Seção 7)

Período	Câmbio		Commodities		PIM-PF
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
1	0.00	0.00	2.70	-1.89	0.00
2	1.82	0.93	3.80	-1.40	1.84
3	3.43	2.84	4.81	-0.81	3.04
4	5.36	4.22	5.07	0.13	3.23
5	7.75	4.69	4.97	0.73	5.82
6	10.02	4.81	4.68	1.11	6.84
7	11.82	5.17	4.25	1.50	7.98
8	12.90	5.70	3.84	2.12	8.18
9	14.19	5.91	3.50	2.66	9.05
10	15.61	5.83	3.19	3.02	9.75
11	16.40	5.80	2.92	3.26	9.59
12	16.71	5.80	2.72	3.41	9.52

TABELA A3: Repasse por período após 12 meses (Cap. I – Seção 7)

Período	Câmbio		Commodities		PIM-PF
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
1	0.00	0.00	2.70	-1.89	0.00
2	1.82	0.93	1.10	0.49	1.84
3	1.62	1.92	1.00	0.59	1.20
4	1.93	1.38	0.26	0.95	0.19
5	2.39	0.46	-0.10	0.60	2.59
6	2.27	0.12	-0.28	0.38	1.02
7	1.80	0.36	-0.43	0.39	1.14
8	1.09	0.53	-0.41	0.61	0.21
9	1.29	0.21	-0.34	0.55	0.87
10	1.42	-0.08	-0.31	0.36	0.70
11	0.79	-0.03	-0.27	0.24	-0.16
12	0.31	0.00	-0.20	0.15	-0.08

ANEXO B – CAPÍTULO II

Tabela B1: Pesos das atividades industriais no IPA – Estrutura Base 2011-2013

IPA	100
Produtos Agropecuários	25.66
Produtos Industriais	74.34
Industria Extrativa	8.49
2 Indústria extrativa - minerais metálicos	7.70
3 Indústria extrativa - minerais não metálicos	0.69
Indústria de Transformação	65.85
4 Derivados de petróleo e álcool	7.78
5 Produtos alimentícios e bebidas	15.79
6 Produtos do fumo	0.39
7 Produtos têxteis	1.06
8 Artigos do vestuário	1.06
9 Couros e calçados	0.93
10 Produtos de madeira	0.52
11 Celulose, papel, etc	1.93
12 Produtos químicos	6.75
13 Artigos de borracha e plástico	2.44
14 Produtos de minerais não-metálicos	2.21
15 Metalurgia básica	4.06
16 Produtos de metal	1.90
17 Material eletrônico e equipamentos de comunicação	2.37
18 Máquinas e materiais elétricos	2.15
19 Máquinas e equipamentos	3.22
20 Veículos automotores, etc	8.74
21 Outros equipamentos de transporte	0.49
22 Móveis e artigos de mobiliário	0.75

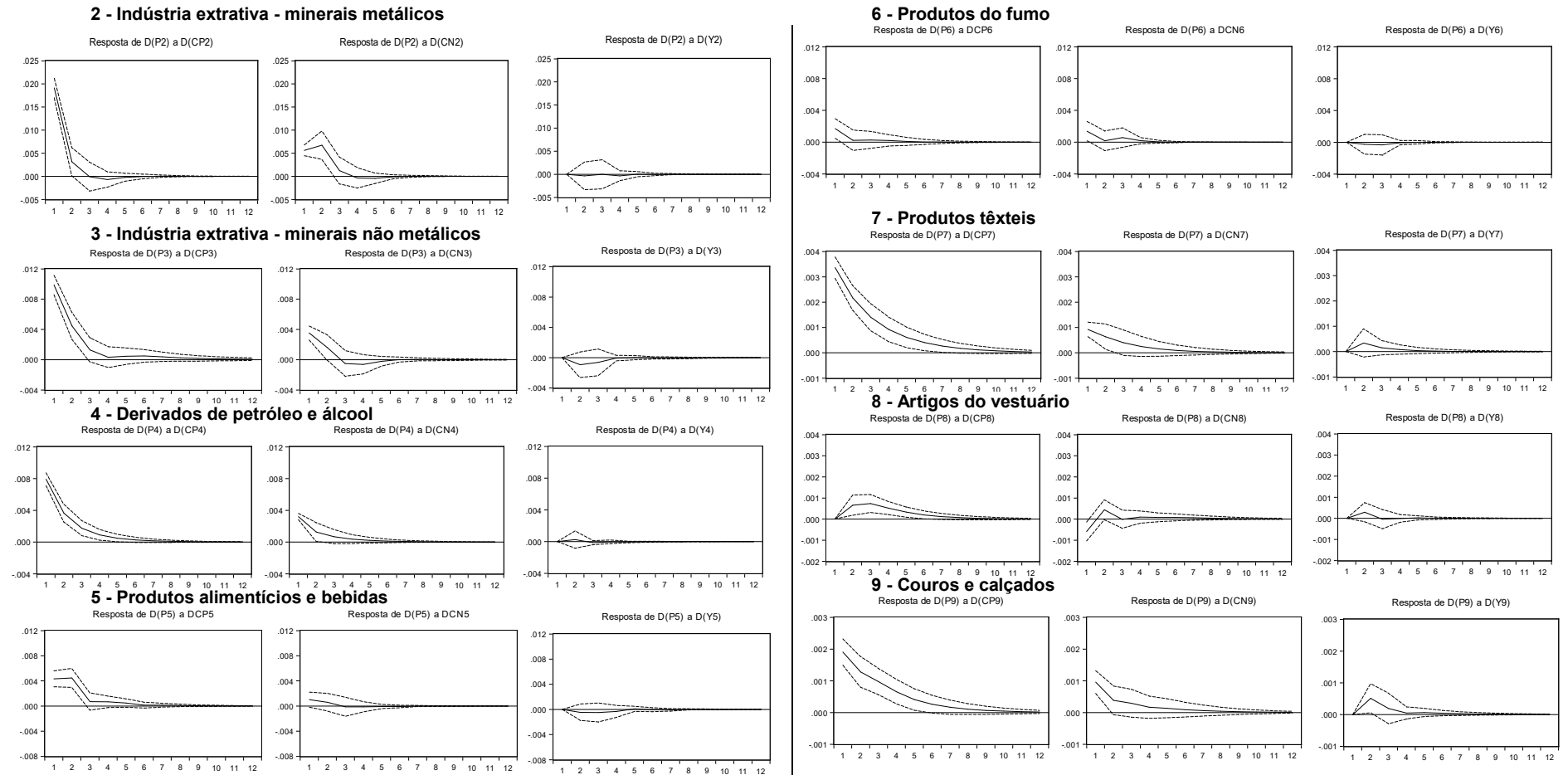
Fonte: FGV

Tabela B2: Estatísticas Descritivas da Variação dos Custos das Atividades Industriais.

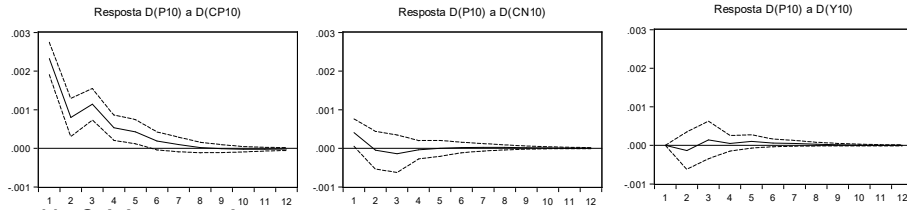
Atividade	Custos					
	Número de Obs.		Média		Desvio-padrão	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
2	149	68	1.30	-0.34	2.10	0.79
3	162	55	0.80	-0.11	1.22	0.35
4	160	57	1.19	-0.20	1.66	0.62
5	154	63	1.04	-0.24	1.40	0.53
6	153	64	0.99	-0.24	1.30	0.54
7	163	54	0.70	-0.10	0.98	0.28
8	148	69	0.60	-0.11	1.02	0.31
9	167	50	0.59	-0.07	0.73	0.21
10	178	39	0.75	-0.06	0.82	0.18
11	169	48	0.79	-0.14	1.13	0.38
12	165	52	0.92	-0.17	1.16	0.50
13	165	52	0.89	-0.18	1.06	0.50
14	178	39	0.79	-0.09	1.03	0.29
15	155	62	1.03	-0.22	1.47	0.49
16	159	58	0.87	-0.14	1.24	0.37
17	123	94	0.47	-0.22	1.00	0.38
18	160	57	0.80	-0.11	1.05	0.28
19	151	66	0.65	-0.12	1.00	0.27
20	179	38	0.61	-0.05	0.78	0.21
21	153	64	0.57	-0.13	0.86	0.36
22	176	41	0.70	-0.06	0.84	0.19

Fonte: Elaboração com base nos dados da FGV e do IBGE

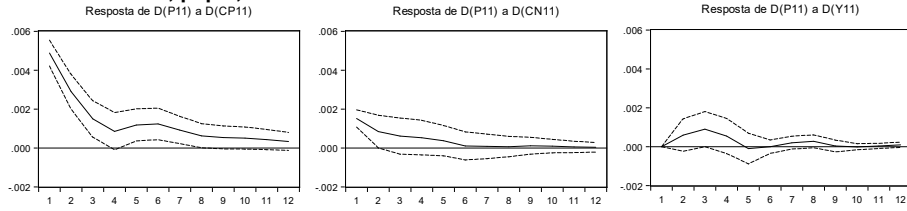
FIGURA A1: Funções de Impulso Resposta por Decomposição Estrutural. Resposta à um choque de 1 desvio-padrão (intervalo de confiança de ± 2 d.p.)



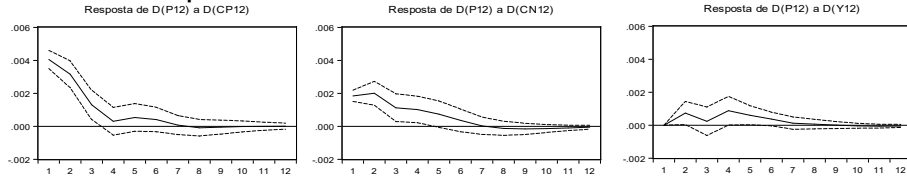
10 - Produtos de madeira



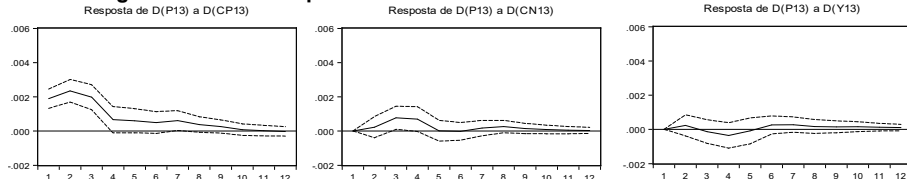
11 - Celulose, papel, etc



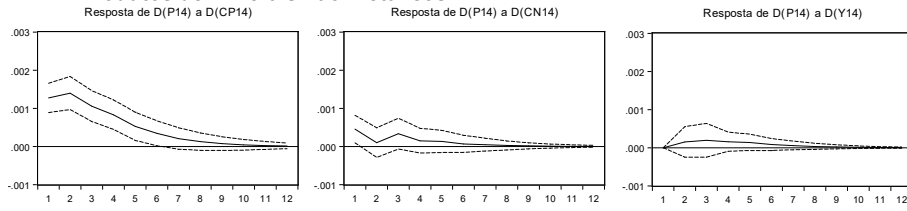
12 - Produtos químicos



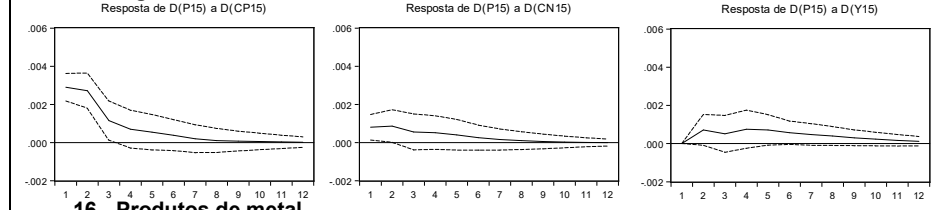
13 - Artigos de borracha e plástico



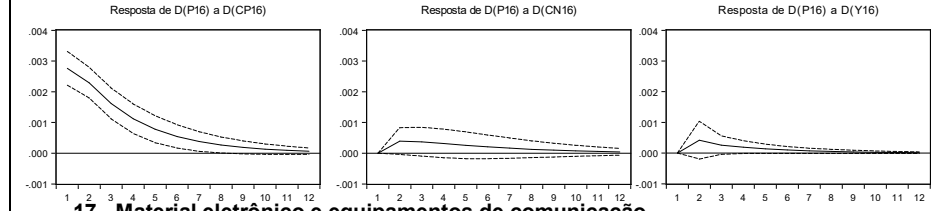
14 - Produtos de minerais não-metálicos



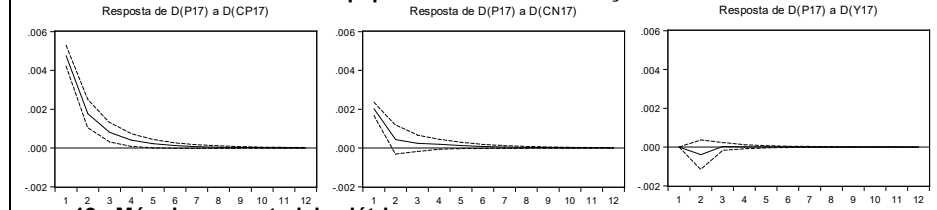
15 - Metalurgia básica



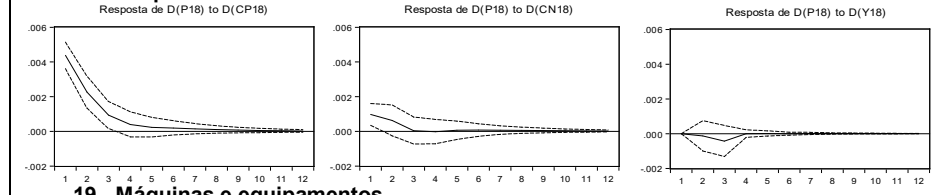
16 - Produtos de metal



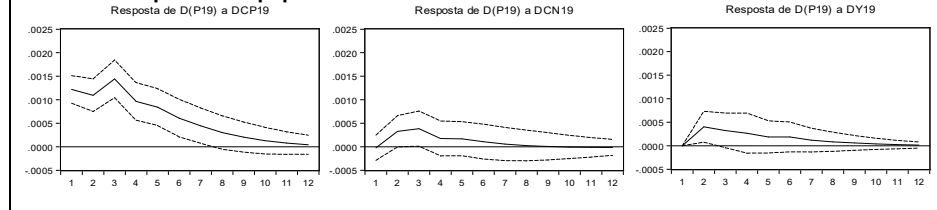
17 - Material eletrônico e equipamentos de comunicação



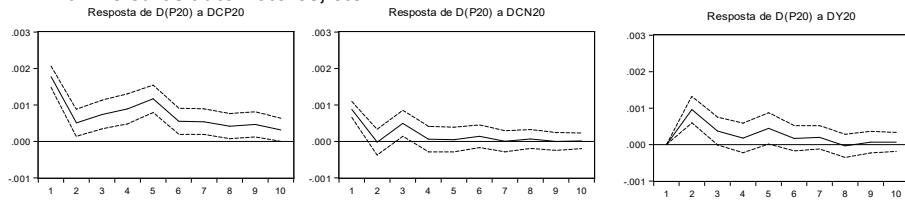
18 - Máquinas e materiais elétricos



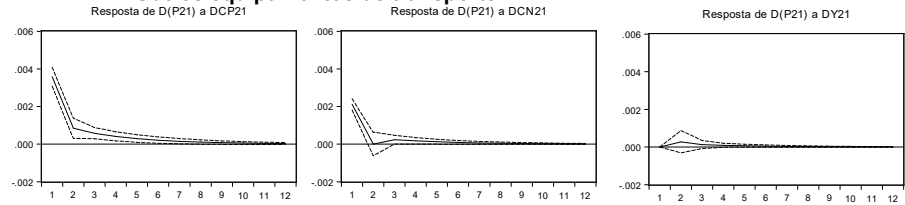
19 - Máquinas e equipamentos



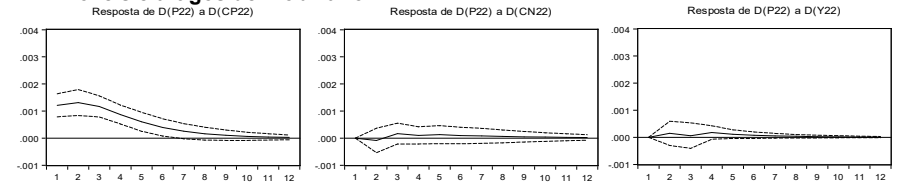
20 - Veículos automotores, etc



21 - Outros equipamentos de transporte



22 - Móveis e artigos de mobiliário



ANEXO C – CAPÍTULO III

Tabela C1: Decretos do IPI – 2006 a 2015

IPCA	DECRETO	Período	IPCA	DECRETO	Período
1104000	Açúcares e derivados	7947/2013		5905/2006	2006.09
1104023	Chocolate em barra e bombom	6501/2008		6225/2007	2007.10
1104032	Sorvete	6501/2008		7016/2009	2009.11
		6501/2008		7145/2010	2010.03
		6588/2008	3101002 , 3101003, 3101015, 3101016	7705/2012	2012.03
1114083	Refrigerante e água mineral	6904/2009	Móveis	7770/2012	2012.07
		7742/2012		8035/2013	2013.06
		8017/2013		8168/2013	2013.12
		6501/2008		8169/2013	2013.12
1114084	Cerveja	6588/2008		8279/2013	2014.06
		6904/2009		6823/2009	2009.04
		7742/2012		6825/2009	2009.04
		6501/2008		6890/2009	2009.06
1114085	Outras bebidas alcoólicas	6588/2008		7016/2009	2009.11
		6904/2009	3201001	7631/2011	2011.12
		7742/2012	Refrigerador	7705/2012	2012.03
		6225/2007		7770/2012	2012.07
		6809/2009		7796/2012	2012.08
2103005	Ferragens	6823/2009		7879/2012.12	2012.12
		6825/2009		8035/2013	2013.06
		6905/2009		5905/2006	2006.09
		7879/2012		6823/2009	2009.04
		6809/2009		6825/2009	2009.04
2103008	Material de eletricidade	6905/2009		6890/2009	2009.06
		7879/2012		7016/2009	2009.11
		5804/2006	3201006	7631/2011	2011.12
2103009	Material de pintura	6809/2009	Máquina de lavar roupa	7705/2012	2012.03
		7834/2012		7770/2012	2012.07
		5804/2006		7796/2012	2012.08
2103014	Tinta	6809/2009		7879/2012.12	2012.12
		7819/2012		8035/2013	2013.06
		5905/2006		6823/2009	2009.04
		6823/2010		6825/2009	2009.04
		6825/2009	3201021	6890/2009	2009.06
2103032	Revestimento de piso e parede	6905/2009	Fogão	7016/2009	2009.11
		7394/2010		7879/2012	2012.12
		7796/2012		3201050	Chuveiro elétrico
		7879/2012		3201065	Forno de micro-ondas
		8035/2013		6809/2009	2009.03
		6809/2009		6687/2008	2008.12
2103039	Cimento	7879/2012		6809/2009	2009.03
		5804/2006		7567/2011	2011.09
		5905/2006		7604/2011	2011.11
		6809/2009	5102001	7631/2011	2011.12
		6823/2009	Automóvel novo	7716/2012	2012.05
2103041	Material hidráulico	6825/2009		7879/2012.12	2012.12
		6890/2009		8168/2013	2013.12
		6905/2009		8279/2013	2013.06
		7796/2012		8393/2015	2015.01
		7879/2012	5102053	7770/2012	2012.06
2104008	Detergente	6225/2007		6072/2007	2007.04
2104012	Desinfetante	6225/2007		6809/2009	2009.04
			7202041	7555/2011	2011.08
				7593/2011	2011.10
				8656/2016	2016.01

Tabela C2: Alíquota do ISS no município de São Paulo e Peso no IPCA/SP em dezembro de 2015

IPCA		Alíquota em dez 2015	Peso em dez 2015	IPCA		Alíquota em dez 2015	Peso em dez 2015
1	Alimentação e bebidas			6202	Serviços laboratoriais e hospitalares		
1201	Alimentação fora do domicílio			6202003	Exame de laboratório	2%	-
1201001	Refeição	ICMS		6202004	Hospitalização e cirurgia	2%	0.44
1201003	Lanche	ICMS		6202006	Exame de imagem	2%	0.07
1201005	Café da manhã	ICMS		6203	Plano de saúde		
1201007	Refrigerante e água mineral	ICMS		6203001	Plano de saúde	2%	4.37
1201009	Cafezinho	ICMS		7	Despesas pessoais		
1201048	Cerveja	ICMS		7101	Serviços pessoais		
1201051	Outras bebidas alcoólicas	ICMS		7101001	Costureira	5%	-
1201061	Doces	ICMS		7101005	Manicure ²	5%	0.42
2	Habitação			7101009	Cabeleireiro ²	5%	1.23
2101	Aluguel e taxas			7101010	Empregado doméstico	Não incide	
2101001	Aluguel residencial	Não incide		7101014	Depilação	5%	-
2101002	Condomínio	5%	1.77	7101034	Cartório	2%	
2101012	Mudança	5%	-	7101036	Despachante ²	5%	0.20
2101004	Taxa de água e esgoto	Não incide		7101076	Serviço bancário	2% ou 5%	0.72
2103	Reparos			7101090	Conselho de classe	Isento	-
2103042	Mão de obra ¹	2% ou 5%	1.36	7201	Recreação		
2202	Energia elétrica residencial			7201001	Cinema	5%	0.23
2202003	Energia elétrica residencial	ICMS		7201003	Ingresso para jogo	5%	-
3	Artigos de residência			7201002	CD e DVD	ICMS	
3301	Consertos e manutenção			7201006	Clube	Não incide	
3301002	Conserto de refrigerador	5%	0.06	7201018	Tratamento de animais ²	2%	0.31
3301006	Conserto de televisor	5%	0.06	7201052	Locação de DVD	Não incide	
3301009	Conserto de aparelho de som	5%	-	7201054	Boate e danceteria	5%	0.31
3301015	Conserto de máquina de lavar roupa	5%	0.09	7201063	Jogos de azar	5%	0.49
3301022	Reforma de estofado	5%	0.16	7201068	Motel	5%	-
3301044	Manutenção de microcomputador	5%	-	7201090	Hotel	5%	0.40
5	Transportes			7201095	Excursão ²	5%	0.14
5101	Transporte público			7203	Fotografia e filmagem		
5101001	Ônibus urbano	Isento		7203003	Revelação e cópia	5%	-
5101002	Táxi ²	Isento		8	Educação		
5101004	Trem	Isento		8101	Cursos regulares		
5101006	Ônibus intermunicipal	Isento		8101001	Creche	2%	-
5101007	Ônibus interestadual	Isento		8101002	Educação infantil	2%	0.18
5101010	Passagem aérea	Não incide		8101003	Ensino fundamental	2%	0.73
5101011	Metrô	Isento		8101004	Ensino médio	2%	0.45
5101026	Transporte escolar ²	5%	0.13	8101005	Ensino superior	2%	1.71
5102	Veículo próprio			8101006	Pós-graduação	2%	0.30
5102004	Emplacamento e licença	5%	1.13	8104	Cursos diversos		
5102005	Seguro voluntário de veículo	5%	0.39	8104001	Curso preparatório	5%	0.16
5102006	Multa	Não incide		8104002	Curso técnico ²	2%	0.09
5102011	Conserto de automóvel	5%	1.97	8104003	Curso de idioma	5%	0.32
5102013	Estacionamento	5%	0.11	8104004	Curso de informática ²	5%	0.12
5102015	Pedágio	5%	0.21	8104006	Atividades físicas ²	2%	0.21
5102019	Lubrificação e lavagem	5%	0.09	9	Comunicação		
5102037	Pintura de veículo	5%	0.10	9101001	Correio	5%	-
5102051	Aluguel de veículo	5%	-	9101002	Telefone fixo	Não incide	
6	Saúde			9101003	Telefone público	Não incide	
6201	Serviços médicos e dentários			9101008	Telefone celular	Não incide	
6201002	Médico ²	2%	0.29	9101018	Acesso à internet	Não incide	
6201003	Dentista ²	2%	0.55	9101021	Telefone com internet - pacote	Não incide	
6201007	Fisioterapeuta ²	2%	0.15	9101022	Tv por assinatura com internet	Não incide	
6201010	Psicólogo ²	2%	0.12				

Notas: ¹ A maioria dos códigos de serviços de mão de obra do ISS têm alíquota de 5%, excetuam-se dois com 2%: Jardinagem; e Limpeza, manutenção e conservação de imóveis, chaminés, piscinas e congêneres, inclusive fossas. ² A partir de janeiro de 2009 os profissionais liberais e autônomos, que tenham inscrição como pessoa física, ficaram isentos do pagamento do ISS

ALTERAÇÕES DE ALÍQUOTAS – MAT. DE CONSTRUÇÃO

TABELA C2: Alterações de alíquota IPI - Material de Pintura

NCM	2006.06	2009.03
3214.10.10	10	2
3214.10.20	5	2
3214.90.00	5	0

32.14 Mástique de vidraceiro, cimentos de resina e outros mástiques; indutos utilizados em pintura; indutos não refratários do tipo dos utilizados em alvenaria.

TABELA C3: Alterações de alíquota IPI - Ferragens

NCM	TIPI 2007	2007.10	2009.03	2009.04
8301.10.00	10	10	10	0
8301.40.00	10	5	0	0
8301.60.00	10	5	0	0
8302.10.00	10	5	0	0
8302.41.00	10	10	5	5

8301.10.00 - Cadeados

8301.40.00 - Outras fechaduras; ferrolhos

8301.60.00 - Partes

8302.10.00 - Dobradiças de qualquer tipo (incluindo os gonzos e as charneiras)

8302.41.00 -- Outros - Para construções

Tabela C4: Alterações de alíquota IPI – Revestimento de piso e parede

NCM	TIPI 2002	2006.09	TIPI 2007	2009.04	2010.12	2012.09	2012.12	2013.07
3918.10.00	10	5	5			0		
4418.71.00	NA		10		5	0	0	
4418.72.00	NA		10		5	0	0	
4418.79.00	NA		10		5	0		
4814.20.00	20		20				10	15
6907.10.00	10	5	5	0				
6907.90.00	10	5	5	0				
6908.10.00	10		5	0				
6908.90.00	10		5	0				

3918.10.00 - Revestimentos de pisos (pavimentos), de plásticos, mesmo auto-adesivos, em rolos ou em forma de ladrilhos ou de mosaicos; revestimentos de paredes ou de tetos, de polímeros de cloreto de vinila.

Subposição 4418.7 - Painéis montados para revestimento de pisos (pavimentos).

48.14.20.00 - Papel de parede e revestimentos de parede semelhantes.

Posição 6907 e 6908 - Ladrilhos e placas (lajes), para pavimentação ou revestimento; cubos, pastilhas e artigos semelhantes, para mosaicos.

Tabela C5: Alterações de alíquota IPI – Material Hidráulico

NCM	TIPI 2002	2006.06	2006.09	TIPI 2007	2009.03	2009.04	2009.06
3922.10.00	10			5	0		
3922.20.00	10			5	0		
3922.90.00	10		5	5	0		
8481.20.90	5			5			0
8481.30.00	12	5		5			0
8481.40.00	12			4			0
8481.80.11	12			5	0		
8481.80.19	12			5	0		
8481.80.21	5			5			0
8481.80.29	12			12			0
8481.80.93	5			5		0	
8481.80.94	12	5		5			0
8481.80.95	12	5		5			0
8481.80.96	12			4			0
8481.80.97	12			4			0
8481.80.99	12	5		5			
8481.90.90	12			12			0

Posição 84.81 – Torneiras e válvulas.

Posição 39.22 - Banheiras, boxes para chuveiros, pias, lavatórios, bidês, sanitários e seus assentos e tampas, caixas de descarga e artigos semelhantes para usos sanitários ou higiênicos, de plásticos.

Tabela C6: Alterações de alíquota IPI - Tinta

NCM	2006.06	TIPI 007	2009.03
3209.10.10	10	5	0
3209.10.20	5	5	0
3209.90.11	10	5	0
3209.90.19	10	5	0
3209.90.20	10	5	0

Tabela C7: Alterações de alíquota IPI - Cimento

NCM	TIPI 2007	2009.03
2523.21.00	4	0
2523.29.10	4	0
2523.29.90	4	0
2523.21.00	Cimentos brancos, mesmo corados artificialmente	
2523.29.10	Cimento comum	
2523.29.90	Outros	

ANEXO D – TRADUTORES

1. TRADUTOR IPCA X CNAE

Tabela D1: Tradutor IPCA x CNAE

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
1101002	1101002.Arroz	Alimentos e Bebidas	Livre	10.61-9
1101051	1101051.Feijão - mulatinho	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1101052	1101052.Feijão - preto	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1101053	1101053.Feijão - macassar (fradinho)	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1101073	1101073.Feijão - carioca (rajado)	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1102001	1102001.Farinha de arroz	Alimentos e Bebidas	Livre	10.69-4
1102006	1102006.Macarrão	Alimentos e Bebidas	Livre	10.94-5
1102008	1102008.Fubá de milho	Alimentos e Bebidas	Livre	10.64-3
1102009	1102009.Amido de milho	Alimentos e Bebidas	Livre	10.65-1
1102010	1102010.Flocos de milho	Alimentos e Bebidas	Livre	10.64-3
1102012	1102012.Farinha de trigo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.62-7
1102013	1102013.Farinha vitaminada	Alimentos e Bebidas	Livre	10.62-7
1102023	1102023.Farinha de mandioca	Alimentos e Bebidas	Livre	10.63-5
1102029	1102029.Massa semipreparada	Alimentos e Bebidas	Livre	10.94-5
1103003	1103003.Batata-inglesa	Alimentos e Bebidas	Livre	01.19-9
1103004	1103004.Inhame	Alimentos e Bebidas	Livre	01.19-9
1103005	1103005.Mandioca (aipim)	Alimentos e Bebidas	Livre	01.19-9
1103017	1103017.Abóbora	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1103026	1103026.Pimentão	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1103027	1103027.Quiabo	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-2
1103028	1103028.Tomate	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-3
1103043	1103043.Cebola	Alimentos e Bebidas	Livre	01.19-9
1103044	1103044.Cenoura	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1103046	1103046.Mandioquinha (batata-baroa)	Alimentos e Bebidas	Livre	01.19-9
1104003	1104003.Açúcar refinado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.72-4
1104004	1104004.Açúcar cristal	Alimentos e Bebidas	Livre	10.72-4
1104018	1104018.Balas	Alimentos e Bebidas	Livre	10.93-7
1104023	1104023.Chocolate em barra e bombom	Alimentos e Bebidas	Livre	10.93-7
1104032	1104032.Sorvete	Alimentos e Bebidas	Livre	10.53-8
1104052	1104052.Chocolate e achocolatado em pó	Alimentos e Bebidas	Livre	10.93-7
1104060	1104060.Doce de frutas em pasta	Alimentos e Bebidas	Livre	10.31-7
1105001	1105001.Alface	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1105004	1105004.Coentro	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1105005	1105005.Couve	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1105006	1105006.Couve-flor	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1105010	1105010.Repolho	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1105012	1105012.Cheiro-verde	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1105013	1105013.Agrão	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1105019	1105019.Brócolis	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
1106001	1106001.Banana-da-terra	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106003	1106003.Abacaxi	Alimentos e Bebidas	Livre	01.19-9
1106004	1106004.Abacate	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106005	1106005.Banana - d'agua	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1106006	1106006.Banana - maçã	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1106008	1106008.Banana - prata	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1106011	1106011.Laranja - baía	Alimentos e Bebidas	Livre	01.31-8
1106015	1106015.Limão	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106017	1106017.Maçã	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106018	1106018.Mamão	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106019	1106019.Manga	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106020	1106020.Maracujá	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106021	1106021.Melancia	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106023	1106023.Pera	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106027	1106027.Tangerina	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1106028	1106028.Uva	Alimentos e Bebidas	Livre	01.32-6
1106039	1106039.Laranja - pera	Alimentos e Bebidas	Livre	01.31-8
1106051	1106051.Morango	Alimentos e Bebidas	Livre	01.21-1
1106084	1106084.Goiaba	Alimentos e Bebidas	Livre	01.33-4
1107009	1107009.Fígado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107018	1107018.Carne de porco	Alimentos e Bebidas	Livre	10.12-1
1107031	1107031.Carne de carneiro	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107084	1107084.Contrafilé	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107085	1107085.Filé-mignon	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107087	1107087.Chã de dentro	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107088	1107088.Alcatra	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107089	1107089.Patinho	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107090	1107090.Lagarto redondo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107091	1107091.Lagarto comum	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107093	1107093.Músculo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107094	1107094.Pá	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107095	1107095.Acém	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107096	1107096.Peito	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107097	1107097.Capa de filé	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1107099	1107099.Costela	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1108002	1108002.Peixe - anchova	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108003	1108003.Peixe - badejo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108004	1108004.Peixe - corvina	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108005	1108005.Peixe - cavalinha	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108006	1108006.Peixe	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108012	1108012.Peixe - sardinha	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108013	1108013.Camarão	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108015	1108015.Peixe - vermelho	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108019	1108019.Peixe - cavala	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
1108024	1108024.Peixe - pacu	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108028	1108028.Peixe - dourado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108029	1108029.Peixe - cação	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108031	1108031.Peixe - merluza	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108032	1108032.Peixe - serra	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108038	1108038.Peixe - pescada	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108045	1108045.Caranguejo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108049	1108049.Peixe - castanha	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108075	1108075.Peixe - salmão	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108080	1108080.Peixe - tilápia	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108083	1108083.Peixe - tucunaré	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108088	1108088.Peixe - dourada	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108096	1108096.Peixe - peroá	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1108112	1108112.Peixe - pintado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1109002	1109002.Presunto	Alimentos e Bebidas	Livre	10.12-1
1109007	1109007.Salsicha	Alimentos e Bebidas	Livre	10.1
1109008	1109008.Linguiça	Alimentos e Bebidas	Livre	10.1
1109010	1109010.Mortadela	Alimentos e Bebidas	Livre	10.1
1109012	1109012.Salame	Alimentos e Bebidas	Livre	10.1
1109056	1109056.Carne-seca e de sol	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1109058	1109058.Carne de porco salgada e defumada	Alimentos e Bebidas	Livre	10.12-1
1109088	1109088.Hambúrguer	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1110009	1110009.Frango inteiro	Alimentos e Bebidas	Livre	10.12-1
1110010	1110010.Frango em pedaços	Alimentos e Bebidas	Livre	10.12-1
1110044	1110044.Ovo de galinha	Alimentos e Bebidas	Livre	01.55-5
1111004	1111004.Leite longa vida	Alimentos e Bebidas	Livre	10.51-1
1111008	1111008.Leite condensado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.51-1
1111009	1111009.Leite em pó	Alimentos e Bebidas	Livre	10.51-1
1111011	1111011.Queijo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.51-1
1111012	1111012.Creme de leite	Alimentos e Bebidas	Livre	10.51-1
1111019	1111019.Iogurte e bebidas lácteas	Alimentos e Bebidas	Livre	10.51-1
1111031	1111031.Manteiga	Alimentos e Bebidas	Livre	10.51-1
1112003	1112003.Biscoito	Alimentos e Bebidas	Livre	10.92-9
1112015	1112015.Pão francês	Alimentos e Bebidas	Livre	10.91-1
1112017	1112017.Pão doce	Alimentos e Bebidas	Livre	10.91-1
1112018	1112018.Pão de forma	Alimentos e Bebidas	Livre	10.91-1
1112019	1112019.Bolo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.91-1
1112025	1112025.Pão de queijo	Alimentos e Bebidas	Livre	10.94-5
1113013	1113013.Óleo de soja	Alimentos e Bebidas	Livre	10.42-2
1113014	1113014.Azeite de oliva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.42-2
1113040	1113040.Margarina	Alimentos e Bebidas	Livre	10.43-1
1114001	1114001.Suco de frutas	Alimentos e Bebidas	Livre	10.33-3
1114004	1114004.Açai (emulsão)	Alimentos e Bebidas	Livre	10.31-7
1114022	1114022.Café moído	Alimentos e Bebidas	Livre	10.81-3

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
1114023	1114023.Café solúvel	Alimentos e Bebidas	Livre	10.81-3
1114029	1114029.Chá	Alimentos e Bebidas	Livre	10.99-6
1114083	1114083.Refrigerante e água mineral	Alimentos e Bebidas	Livre	11.22-4
1114084	1114084.Cerveja	Alimentos e Bebidas	Livre	11.13-5
1114085	1114085.Outras bebidas alcoólicas	Alimentos e Bebidas	Livre	11.1
1115004	1115004.Coco ralado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.31-7
1115006	1115006.Ervilha em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1115016	1115016.Palmito em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1115017	1115017.Pepino em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1115039	1115039.Sardinha em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1115050	1115050.Salsicha em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.12-1
1115051	1115051.Carne em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.11-2
1115053	1115053.Patê	Alimentos e Bebidas	Livre	10.96-1
1115056	1115056.Sopa desidratada	Alimentos e Bebidas	Livre	10.99-6
1115057	1115057.Azeitona	Alimentos e Bebidas	Livre	0119.9; 0121.1; 0139.3
1115058	1115058.Milho-verde em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.32-5
1115075	1115075.Atum em conserva	Alimentos e Bebidas	Livre	10.20-1
1116001	1116001.Leite de coco	Alimentos e Bebidas	Livre	10.33-3
1116005	1116005.Atomatado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.95-3
1116010	1116010.Alho	Alimentos e Bebidas	Livre	01.19-9
1116013	1116013.Sal	Alimentos e Bebidas	Livre	08.92-4
1116026	1116026.Fermento	Alimentos e Bebidas	Livre	10.99-6
1116033	1116033.Maionese	Alimentos e Bebidas	Livre	10.95-3
1116041	1116041.Vinagre	Alimentos e Bebidas	Livre	10.99-6
1116048	1116048.Caldo concentrado	Alimentos e Bebidas	Livre	10.99-6
1116071	1116071.Tempero misto	Alimentos e Bebidas	Livre	10.95-3
1201001	1201001.Refeição	Serviços	Livre	56.1
1201003	1201003.Lanche	Serviços	Livre	56.1
1201005	1201005.Café da manhã	Serviços	Livre	56.1
1201007	1201007.Refrigerante e água mineral	Serviços	Livre	56.1
1201009	1201009.Cafezinho	Serviços	Livre	56.1
1201048	1201048.Cerveja	Serviços	Livre	56.1
1201051	1201051.Outras bebidas alcoólicas	Serviços	Livre	56.1
1201061	1201061.Doces	Serviços	Livre	56.1
2101001	2101001.Aluguel residencial	Serviços	Livre	68
2101002	2101002.Condomínio	Serviços	Livre	81.12-5
2101004	2101004.Taxa de água e esgoto	Serviços	Monitorado	36 ; 37
2101012	2101012.Mudança	Serviços	Livre	49.30-2
2103005	2103005.Ferragens	Industrializado	Livre	25.92-6 ; 25.42-0
2103008	2103008.Material de eletricidade	Industrializado	Livre	27.31-7 ; 27.32-5

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
2103009	2103009.Material de pintura	Industrializado	Livre	23.92-3 ; 20.73-8 ; 23.99-1 ; 32.91-4
2103012	2103012.Vidro	Industrializado	Livre	23.1
2103014	2103014.Tinta	Industrializado	Livre	20.71-1
2103032	2103032.Revestimento de piso e parede	Industrializado	Livre	22.29-3 ; 22.19-6 ; 16.22-6 ; 17.49-4 ; 13.52-9 ; 23.42-7
2103039	2103039.Cimento	Industrializado	Livre	23.20-6
2103040	2103040.Tijolo	Industrializado	Livre	23.30-3 ; 23.41-9 ; 23.42-7
2103041	2103041.Material hidráulico	Industrializado	Livre	28.13-5 ; 22.23-4 ; 22.21-8 ; 22.29-3
2103042	2103042.Mão-de-obra	Serviços	Livre	43
2103048	2103048.Areia	Industrializado	Livre	08.10-0
2103055	2103055.Telha	Industrializado	Livre	23.30-3 ; 23.42-7
2104005	2104005.Água sanitária	Industrializado	Livre	20.11-8 ; 20.62-2
2104008	2104008.Detergente	Industrializado	Livre	20.61-4
2104009	2104009.Sabão em pó	Industrializado	Livre	20.61-4
2104012	2104012.Desinfetante	Industrializado	Livre	20.62-2
2104013	2104013.Inseticida	Industrializado	Livre	20.52-5
2104015	2104015.Sabão em barra	Industrializado	Livre	20.61-4
2104016	2104016.Esponja de limpeza	Industrializado	Livre	25.92-6
2104032	2104032.Amaciante	Industrializado	Livre	20.61-4
2201003	2201003.Carvão vegetal	Industrializado	Livre	02.10-1 ; 02.20-9
2201004	2201004.Gás de botijão	Industrializado	Monitorado	19.21-7
2201005	2201005.Gás encanado	Serviços	Monitorado	35.20-4
2202003	2202003.Energia elétrica residencial	Serviços	Monitorado	35.14-0
3101002	3101002.Móvel para sala	Industrializado	Livre	31.0
3101003	3101003.Móvel para quarto	Industrializado	Livre	31.0
3101015	3101015.Móvel para copa e cozinha	Industrializado	Livre	31.0
3101016	3101016.Móvel infantil	Industrializado	Livre	31.0
3101017	3101017.Colchão	Industrializado	Livre	31.04-7
3102005	3102005.Tapete	Industrializado	Livre	13.52-9
3102006	3102006.Cortina	Industrializado	Livre	13.51-1
3102007	3102007.Utensílios de metal	Industrializado	Livre	25.41-1
3102009	3102009.Utensílios de vidro e louça	Industrializado	Livre	23.49-4 ; 23.19-2
3102010	3102010.Utensílios de plástico	Industrializado	Livre	22.29-3
3102035	3102035.Flores naturais	Industrializado	Livre	01.22-9
3102040	3102040.Utensílios diversos	Industrializado	Livre	-

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
3103001	3103001.Roupa de cama	Industrializado	Livre	13
3103003	3103003.Roupa de banho	Industrializado	Livre	13
3201001	3201001.Refrigerador	Industrializado	Livre	27.51-1
3201002	3201002.Ar-condicionado	Industrializado	Livre	28.24-1
3201006	3201006.Máquina de lavar roupa	Industrializado	Livre	27.51-1
3201012	3201012.Liquidificador	Industrializado	Livre	27.59-7
3201013	3201013.Ventilador	Industrializado	Livre	27.59-7
3201021	3201021.Fogão	Industrializado	Livre	27.51-1
3201050	3201050.Chuveiro elétrico	Industrializado	Livre	27.59-7
3201065	3201065.Forno de micro-ondas	Industrializado	Livre	27.51-1
3202001	3202001.Televisor	Industrializado	Livre	26.40-0
3202003	3202003.Aparelho de som	Industrializado	Livre	26.40-0
3202005	3202005.Aparelho de DVD	Industrializado	Livre	26.40-0
3202013	3202013.Antena	Industrializado	Livre	26.40-0
3202028	3202028.Microcomputador	Industrializado	Livre	26.21-3
3301002	3301002.Conserto de refrigerador	Serviços	Livre	95.2
3301006	3301006.Conserto de televisor	Serviços	Livre	95.2
3301009	3301009.Conserto de aparelho de som	Serviços	Livre	95.2
3301015	3301015.Conserto de máquina de lavar roupa	Serviços	Livre	95.2
3301022	3301022.Reforma de estofado	Serviços	Livre	95.2
3301044	3301044.Manutenção de microcomputador	Serviços	Livre	95.11-8
4101002	4101002.Calça comprida masculina	Industrializado	Livre	14.12-6
4101004	4101004.Terno	Industrializado	Livre	14.12-6
4101005	4101005.Agasalho masculino	Industrializado	Livre	14.12-6
4101006	4101006.Short e bermuda masculina	Industrializado	Livre	14.12-6
4101008	4101008.Cueca	Industrializado	Livre	14.11-8
4101009	4101009.Camisa / camiseta masculina	Industrializado	Livre	14.12-6
4102002	4102002.Calça comprida feminina	Industrializado	Livre	14.12-6
4102003	4102003.Agasalho feminino	Industrializado	Livre	14.12-6
4102004	4102004.Saia	Industrializado	Livre	14.12-6
4102005	4102005.Vestido	Industrializado	Livre	14.12-6
4102008	4102008.Blusa	Industrializado	Livre	14.12-6
4102010	4102010.Lingerie	Industrializado	Livre	14.11-8
4102013	4102013.Bermuda e short feminino	Industrializado	Livre	14.12-6
4103001	4103001.Uniforme escolar	Industrializado	Livre	14.12-6
4103002	4103002.Calça comprida infantil	Industrializado	Livre	14.12-6
4103005	4103005.Agasalho infantil	Industrializado	Livre	14.12-6
4103007	4103007.Vestido infantil	Industrializado	Livre	14.12-6
4103008	4103008.Bermuda e short infantil	Industrializado	Livre	14.12-6
4103011	4103011.Camisa / camiseta infantil	Industrializado	Livre	14.12-6
4103031	4103031.Conjunto infantil	Industrializado	Livre	14.12-6
4201002	4201002.Sapato masculino	Industrializado	Livre	15.3
4201003	4201003.Sapato feminino	Industrializado	Livre	15.3
4201004	4201004.Sapato infantil	Industrializado	Livre	15.3

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
4201006	4201006.Sandália / chinelo masculino	Industrializado	Livre	15.3
4201007	4201007.Sandália / chinelo feminino	Industrializado	Livre	15.3
4201008	4201008.Sandália / chinelo infantil	Industrializado	Livre	15.3
4201015	4201015.Bolsa	Industrializado	Livre	15.21-1
4201063	4201063.Tênis	Industrializado	Livre	15.3
4301001	4301001.Bijuteria	Industrializado	Livre	32.12-4
4301002	4301002.Joia	Industrializado	Livre	32.11-6
4301004	4301004.Relógio de pulso	Industrializado	Livre	26.52-3
4401001	4401001.Tecido	Industrializado	Livre	13
4401002	4401002.Artigos de armarinho	Industrializado	Livre	32.99-0
4401005	4401005.Acortinado (mosquiteiro)	Industrializado	Livre	13
5101001	5101001.Ônibus urbano	Serviços	Monitorado	49.21-3
5101002	5101002.Táxi	Serviços	Monitorado	49.23-0
5101004	5101004.Trem	Serviços	Monitorado	49.12-4
5101006	5101006.Ônibus intermunicipal	Serviços	Monitorado	49.22-1
5101007	5101007.Ônibus interestadual	Serviços	Monitorado	49.22-1
5101010	5101010.Passagem aérea	Serviços	Monitorado	51.11-1
5101011	5101011.Metrô	Serviços	Monitorado	49.12-4
5101022	5101022.Transporte hidroviário	Serviços	Monitorado	50
5101026	5101026.Transporte escolar	Serviços	Livre	49.24-8
5102001	5102001.Automóvel novo	Industrializado	Livre	29.10-7
5102004	5102004.Emplacamento e licença	Serviços	Monitorado	-
5102005	5102005.Seguro voluntário de veículo	Serviços	Livre	65.3
5102006	5102006.Multa	Serviços	Monitorado	-
5102007	5102007.Óleo lubrificante	Industrializado	Monitorado	19.2
5102009	5102009.Acessórios e peças	Industrializado	Livre	29.4
5102010	5102010.Pneu	Industrializado	Livre	22.11-1
5102011	5102011.Conserto de automóvel	Serviços	Livre	45.20-0
5102013	5102013.Estacionamento	Serviços	Livre	52.23-1
5102015	5102015.Pedágio	Serviços	Monitorado	52.21-4
5102019	5102019.Lubrificação e lavagem	Serviços	Livre	45.20-0
5102020	5102020.Automóvel usado	Industrializado	Livre	45.11-1
5102037	5102037.Pintura de veículo	Serviços	Livre	45.20-0
5102051	5102051.Aluguel de veículo	Serviços	Livre	77.11-0
5102053	5102053.Motocicleta	Industrializado	Livre	30.91-1
5104001	5104001.Gasolina	Industrializado	Monitorado	19.21-7
5104002	5104002.Etanol	Industrializado	Monitorado	19.31-4
5104003	5104003.Óleo diesel	Industrializado	Monitorado	19.21-7
5104005	5104005.Gás veicular	Industrializado	Monitorado	19.21-7
6101001	6101001.Anti-infeccioso e antibiótico	Industrializado	Monitorado	21
6101002	6101002.Analgésico e antitérmico	Industrializado	Monitorado	21
6101003	6101003.Anti-inflamatório e antirreumático	Industrializado	Monitorado	21
6101004	6101004.Antigripal e antitussígeno	Industrializado	Monitorado	21
6101006	6101006.Dermatológico	Industrializado	Monitorado	21

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
6101007	6101007.Antialérgico e broncodilatador	Industrializado	Monitorado	21
6101009	6101009.Gastroprotetor	Industrializado	Monitorado	21
6101010	6101010.Vitamina e fortificante	Industrializado	Monitorado	21
6101011	6101011.Hormônio	Industrializado	Monitorado	21
6101013	6101013.Psicotrópico e anorexígeno	Industrializado	Monitorado	21
6101014	6101014.Hipotensor e hipocolesterolêmico	Industrializado	Monitorado	21
6101051	6101051.Oftalmológico	Industrializado	Monitorado	21
6102002	6102002.Armação de óculos	Industrializado	Livre	32.50-7
6102003	6102003.Óculos sem grau	Industrializado	Livre	32.50-7
6102011	6102011.Lentes de óculos e de contato	Industrializado	Livre	32.50-7
6201002	6201002.Médico	Serviços	Livre	86.30-5
6201003	6201003.Dentista	Serviços	Livre	86.30-5
6201005	6201005.Aparelho ortodôntico	Industrializado	Livre	32.50-7
6201006	6201006.Artigos ortopédicos	Industrializado	Livre	32.50-7
6201007	6201007.Fisioterapeuta	Serviços	Livre	86.50-0
6201010	6201010.Psicólogo	Serviços	Livre	86.50-0
6202003	6202003.Exame de laboratório	Serviços	Livre	86.40-2
6202004	6202004.Hospitalização e cirurgia	Serviços	Livre	86.10-1
6202006	6202006.Exame de imagem	Serviços	Livre	86.40-2
6203001	6203001.Plano de saúde	Serviços	Monitorado	65.20-1
6301001	6301001.Produto para cabelo	Industrializado	Livre	20.63-1
6301002	6301002.Fralda descartável	Industrializado	Livre	17.42-7
6301004	6301004.Produto para barba	Industrializado	Livre	20.63-1
6301006	6301006.Produto para pele	Industrializado	Livre	20.63-1
6301007	6301007.Produto para higiene bucal	Industrializado	Livre	20.63-1
6301010	6301010.Produto para unha	Industrializado	Livre	20.63-1
6301011	6301011.Perfume	Industrializado	Livre	20.63-1
6301014	6301014.Desodorante	Industrializado	Livre	20.63-1
6301015	6301015.Absorvente higiênico	Industrializado	Livre	17.42-7
6301016	6301016.Sabonete	Industrializado	Livre	20.63-1
6301017	6301017.Papel higiênico	Industrializado	Livre	17.42-7
6301020	6301020.Artigos de maquiagem	Industrializado	Livre	20.63-1
7101001	7101001.Costureira	Serviços	Livre	14.12-6
7101005	7101005.Manicure	Serviços	Livre	96.02-5
7101009	7101009.Cabeleireiro	Serviços	Livre	96.02-5
7101010	7101010.Empregado doméstico	Serviços	Livre	97.00-5
7101014	7101014.Depilação	Serviços	Livre	96.02-5
7101036	7101036.Despachante	Serviços	Livre	82.99-7
7101076	7101076.Serviço bancário	Serviços	Livre	64
7101090	7101090.Conselho de classe	Serviços	Livre	94.20-1
7201001	7201001.Cinema	Serviços	Livre	59.14-6
7201003	7201003.Ingresso para jogo	Serviços	Livre	93.1
7201006	7201006.Clube	Serviços	Livre	93.12-3
7201018	7201018.Tratamento de animais	Serviços	Livre	75.00-1

IPCA	Descrição	Classificação	Precificação	CNAE
7201052	7201052.Locação de DVD	Serviços	Livre	77.22-5
7201054	7201054.Boate e danceteria	Serviços	Livre	93.29-8
7201063	7201063.Jogos de azar	Serviços	Monitorado	92.00-3
7201068	7201068.Motel	Serviços	Livre	55.10-8
7201090	7201090.Hotel	Serviços	Livre	55.10-8
7201095	7201095.Excursão	Serviços	Livre	79.12-1
7202041	7202041.Cigarro	Industrializado	Livre	12.20-4
7203001	7203001.Máquina fotográfica	Industrializado	Livre	26.70-1
7203003	7203003.Revelação e cópia	Serviços	Livre	74.20-0
8101001	8101001.Creche	Serviços	Livre	85.11-2
8101002	8101002.Educação infantil	Serviços	Livre	85.12-1
8101003	8101003.Ensino fundamental	Serviços	Livre	85.13-9
8101004	8101004.Ensino médio	Serviços	Livre	85.20-1
8101005	8101005.Ensino superior	Serviços	Livre	85.31-7
8101006	8101006.Pós-graduação	Serviços	Livre	85.33-3
8102001	8102001.Jornal diário	Industrializado	Livre	18.11-3
8102002	8102002.Assinatura de jornal	Industrializado	Livre	18.11-3
8102004	8102004.Revista	Industrializado	Livre	18.11-3
8102005	8102005.Livro	Industrializado	Livre	58.11-5
8103001	8103001.Caderno	Industrializado	Livre	17.41-9
8103002	8103002.Fotocópia	Serviços	Livre	82.19-9
8103014	8103014.Artigos de papelaria	Industrializado	Livre	32.99-0
8104001	8104001Curso preparatório	Serviços	Livre	85.99-6
8104002	8104002Curso técnico	Serviços	Livre	85.41-4
8104003	8104003Curso de idioma	Serviços	Livre	85.93-7
8104004	8104004Curso de informática	Serviços	Livre	85.99-6
8104006	8104006.Atiividades físicas	Serviços	Livre	93.13-1
9101001	9101001.Correio	Serviços	Monitorado	53.10-5
9101002	9101002.Telefone fixo	Serviços	Monitorado	61.10-8
9101003	9101003.Telefone público	Serviços	Monitorado	61.10-8
9101008	9101008.Telefone celular	Serviços	Livre	61.20-5
9101018	9101018.Acesso à internet	Serviços	Livre	63.11-9
9101019	9101019.Aparelho telefônico	Industrializado	Livre	26.32-9
9101021	9101021.Telefone com internet - pacote	Industrializado	Livre	26.32-9
9101022	9101022.TV por assinatura com internet	Serviços	Livre	61.41-8

2. TRADUTOR IPCA x NCM

IPCA	Descrição	NCM
1101002	Arroz	1006.10.9
1101051	Feijão-mulatinho	0713.33.99
1101052	Feijão-preto	0713.33.1
1101053	Feijão-macassar (fradinho)	0713.35
1101073	Feijão-carioca (rajado)	0713.33.99
1101079	Milho em grão	1005.90.10
1102001	Farinha de arroz	1102.90.00
1102006	Macarrão	19.02
1102008	Fubá de milho	1102.20.00
1102009	Amido de milho	1108.12.00
1102010	Flocos de milho	1104.19.00
1102012	Farinha de trigo	1101.00
1102013	Farinha vitaminada	1901.20.00
1102023	Farinha de mandioca	1106.20.00
1102029	Massa semipreparada	19.02
1103003	Batata-inglesa	0701.90.00
1103004	Inhame	0714.30.00
1103005	Mandioca (aipim)	0714.10.00
1103017	Abóbora	0709.93
1103026	Pimentão	0709.60.00
1103027	Quiabo	0708.90.00
1103028	Tomate	0702.00.00
1103043	Cebola	0703.10.19
1103044	Cenoura	0706.10.00
1103046	Mandioquinha (batata-baroa)	0701.90.00
1104003	Açúcar refinado	1701.99.00
1104004	Açúcar cristal	1701.99.00
1104018	Balas	1704.90.20
1104023	Chocolate em barra e bombom	1806.32.10
1104032	Sorvete	2105.00
1104052	Chocolate e achocolatado em pó	1806.90.00
1104060	Doce de frutas em pasta	2007.99.10
1105001	Alface	07.05
1105004	Coentro	0709.99.90
1105005	Couve	0704.90.00
1105006	Couve-flor	0704.10.00
1105010	Repolho	0704.90.00
1105012	Cheiro-verde	0709.99.90
1105013	Agrião	0709.99.90
1105012	Cheiro-verde	0709.99.90
1105019	Brócolis	0704.10.00

IPCA	Descrição	NCM
1106001	Banana-da-terra	0803.10.00
1106003	Abacaxi	0804.30.00
1106004	Abacate	0804.40.00
1106005	Banana-d'água	0803.90.00
1106006	Banana-maçã	0803.90.00
1106008	Banana-prata	0803.90.00
1106012	Laranja-Lima	0805.10.00
1106015	Limão	0805.50.00
1106017	Maçã	0808.10.00
1106018	Mamão	0807.20.00
1106019	Manga	0804.50.20
1106020	Maracujá	0810.90.00
1106021	Melancia	0810.90.00
1106023	Pera	0810.90.00
1106027	Tangerina	0805.20.00
1106028	Uva	0806.10.00
1106039	Laranja-pera	0805.10.00
1106051	Morango	0810.10.00
1106084	Goiaba	0804.50.10
1107009	Fígado	0206.22.00
1107011	Mocotó de boi	0206.10.00 0206.29.90
1107018	Carne de porco	02.03
1107031	Carne de carneiro	02.04
1107081	Cupim	
1107084	Contrafilé	
1107085	Filé-mignon	
1107087	Chã de dentro	
1107088	Alcatra	
1107089	Patinho	
1107090	Lagarto redondo	0201.30.00 e 0202.30.00
1107091	Lagarto comum	
1107093	Músculo	
1107094	Pá	
1107095	Acém	
1107096	Peito	
1107097	Capa de filé	
1107099	Costela	0201.20.20 0202.20.20
1108004	Peixe-Corvina	0303.89.10 0302.89.90
1108005	Peixe-Cavalinha	0302.44.00 0303.54.00

IPCA	Descrição	NCM
1108006	Peixe	03.02
		03.03
1108008	Peixe-Namorado	0302.89.90
		0303.89.90
1108012	Peixe-Sardinha	0302.43.00
		0303.53.00
1108013	Camarão	0306.16
		0306.17
1108015	Peixe-Vermelho	0302.89.90
		0303.89.90
1108019	Peixe-Cavala	0302.89.90
		0303.89.90
1108028	Peixe-Dourado	0302.89.42
		0303.89.62
1108031	Peixe-Merluza	0302.54.00
		0303.66.00
1108032	Peixe-Serra	0302.89.90
		0303.89.90
1108038	Peixe-Pescada	0302.89.38
		0303.89.20
1108049	Peixe-Castanha	0302.89.90
		0303.89.90
1108052	Peixe-Palombeta	0302.89.90
		0303.89.90
1108080	Peixe-Tilápia	0302.71.00
		0302.89.32
1108085	Peixe-Mapará	0303.23.00
		0303.89.52
1108088	Peixe-Dourada	0304.31.00
		0304.51.00
1108112	Peixe-Pintado	0304.61.00
		0304.93.00
1109002	Presunto	0305.31.00
		0305.44.00
1109007	Salsicha	0305.64.00
		0302.89.90
1109007	Salsicha	0303.89.90
		1602.49.00
		1601.00.00

IPCA	Descrição	NCM
1109008	Linguiça	1601.00.00
1109010	Mortadela	1601.00.00
1109012	Salame	1601.00.00
1109056	Carne-seca e de sol	0210.20.00
1109058	Carne de porco salgada e defumada	0210.1
1109088	Hambúrguer	1602.50.00
1110009	Frango inteiro	0207.11.00
		0207.12.00
1110010	Frango em pedaços	0207.13.00
		0207.14.00
1110044	Ovo de galinha	0407.21.00
1111004	Leite longa vida	0401.10.10
		0401.20.10
1111008	Leite condensado	0402.99.00
1111009	Leite em pó	0402.10.10
1111011	Queijo	04.06
		0401.40.21
1111012	Creme de leite	0401.50.21
		0403.10.00
1111019	logurte e bebidas lácteas	0403.90.00
1111031	Manteiga	0405.10.00
1111051	Leite com sabor	1901.10.10
		2202.90.00
1112003	Biscoito	1905.3
1112015	Pão francês	1905.90.90
1112017	Pão doce	1905.90.90
1112018	Pão de forma	1905.90.10
1112019	Bolo	1905.90.90
1112025	Pão de queijo	1902.11.00
		1905.90.90
1113013	Óleo de soja	15.07
1113014	Azeite de oliva	15.09
1113040	Margarina	1517.10.00
		1503.00.00
1114001	Suco de frutas	20.09
1114004	Açaí (emulsão)	0811.90.00
1114022	Café moído	09.01
1114023	Café solúvel	2101.11.10
1114029	Chá	09.02
1114083	Refrigerante e água mineral	2202.10.00
1114084	Cerveja	2203.00.00

IPCA	Descrição	NCM
		22.04
		22.05
1114085	Outras bebidas alcoólicas	2206.00
		2207.20.20
		22.08
1115004	Coco ralado	0801.11.00
1115006	Ervilha em conserva	2005.40.00
1115008	Feijoada em conserva	2005.51.00
1115017	Pepino em conserva	2001.10.00
1115039	Sardinha em conserva	1604.13.10
1115050	Salsicha em conserva	1602.49.00
1115051	Carne em conserva	16.02
1115053	Patê	1602.10.00
1115056	Sopa desidratada	21.04
1115057	Azeitona	0709.92.00
		2005.80.00
1115058	Milho-verde em conserva	2005.99.00
1115075	Atum em conserva	1604.14.10
1116001	Leite de coco	2009.89.90
		2009.50.00
1116005	Atomatado	2103.20.10
		2103.20.90
1116010	Alho	0703.20
1116013	Sal	2501.00
1116022	Colorau	0910.99.00
1116023	Caldo de tucupi	2103.90.29
1116026	Fermento	2102.30.00
1116033	Maionese	2103.90.1
1116041	Vinagre	2209.00.00
1116048	Caldo concentrado	21.04
1116071	Tempero misto	2103.90.2
		7317.00
		73.18
		74.15
2103005	Ferragens	7616.10.00
		83.01
		83.02
		85.35
2103008	Material de eletricidade	85.36
		85.44
		25.22
2103009	Material de pintura	32.14
		68.05
		9603.40

IPCA	Descrição	NCM
		32.08
2103014	Tinta	32.09
		3210.00
		39.18
		4016.91.00
		4418.7
		48.14
		5702.20.00
2103032	Revestimento de piso e parede	57.03
		57.04
		5705.00.00
		59.04
		5905.00.00
		69.07
		69.08
2103039	Cimento	25.23
		6810.11.00
		6901.00.00
2103040	Tijolo	69.02
		69.04
		70.16
		84.81
2103041	Material hidráulico	39.22
		39.17
2103048	Areia	25.05
2103049	Pedras	25.17
		6810.1
		6811.82.00
2103055	Telha	6905.10.00
		70.16
		7308.90.90
2104005	Água sanitária	2828.90.11
2104008	Detergente	3402.20.00
2104009	Sabão em pó	3402.20.00
2104012	Desinfetante	3808.94
2104013	Inseticida	38.08
2104015	Sabão em barra	3401.11.90
2104016	Esponja de limpeza	7323.10.00
2104032	Amaciante	3809.91.90
2201003	Carvão vegetal	44.02
2201004	Gás de botijão	2711.19.10
2201005	Gás encanado	2711.11.00
2202003	Energia elétrica residencial	2716.00.00

IPCA	Descrição	NCM
		9403.60.00
3101002	Móvel para sala	9403.20.00
		9403.70.00
		9403.8
		9403.50.00
3101003	Móvel para quarto	9403.20.00
		9403.70.00
		9403.8
		9403.40.00
3101015	Móvel para copa e cozinha	9403.20.00
		9403.70.00
		9403.8
		9403.60.00
3101016	Móvel infantil	9403.20.00
		9403.70.00
		9403.8
3101017	Colchão	9404.2
		57.01
		57.02
3102005	Tapete	57.03
		57.04
		5705.00.00
3102006	Cortina	63.03
3102007	Utensílios de metal	8211.91.00
		82.15
		69.11
3102009	Utensílios de vidro e louça	6912.00.00
		70.13
3102010	Utensílios de plástico	39.24
3102035	Flores naturais	06.03
		3605.00.00
		4823.20.99
3102040	Utensílios diversos	4818.30.00
		7607.11.10
		4818.20.00
		3923.90.00
3103001	Roupa de cama	63.02
3103003	Roupa de banho	63.02
3201001	Refrigerador	8418.2
3201002	Ar-condicionado	8415.10
3201006	Máquina de lavar roupa	84.50
3201007	Ferro elétrico	8516.40.00
3201012	Liquidificador	8509.40.10

IPCA	Descrição	NCM
3201013	Ventilador	8414.51
3201021	Fogão	8516.60.00
3201050	Chuveiro elétrico	8516.10.00
3201065	Forno de micro-ondas	8516.50.00
3202001	Televisor	8528.7
3202003	Aparelho de som	85.19
3202005	Aparelho de DVD	85.21
		84.71
3202013	Antena	8529.10
3202028	Microcomputador	84.71
4101002	Calça comprida masculina	6103.4
		6203.4
4101004	Terno	6103.10
		6203.1
4101005	Agasalho masculino	61.01
		62.01
4101006	Short e bermuda masculina	6203.4
		6103.4
4101008	Cueca	6107.1
		6207.1
4101009	Camisa/camiseta masculina	61.05
		62.05
4102002	Calça comprida feminina	6104.6
		6204.6
4102003	Agasalho feminino	61.02
		62.02
4102004	Saia	6104.5
		6204.5
4102005	Vestido	6204.4
		6104.4
4102008	Blusa	62.06
		61.06
4102010	Lingerie	61.08
		62.08
4102011	Roupa de dormir feminina	61.08
		62.08
4102013	Bermuda e short feminino	6104.6
		6204.6
4103001	Uniforme escolar	61.11
		62.09
4103002	Calça comprida infantil	61.11
		62.09

IPCA	Descrição	NCM
4103005	Agasalho infantil	61.11
		62.09
4103007	Vestido infantil	61.11
		62.09
4103008	Bermuda e short infantil	61.11
		62.09
4103011	Camisa/camiseta infantil	61.11
		62.09
6301002	Fralda descartável	9619.00.00
4103031	Conjunto infantil	61.11
		62.09
4201002	Sapato masculino	6309.00
		64.02
		64.03
		64.04
		64.05
4201003	Sapato feminino	6309.00
		64.02
		64.03
		64.04
		64.05
4201004	Sapato infantil	6309.00
		64.02
		64.03
		64.04
		64.05
4201006	Sandália/chinelo masculino	6309.00
		64.02
		64.03
		64.04
		64.05
4201007	Sandália/chinelo feminino	6309.00
		64.02
		64.03
		64.04
		64.05
4201008	Sandália/chinelo infantil	6309.00
		64.02
		64.03
		64.04
		64.05
4201015	Bolsa	4202.2
4201063	Tênis	6404.11.00

IPCA	Descrição	NCM
4301001	Bijuteria	71.17
4301002	Joia	71.13
		71.14
4301004	Relógio de pulso	9101.1
		50.07
		51.11
		51.12
		5113.00
		52.08
		52.09
		52.10
		52.11
		52.12
		53.09
		53.10
		5311.00.00
		54.07
		54.08
4401001	Tecido	55.12
		55.13
		55.14
		55.15
		55.16
		56.03
		58.01
		58.02
		58.04
		5809.00.00
		60.01
		60.02
		60.03
		60.04
		60.05
		60.06
		96.06
4401002	Artigos de armarinho	96.07
		73.19
4401005	Acortinado (mosquiteiro)	63.03
5102001	Automóvel novo	87.03
5102007	Óleo lubrificante	27.10
		3819.00.00
5102009	Acessórios e peças	87.08
5102010	Pneu	40.11

IPCA	Descrição	NCM
5102020	Automóvel usado	87.03
5102053	Motocicleta	87.11
5104001	Gasolina	2710.12.5
5104002	Etanol	2207.10.90
5104003	Óleo diesel	2710.19.21
5104005	Gás veicular	2711.21.00
6101001	Anti-infeccioso e antibiótico	29.41
6101002	Analgésico e antitérmico	30.04
6101003	Anti-inflamatório e antirreumático	30.04
6101004	Antigripal e antitussígeno	30.04
6101006	Dermatológico	30.04
6101007	Antialérgico e broncodilatador	30.04
6101009	Gastroprotetor	30.04
6101010	Vitamina e fortificante	29.36
6101011	Hormônio	29.37
6101013	Psicotrópico e anorexígeno	30.04
6101014	Hipotensor e hipocolesterolêmico	30.04
6101051	Oftalmológico	30.04
		9001.30.00
6102011	Lentes de óculos e de contato	9001.40.00
		9001.50.00
6102002	Armação de óculos	90.03
6102003	Óculos sem grau	90.04
6201005	Aparelho ortodôntico	9018.41.00
6301001	Produto para cabelo	33.05
6301002	Fralda descartável	9619.00.00
6301004	Produto para barba	3307.10.00
		82.12
6301006	Produto para pele	33.04
6301007	Produto para higiene bucal	33.06
		9603.21.00
		33.04
6301010	Produto para unha	2914.11.00
		8213.00.00
6301011	Perfume	3303.00
6301014	Desodorante	3307.20
6301015	Absorvente higiênico	9619.00.00
6301016	Sabonete	3401.30.00
6301017	Papel higiênico	4818.10.00
6301020	Artigos de maquiagem	33.04
7201010	Instrumento musical	92
7201019	Bicicleta	8712.00.10
7201020	Alimento para animais	23.09

IPCA	Descrição	NCM
7201023	Brinquedo	95
7202041	Cigarro	24.02
7203001	Máquina fotográfica	90.06
		8525.80
7203004	Filmadora	8525.80
8102001	Jornal diário	49.02
8102004	Revista	49.02
8102005	Livro	49.01
8103001	Caderno	4820.20.00
8103002	Fotocópia	4911.99.00
		96.08
		96.09
8103014	Artigos de papelaria	4016.92.00
		8214.10.00
		3926.10.00
		3506.10
9101019	Aparelho telefônico	85.17
9101021	Telefone com internet	85.17