

# Decomposição de Inflação: revisão da metodologia e resultados para 2012 a 2014

Rafael Tiecher Cusinato, Francisco Marcos Rodrigues Figueiredo,  
Vicente da Gama Machado, Euler Pereira Gonçalves de Mello e  
Leonardo Pio Perez

Junho, 2016

## Trabalhos para Discussão



# 440

ISSN 1519-1028  
CGC 00.038.166/0001-05

Trabalhos para Discussão	Brasília	nº 440	Junho	2016	p. 1-23
--------------------------	----------	--------	-------	------	---------

# *Trabalhos para Discussão*

Editado pelo Departamento de Estudos e Pesquisas (Depep) – *E-mail*: [workingpaper@bcb.gov.br](mailto:workingpaper@bcb.gov.br)

Editor-chefe: Francisco Marcos Rodrigues Figueiredo – *E-mail*: [francisco-marcos.figueiredo@bcb.gov.br](mailto:francisco-marcos.figueiredo@bcb.gov.br)

Coeditor: João Barata Ribeiro Blanco Barroso – *E-mail*: [joao.barroso@bcb.gov.br](mailto:joao.barroso@bcb.gov.br)

Assistente Editorial: Jane Sofia Moita – *E-mail*: [jane.sofia@bcb.gov.br](mailto:jane.sofia@bcb.gov.br)

Chefe do Depep: Eduardo José Araújo Lima – *E-mail*: [eduardo.lima@bcb.gov.br](mailto:eduardo.lima@bcb.gov.br)

Todos os Trabalhos para Discussão do Banco Central do Brasil são avaliados em processo de *double blind referee*.

Reprodução permitida somente se a fonte for citada como: Trabalhos para Discussão n° 440.

Autorizado por Altamir Lopes, Diretor de Política Econômica.

## **Controle Geral de Publicações**

Banco Central do Brasil

Comun/Dipiv/Coivi

SBS – Quadra 3 – Bloco B – Edifício-Sede – 14º andar

Caixa Postal 8.670

70074-900 Brasília – DF

Telefones: (61) 3414-3710 e 3414-3565

Fax: (61) 3414-1898

*E-mail*: [editor@bcb.gov.br](mailto:editor@bcb.gov.br)

As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a visão do Banco Central do Brasil.

Ainda que este artigo represente trabalho preliminar, citação da fonte é requerida mesmo quando reproduzido parcialmente.

*The views expressed in this work are those of the authors and do not necessarily reflect those of the Banco Central or its members.*

*Although these Working Papers often represent preliminary work, citation of source is required when used or reproduced.*

## **Divisão de Atendimento ao Cidadão**

Banco Central do Brasil

Deati/Diate

SBS – Quadra 3 – Bloco B – Edifício-Sede – 2º subsolo

70074-900 Brasília – DF

DDG: 0800 9792345

Fax: (61) 3414-2553

Internet: <http://www.bcb.gov.br/?FALECONOSCO>

# Decomposição de Inflação: revisão da metodologia e resultados para 2012 a 2014

Rafael Tiecher Cusinato\*  
Francisco Marcos Rodrigues Figueiredo  
Vicente da Gama Machado  
Euler Pereira Gonçalves de Mello  
Leonardo Pio Perez

## Resumo

*Este Trabalho para Discussão não deve ser citado como representando as opiniões do Banco Central do Brasil. As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a visão do Banco Central do Brasil.*

Este trabalho apresenta a revisão do procedimento de decomposição de inflação baseado nos modelos de projeção utilizados pelo Banco Central do Brasil. Este procedimento visa gerar estimativas da contribuição, para um ano específico, de fatores que impactam diretamente a inflação, como inércia, variação cambial, expectativas e choques de oferta; e fatores cujo impacto é indireto, ocorrendo por meio de seu efeito sobre a demanda agregada, como taxa de juros real, impulso fiscal e hiato do produto mundial. Com relação à inércia, apresentam-se os tratamentos diferenciados dados a alguns componentes dos preços administrados. São apresentados os resultados da decomposição para os anos de 2012 a 2014, utilizando a metodologia atualizada.

**Palavras-chave:** decomposição da inflação, inércia inflacionária  
**Classificação JEL:** E30, E31

---

\* Todos os autores são do Departamento de Estudos e Pesquisas (Depep) do Banco Central do Brasil.

## 1. Introdução

A partir de março de 2006, o Banco Central do Brasil (BCB) passou a divulgar periodicamente no Relatório Trimestral de Inflação, a decomposição da taxa de inflação do ano anterior, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com base nos modelos de projeção do Banco Central. O procedimento de decomposição visa gerar estimativas da contribuição de diversos fatores para a inflação de um determinado ano. Neste trabalho, descreve-se a mais recente revisão do processo de decomposição de inflação e são apresentados os resultados referentes ao período de 2012 a 2014 com base na metodologia atualizada<sup>1</sup>.

Em sua versão anterior, a decomposição de inflação apresentada inclui 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) choque de oferta; (v) inflação de preços livres, excluídos os efeitos dos quatro itens anteriores; e (vi) inflação de preços administrados, retirando-se os efeitos do item (ii)<sup>2</sup>. Neste trabalho, será apresentada uma decomposição mais detalhada, da qual derivam-se os seis componentes usualmente apresentados.

No processo de decomposição da inflação, a inflação de preços livres e a inflação de preços administrados são tratadas separadamente. A decomposição dos preços livres é baseada em uma curva de Phillips estimada com base na última atualização da estrutura de ponderação do IPCA, baseada no padrão de consumo captado pela Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009, implementada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em janeiro de 2012<sup>3</sup>. Para os preços administrados, busca-se obter o efeito da inércia resultante da inflação do ano anterior com base em uma metodologia que considera o padrão de reajuste de preços de cada um de seus componentes. Neste processo, identificou-se um conjunto de nove itens cujo impacto da inércia é obtido de modo diferenciado.

---

<sup>1</sup> O procedimento básico utilizado anteriormente é descrito em detalhes em Freitas *et al.* (2002), que conta com versão resumida no box “Metodologia de Cálculo da Inércia Inflacionária e dos Efeitos do Choque dos Preços Administrados”, no Relatório de Inflação de junho de 2002.

<sup>2</sup> A Carta Aberta de 2002 foi o documento oficial no qual a decomposição de inflação foi apresentada pela primeira vez. Nesta ocasião, a inflação foi decomposta nos itens (i), (ii), (v) e (vi). Posteriormente, incorporou-se o item (iii), na Carta Aberta de 2003, e o item (iv), a partir da decomposição da inflação de 2010 apresentada no Relatório de Inflação de março de 2011.

<sup>3</sup> Essa implementação coincide com a atualização do sistema de classificação realizada pelo Banco Central. Para maiores detalhes ver box “Atualizações das Estruturas de Ponderação do IPCA e do INPC e das Classificações do IPCA”, no Relatório de Inflação de dezembro de 2011.

Como inovação, visando identificar a contribuição indireta de fatores que impactam a inflação de preços livres por meio de seu efeito sobre a demanda agregada, é apresentada uma decomposição baseada em uma curva IS. Essa decomposição permite estimar o efeito da taxa de juros real, do impulso fiscal e da economia mundial sobre a inflação. O efeito de cada um desses fatores sobre a inflação é parte da contribuição do hiato do produto obtida na decomposição baseada na curva de Phillips.

Na seção 2 é apresentada a atualização da metodologia de decomposição da inflação, descrevendo-se o processo de cálculo da contribuição direta dos componentes da curva de Phillips e indireta dos componentes da curva IS, além da estimação do choque de oferta. Na seção 3, apresenta-se a revisão da metodologia de cálculo da inércia de preços administrados, incluindo a análise dos componentes cujo tratamento é diferenciado. Os resultados obtidos com a metodologia atualizada para os anos de 2012 a 2014, seguido de uma discussão sobre a evolução recente dos fatores determinantes da inflação são apresentados na seção 4. A seção 5 traz a conclusão.

## 2. Atualização da metodologia de decomposição da inflação

A inflação cheia é dada pela média ponderada da a inflação de preços livres ( $\pi_t^L$ ) com a inflação de preços administrados ( $\pi_t^{ADM}$ ), como representado na equação (1), em que  $\omega^{ADM}$  corresponde ao peso dos preços administrados. Devido ao comportamento diferenciado entre preços administrados e preços livres, esses grupos serão tratados separadamente no processo de decomposição. Os procedimentos adotados para os preços administrados são descritos na seção 3.

$$\pi_t = (1 - \omega_t^{ADM})\pi_t^L + \omega_t^{ADM}\pi_t^{ADM} \quad (1)$$

Os componentes que afetam a inflação de preços livres têm sua contribuição estimada com base em uma curva de Phillips, na qual são estimados os efeitos de diversos fatores diretamente sobre a inflação, e em uma curva IS, em que se estimam os efeitos sobre o hiato do produto que, por sua vez, impacta a inflação. O procedimento relativo à curva de Phillips é apresentado na subseção 2.1, enquanto na subseção 2.2 é apresentado o cálculo da contribuição indireta dos componentes da curva IS sobre a inflação. Na subseção 2.3, discute-se o procedimento de estimação do choque de oferta.

## 2.1 Decomposição da inflação dos preços livres

A curva de Phillips representa a inflação de preços livres como função da inflação cheia defasada e de outras variáveis, como hiato do produto, inflação importada, expectativas etc. Em uma representação simplificada dessa curva, dada por (2), incluiu-se uma defasagem da inflação cheia, os termos  $Z_t^{\pi,n}$ , representando as demais variáveis que influenciam a dinâmica da inflação, e um termo de erro  $\varepsilon_t$ .

$$\pi_t^L = \alpha_1 \pi_{t-1} + \sum_n \alpha_2^n Z_t^{\pi,n} + \varepsilon_t \quad (2)$$

O fato de o termo  $Z_t^{\pi,n}$ , utilizado com o intuito de simplificar a explicação do processo, ser especificado em (2) como contemporâneo não restringe a defasagem das variáveis incluídas na curva de Phillips. No caso do efeito de uma variável  $x$  sobre a inflação ocorrer com defasagem de um trimestre, basta-se definir  $Z_t^{\pi,n} = x_{t-1}$ .

Na decomposição da inflação de um determinado ano, o componente 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 do ano em questão.

O efeito da inércia da inflação passada sobre os preços livres é calculado a partir do primeiro termo em (2). Como incluiu-se apenas uma defasagem da inflação cheia e a equação é estimada na frequência trimestral, considera-se apenas o efeito da inflação realizada no último trimestre do ano anterior sobre o primeiro trimestre do ano corrente, calculado com base em (1) e (2).

$$\text{Primeiro trimestre: } IL_1 = \alpha_1 (1 - \omega_{t-1}^{ADM}) (\pi_{t-1} - \pi_4^*) \quad (3)$$

No caso acima,  $\pi_{t-1}$  corresponde à inflação do quarto trimestre do ano anterior e  $\pi_4^*$  representa a meta de inflação referente ao quarto trimestre<sup>4</sup>. Como pode ser

---

<sup>4</sup> É considerado o efeito sazonal para o cálculo da meta de inflação de cada trimestre. Dessa forma, são obtidos valores superiores para as metas referentes ao primeiro e ao quarto trimestre quando comparados aos referentes ao segundo e ao terceiro trimestre.

observado em (3), para efeito da decomposição da inflação será considerada apenas a inércia derivada da parcela da inflação que excedeu a meta.

A partir do segundo trimestre, o termo correspondente à inflação defasada da curva de Phillips aponta para uma inflação trimestral que já faz parte do mesmo ano. Como não se deseja incluir no componente inércia efeitos de origem no mesmo ano, ao invés de se referir à inflação realizada do trimestre anterior, substitui-se  $\pi_{t-1}$  pelo efeito total da inércia de períodos anteriores manifestado naquele trimestre, dado pela soma do que foi propagado via preços livres ( $IL_{i-1}$ ) com o que se manifestou via preços administrados ( $IA_{i-1}$ )<sup>5</sup>.

$$\text{Demais trimestres: } IL_i = \alpha_1 (1 - \omega_{t-1}^{ADM}) (IL_{i-1} + IA_{i-1}), \quad i = 2, 3, 4 \quad (4)$$

O subíndice  $i$  corresponde ao trimestre do ano em estudo. O efeito total da inércia no ano será dado pela soma dos efeitos sobre preços livres e preços administrados nos quatro trimestres, ou seja:

$$IT = \sum_{i=1}^4 IL_i + \sum_{i=1}^4 IA_i \quad (5)$$

Ainda com base na equação (2), calcula-se o efeito de cada uma das variáveis representadas pelos termos  $Z_t^{\pi,n}$ . O efeito de cada variável  $n$  sobre a inflação de preços livres do primeiro trimestre do ano será dado pelo seu termo correspondente.

$$\text{Primeiro trimestre: } C_1^n = \alpha_2^n Z_t^{\pi,n} \quad (6)$$

A contribuição de cada variável deve incluir a propagação de seu efeito direto sobre cada trimestre para os trimestres seguintes do mesmo ano. Assim, a partir do segundo trimestre do ano, adiciona-se a inércia do efeito calculado para o trimestre anterior ao efeito direto da variável naquele trimestre. Sendo assim, a contribuição de

---

<sup>5</sup> Na notação utilizada ao longo do texto, o subscrito  $i$  assume os valores de 1 a 4, correspondendo ao trimestre do ano sendo analisado, já o subscrito  $t$  indexa o trimestre  $i$  em toda a série temporal.

cada variável  $Z_t^{\pi,n}$  sobre a inflação de preços livres a partir do segundo trimestre do ano em questão é dada por:

$$\text{Demais trimestres: } C_i^n = \alpha_2^n Z_t^{\pi,n} + \alpha_1 (1 - \omega_{t-1}^{ADM}) C_{i-1}^n, \quad i = 2, 3, 4 \quad (7)$$

As equações (6) e (7) se restringem a especificações da curva de Phillips que incluem apenas uma única defasagem de cada variável. A utilização de diferentes defasagens de uma mesma variável levaria a alterações em (6) e no primeiro termo de (7). A utilização de duas defasagens de determinada variável, por exemplo, resultaria em  $C_1^n = \alpha_{2,1}^n Z_{t-1}^{\pi,n} + \alpha_{2,2}^n Z_t^{\pi,n}$  para o primeiro trimestre, e na correspondente alteração do primeiro termo da expressão referente aos demais trimestres.

O efeito total de uma determinada variável sobre a inflação cheia do ano será então dado pela soma dos quatro efeitos trimestrais multiplicados pelo peso dos preços livres no IPCA em cada trimestre.

$$C_T^n = \sum_{i=1}^4 (1 - \omega_i^{ADM}) C_i^n$$

## 2.2 Decomposição do hiato do produto

O procedimento descrito acima nos permite decompor a inflação de preços livres nas contribuições das variáveis que compõem a curva de Phillips. Outras variáveis, no entanto, influenciam a inflação de forma indireta, por meio de seu impacto sobre a demanda agregada, como taxa de juros real, impulso fiscal e PIB mundial. Essas variáveis estão incluídas na curva IS, que descreve a dinâmica do hiato do produto.

A partir da decomposição do hiato do produto na contribuição de cada variável integrante da curva IS, pode-se calcular a contribuição indireta de cada uma dessas variáveis para a inflação de preços livres. Para isso, basta substituir o hiato do produto na curva de Phillips pela contribuição de cada uma das variáveis da curva IS.

Considere uma versão simplificada da curva IS que inclui uma constante, o hiato defasado, demais variáveis representadas por  $Z_t^{h,m}$  e um termo de erro  $u_t$ .

$$h_t = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1} + \sum_m \beta_2^m Z_t^{h,m} + u_t \quad (8)$$

Com base na equação (8), pode-se obter o efeito direto de uma determinada variável sobre o hiato do produto, que corresponde ao efeito total no primeiro trimestre considerado:

$$H_1^m = \beta_2^m Z_t^{h,m} \quad (9)$$

Nos trimestres seguintes, tanto o efeito direto quanto a propagação, via inércia, do efeito obtido no trimestre anterior irão impactar o hiato do produto. O efeito total sobre cada trimestre é expresso na equação (10):

$$H_i^m = \beta_2^m Z_t^{h,m} + \beta_1 H_{i-1}^m, \quad i = 2, 3, \dots \quad (10)$$

Diferentemente do procedimento efetuado na decomposição da inflação de preços livres, para o caso do hiato, o primeiro termo  $H_1^m$  está associado ao trimestre correspondente à maior defasagem do hiato do produto incluída na curva de Phillips, contada a partir do primeiro trimestre do ano. Considerando, como exemplo, uma especificação da curva de Phillips que inclua a primeira e a segunda defasagem do hiato do produto ( $h_{t-1}$  e  $h_{t-2}$ ), o termo  $H_1^m$  corresponde aos termos da curva IS que determinam o hiato do terceiro trimestre do ano anterior ( $h_{t-2}$ ).

Como o objetivo final é identificar a contribuição de cada variável para a inflação, substituem-se os termos  $Z_i^{\pi,n}$  em (6) e (7), correspondentes ao caso no qual a variável  $n$  corresponde ao hiato do produto, pelos termos  $H_i^m$  obtidos em (9) e (10).

$$\text{Primeiro trimestre: } C_1^{h,m} = \alpha_2^h H_1^m$$

$$\text{Demais trimestres: } C_i^{h,m} = \alpha_2^h H_i^m + \alpha_1 (1 - \omega_{t-1}^{ADM}) C_{i-1}^{h,m}, \quad i = 2, 3, 4$$

As expressões acima são válidas para o caso em que a curva de Phillips inclui apenas uma defasagem do hiato do produto. Alternativamente, repetindo o exemplo acima, no qual a curva de Phillips inclui duas defasagens do hiato do produto, teríamos:

$$\text{Primeiro trimestre: } C_1^{h,m} = \alpha_{2,1}^h H_1^m + \alpha_{2,2}^h H_2^m$$

$$\text{Demais trimestres: } C_i^{h,m} = \alpha_{2,1}^h H_i^m + \alpha_{2,2}^h H_{i+1}^m + \alpha_1 (1 - \omega_{i-1}^{ADM}) C_{i-1}^{h,m}, \quad i = 2, 3, 4$$

O efeito total de uma variável componente da curva IS sobre a inflação cheia do ano será, então, dado pela soma dos quatro efeitos trimestrais multiplicada pelo peso dos preços livres no IPCA.

$$C_T^{h,m} = \sum_{i=1}^4 (1 - \omega_i^{ADM}) C_i^{h,m} .$$

### 2.3 Choque de oferta

O procedimento para a estimação do choque de oferta é dividido em duas etapas. Na primeira etapa calcula-se o erro de previsão um passo à frente, proveniente da curva de Phillips de preços livres. Esse erro de previsão inclui um componente que pode ser identificado como 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. Essas variáveis servem como instrumentos para identificar o choque de oferta utilizado na decomposição.

O procedimento descrito acima já vem sendo adotado para a estimação do choque de oferta nos últimos anos<sup>6</sup>. Com esta revisão de metodologia, passou-se a incluir o efeito da inércia do choque de oferta para os trimestres seguintes do mesmo ano, em linha com o tratamento dado aos demais fatores determinantes da inflação<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Esse procedimento foi apresentado no box “Decomposição da Inflação de 2010”, publicado no Relatório de Inflação de março de 2011.

<sup>7</sup> A alteração mencionada já foi aplicada nas decomposições da inflação de 2014 e 2015, apresentadas nos Relatórios de Inflação de março de 2015 e 2016, respectivamente.

Considerando como  $Ch$  o efeito direto do choque de oferta sobre a inflação de preços livres de um determinado trimestre, o efeito total é dado por:

$$\text{Primeiro trimestre: } C_1^{Ch} = Ch_t$$

$$\text{Demais trimestres: } C_i^{Ch} = Ch_t + \alpha_1(1 - \omega_{t-1}^{ADM})C_{i-1}^{Ch}, \quad i = 2, 3, 4$$

Dessa forma, o efeito total do choque de oferta sobre a inflação cheia do ano será dado por:

$$C_T^{Ch} = \sum_{i=1}^4 (1 - \omega_{t-1}^{ADM}) C_i^{Ch} .$$

### 3. Inércia de preços administrados

Esta seção tem como objetivo apresentar a atualização do cálculo do impacto da inércia inflacionária que se propaga via preços administrados. De acordo com o apresentado na seção 2, essa parcela da inércia corresponde ao termo  $IA$  presente em (4) e (5), que deve ser somada à parcela da inércia propagada por meio dos preços livres ( $IL$ ) para a obtenção do efeito total da inércia.

Realizou-se um levantamento das características dos 23 subitens que compõem atualmente os preços administrados para definir abordagens específicas mais consistentes com o respectivo padrão de reajuste dos últimos anos. Diferentemente da metodologia original, na qual assumiu-se que a maior parte dos itens que compunham os preços administrados eram influenciados pela inércia do ano anterior de forma similar aos preços livres<sup>8</sup>, neste levantamento identificou-se um conjunto de nove itens cujo impacto da inércia é obtido de modo diferenciado, correspondendo a 19,6% do IPCA (cerca de 86% dos preços administrados). Para os demais quatorze itens (3,23% do IPCA), o cálculo da inércia é efetuado de forma similar aos preços livres. Os tratamentos dados aos diversos componentes dos preços administrados estão indicados na **Tabela 1**.

---

<sup>8</sup> Na metodologia original, apresentada em Freitas *et al.* (2002), somente energia elétrica residencial e telefone fixo eram tratados de forma diferenciada, dado que tais itens apresentavam reajustes anuais baseados na inflação passada e a partir de contratos pré-estabelecidos.

**Tabela 1 – Tratamento da inércia de preços administrados**

Subitem	Peso*	Reajuste	Tratamento
Gasolina	3,75	Irregular, Petrobras	31% Livres
Produtos Farmacêuticos	3,40	Anual, nacional	Repasse integral
Plano de Saúde	3,25	Anual, nacional	Repasse integral
Energia Elétrica	2,87	Anual, Concessionária (18)	Repasse de 70%
Ônibus Urbano	2,49	Anual**, municipal	Repasse integral
Taxa de Água	1,44	Anual**, municipal	Repasse de 70%
Telefone Fixo	1,20	Anual, Concessionária (3)	Repasse de 55%
Gás de Bujão	1,08	Irregular, Petrobras	57% Livres
Óleo Diesel	0,14	Irregular, Petrobras	21% Livres
Demais itens	3,23		Livres
<b>Administrados</b>	<b>22,85</b>		

\* Pesos de setembro/2014

\*\* Para a maioria das regiões cobertas pelo IPCA

Entre os componentes para os quais o impacto da inércia é calculado de modo diferenciado, pode-se identificar três itens (gasolina, gás de bujão e óleo diesel) nos quais uma parte da composição de seus preços tem comportamento semelhante ao dos preços livres. Considera-se que o efeito da inércia sobre a parte restante da composição desses preços é nulo.

As equações abaixo são aplicadas aos componentes cuja inércia é calculada, integral ou parcialmente, de modo semelhante ao efetuado para os preços livres. A diferença entre essas equações e as equações (3) e (4), correspondentes aos preços livres, é a substituição do peso do conjunto de preços livres pelo peso do respectivo componente no IPCA ( $\omega^C$ ) corrigido pela parcela de sua composição que se comporta de modo semelhante aos preços livres ( $\gamma^C$ ).

$$\text{Primeiro trimestre: } IC_1 = \alpha_1 \omega_{t-1}^C \gamma^C (\pi_{t-1} - \pi_4^*)$$

$$\text{Demais trimestres: } IC_i = \alpha_1 \omega_{t-1}^C \gamma^C (IL_{t-1} + IA_{t-1}), \quad i = 2, 3, 4$$

O parâmetro  $\gamma^C$  deve assumir valor unitário para os quatorze itens para os quais o cálculo da inércia é efetuado de forma similar aos preços livres. Para os três itens mencionados acima,  $\gamma^C$  corresponde ao respectivo percentual indicado na **Tabela 1**.

Para os demais seis itens, o impacto da inércia é baseado nas datas em que ocorreram os reajustes, que definem o período da inflação passada relevante, e no

coeficiente de repasse, que indica a parcela do reajuste de preços que é baseada na inflação passada.

Como os reajustes desses itens ocorrem na frequência anual, considera-se como período relevante para o cálculo da inércia os quatro trimestres anteriores ao trimestre no qual ocorreu o reajuste de preços. Para compor a medida de inflação para este período de quatro trimestres, acumula-se as inflações correspondentes aos trimestres que fazem parte do ano anterior subtraídas da meta trimestral com o efeito total de inércia calculado para os trimestres que fazem parte do ano corrente. Considerando  $t$  como o trimestre que ocorreu o aumento e  $i$  como identificador desse trimestre no ano, pode-se obter a inflação relevante para a inércia:

$$\pi_i^R = \sum_{j=t-4}^{t-i} (\pi_j - \pi_j^*) + \sum_{j=t-i+1}^{t-1} (IL_j + IA_j), \quad i = 1, 2, 3, 4$$

Para os itens de reajuste único nacional, o cálculo é efetuado uma única vez, considerando o trimestre no qual ocorreu o reajuste e o peso do item no IPCA. Para os itens cujos reajustes ocorrem de forma descentralizada, em momentos diferentes do ano dependendo da concessionária ou do município, o cálculo é feito de forma desagregada, considerando-se o peso do item na região e o peso da região no Brasil.

Dessa maneira, a contribuição dos reajustes de um determinado item ocorridos no trimestre  $i$  é dada pela equação (11), em que  $\pi_i^R$  corresponde à inflação relevante,  $\omega^{i,C}$  corresponde ao peso do item em cada uma das regiões onde ocorreram reajustes no trimestre  $i$ , multiplicado pelo peso dessas regiões no IPCA, e  $\gamma^C$  ao coeficiente de repasse do item, cujo valor é indicado na **Tabela 1**.

$$IC_i = \pi_i^R \omega^{i,C} \gamma^C \quad (11)$$

A descrição do tratamento específico dos componentes cujo impacto da inércia é obtido de modo diferenciado é apresentada a seguir.

## *Energia elétrica*

Com respeito à energia elétrica, o efeito inercial é calculado com base no reajuste de cada uma das dezoito concessionárias cobertas pelo IPCA. Para cada concessionária, o reajuste anual, que tem como objetivo restabelecer o poder de compra da receita obtida por meio das tarifas praticadas pela concessionária, depende da evolução do IGP-M<sup>9</sup>.

Por estar próximo da correlação histórica entre as variações do IPCA e do IGP-M<sup>10</sup>, o repasse da inflação passada para o reajuste da concessionária foi mantido em 0,7, como em Freitas *et al.* (2002).

## *Telefone fixo*

Três concessionárias de telefonia fixa abrangem as regiões cobertas pelo IPCA: Oi, Brasil Telecom e Telefonica. O reajuste é geralmente anual e baseado no Índice de Serviços de Telecomunicações (IST), cuja composição é mostrada na **Tabela 2**.

**Tabela 2 – Composição do IST e coeficiente de repasse**

Índices	Comp. (%)	Repasse
IPCA	46	1,0
IPA-OG - Máq. e equip. industriais	34	0,0
IGP-M	6	0,7
INPC	5	1,0
SINAPI	4	0,0
Outros	5	0,0
Total	100	0,55

Para o cálculo do coeficiente de repasse, considerou-se repasse integral do IPCA e do INPC e de 70% para o IGP-M. Com base na composição do IST, calculou-se o coeficiente de repasse para o telefone fixo de 0,55.

<sup>9</sup> Para mais detalhes sobre os procedimentos de reajuste das tarifas de energia elétrica, ver Aneel (2005).

<sup>10</sup> O grau de correlação entre as variações mensais do IPCA e do IGP-M para a amostra de janeiro de 2000 a setembro de 2014 registrou 0,73.

## Água e esgoto

Para a taxa de água e esgoto, identificou-se certa regularidade anual nos reajustes da maioria das cidades cobertas pelo IPCA e considerou-se o repasse integral do IPCA para a tarifa.

## Ônibus urbano

O item ônibus urbano tem apresentado pouca regularidade em seus reajustes. Seu padrão de reajustes ficou ainda mais irregular após as manifestações ocorridas em 2013, dada a reversão dos aumentos ocorridos e a não ocorrência de reajustes em algumas regiões. Considerou-se repasse integral da inflação do período anterior ao aumento.

## Derivados de petróleo

Como mencionado anteriormente, procurou-se levantar a parcela da composição dos preços dos derivados de petróleo que deve ter tratamento semelhante ao dos preços livres. As composições dos preços da gasolina, do gás de bujão e do óleo diesel, para o período de 2012 a 2014, são mostradas na **Tabela 3**. Os componentes cujos comportamentos foram considerados similares ao dos preços livres estão destacados em negrito.

**Tabela 3 – Composição dos preços dos derivados de petróleo**

		2012	2013	2014*
Gasolina	<b>Distribuição e revenda</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>19</b>
	<b>Custo etanol anidro</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
	Tributos	36	34	33
	Realização Petrobras	35	36	36
Gás de bujão	<b>Distribuição e revenda</b>	<b>53</b>	<b>55</b>	<b>57</b>
	Tributos	18	17	17
	Realização Petrobras	29	28	26
Óleo Diesel	<b>Distribuição e revenda</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
	<b>Biodiesel</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
	Tributos	21	20	19
	Realização Petrobras	56	59	60

Fonte: Fecombustíveis e Petrobras

\* Informações referentes à semana de 9/11/2014 a 15/11/2014

No caso da gasolina, essa parcela inclui os componentes distribuição e revenda e custo do etanol anidro, que representaram 31% do preço na bomba em 2013 e 2014. Para o gás de bujão, considerou-se o componente distribuição e revenda, correspondente a 55% em 2013. Para o óleo diesel, os componentes considerados foram distribuição e revenda e biodiesel, correspondendo a 21% nos anos de 2013 e 2014.

### *Saúde*

Com relação aos produtos farmacêuticos, o reajuste é anual com caráter nacional e é baseado em um modelo de teto de preços que leva em consideração a variação passada do IPCA, ganhos de produtividade e de ajustes inter e intra-setoriais da indústria farmacêutica<sup>11</sup>.

Com respeito aos planos de saúde, o reajuste é autorizado pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) uma vez por ano, normalmente em julho ou agosto, sendo definido com base nos reajustes ocorridos nos planos coletivos no período anterior. No cálculo do IPCA, o IBGE distribui esse reajuste anual nos doze meses subsequentes à sua autorização.

Para esse item, excepcionalmente, devido ao tratamento dado pelo IBGE, o cálculo da inércia é efetuado em todos os trimestres. Para os trimestres anteriores ao reajuste, consideraram-se, para o cálculo da inflação relevante, os quatro trimestres anteriores ao aumento do ano anterior, uma vez que parte desse reajuste ainda se manifesta no IPCA do ano corrente. Para os trimestres seguintes, considerou-se os quatro trimestres anteriores ao aumento do próprio ano.

## **4. Resultados**

Utilizando as curvas de Phillips e IS do modelo *benchmark*, é possível estimar a contribuição de cada variável para a inflação medida pelo IPCA. A decomposição via curva de Phillips permite a obtenção das contribuições estimadas de fatores que afetam diretamente a inflação. A curva IS, por sua vez, permite a decomposição da contribuição do hiato do produto – já identificada na curva de Phillips – entre os fatores

---

<sup>11</sup> Mais detalhes podem ser vistos em Alves *et al.* (2013).

determinantes do mesmo. Dessa forma, pode-se obter o efeito indireto de um determinante do hiato, como a taxa de juros real, sobre a inflação.

#### 4.1 Decomposição via curva de Phillips

A **Tabela 4** apresenta a contribuição dos componentes integrantes da curva de Phillips sobre o IPCA de 2012 a 2014.

**Tabela 4 – Contribuição na curva de Phillips**

Componente	em ponto percentual		
	2012	2013	2014
Inércia	0,31	0,64	0,70
Livres	0,14	0,48	0,52
Administrados	0,17	0,16	0,18
Expectativa desvio	0,37	0,60	0,69
Inflação importada	0,53	0,17	0,10
Câmbio	0,89	0,38	-0,03
CRB	-0,36	-0,21	0,13
Hiato	0,40	0,45	0,57

Pode-se verificar na tabela que o efeito total da inércia em 2013 foi superior ao valor obtido para 2012. Essa diferença é explicada pelo comportamento da inércia que se manifestou via preços livres, uma vez que a inércia via preços administrados apresentou valor semelhante nos dois anos. A contribuição da inércia para um determinado ano é decorrente do desvio da inflação do ano anterior em relação à meta. Apesar do IPCA de 2011 (6,50%) ter sido superior ao de 2012 (5,84%), a diferença foi decorrente de maiores variações de preços no primeiro semestre de 2011. Como, no caso dos preços livres, a inflação relevante é a do último trimestre do ano anterior, o efeito da inércia de 2011 para 2012 acabou sendo menor que o efeito de 2012 para 2013. Com relação aos preços administrados, o tratamento da inércia é diferenciado entre seus componentes. Sendo assim, em diversos casos, o cálculo se baseia na inflação observada nos quatro trimestres anteriores ao respectivo reajuste de preços. Assim sendo, a influência dos primeiros trimestres no cálculo resultou em valores semelhantes para os dois anos.

O maior efeito da inércia, no entanto, foi observado em 2014, quando superou os anos anteriores, principalmente em sua manifestação via preços livres, uma vez que a inércia via preços administrados apresentou contribuição semelhante.

Os valores apresentados na **Tabela 4** revelam uma contribuição crescente das expectativas. De fato, tomando como referência o comportamento das expectativas para doze meses à frente, de acordo com o Gerin, essas ultrapassaram o nível de 6,2% em outubro de 2013, encerrando o ano pouco acima de 6,0%, após terminarem 2012 em torno de 5,5%. Houve continuidade do aumento das expectativas em 2014, quando se aproximaram de 6,4% em abril e, após uma queda em meados do ano, voltaram a se elevar, para então encerrar o ano acima de 6,6%.

A medida de inflação importada considerada nos modelos de projeção é dada pela variação do índice *Commodity Research Bureau* (CRB) convertido para reais. Dessa maneira, o efeito da inflação importada será dado pela soma do efeito da variação do CRB em dólar com o efeito da variação da taxa de câmbio nominal. Pode-se observar, nos três anos reportados, contribuições positivas da inflação importada. Em 2012 e 2013, observa-se que a contribuição positiva da desvalorização cambial foi parcialmente compensada pela contribuição negativa da queda do índice CRB. Já em 2014 ocorre o oposto, um pequeno efeito de valorização do câmbio sendo superado pelo contribuição positiva do aumento do índice CRB.

De fato, se compararmos a taxa de câmbio média do quarto trimestre de 2012 em relação ao quarto trimestre do ano anterior, observamos um aumento de 14,4%. Na mesma base de comparação, há um aumento de 10,6% no quarto trimestre de 2013, o que explica a menor contribuição da desvalorização cambial neste ano. Para 2014, apesar de observarmos um aumento de 11,8% na taxa de câmbio no quarto trimestre em relação ao quarto trimestre do ano anterior, temos uma pequena contribuição negativa para a inflação devido a sua dinâmica ao longo do ano. Após uma queda de pouco mais de 2,0% durante a primeira metade do ano, a taxa de câmbio retornou aos mesmos níveis do final de 2013 no terceiro trimestre, quando então sofreu uma desvalorização de 11,9% no quarto trimestre. Por ter sido concentrada no quarto trimestre, essa desvalorização pouco influenciou a inflação de 2014, uma vez que a defasagem do repasse para os preços ao consumidor levaria seus efeitos para o ano seguinte.

Com relação ao CRB, é observada uma queda de 2,3% no índice no último trimestre de 2012, em relação ao último trimestre do ano anterior. Para 2013, na mesma base de comparação, há uma queda de 4,8%. Apesar da queda mais intensa do índice em 2013, a contribuição negativa do CRB para a inflação foi menor devido a sua dinâmica ao longo do ano. Em 2012 a queda do CRB é concentrada no primeiro semestre, e seu efeito sobre a inflação se propaga via inércia. Em 2013, a queda do índice CRB é mais

intensa no segundo semestre, de modo que grande parte de seus efeitos defasados só viriam a se manifestar no ano seguinte. Em 2014, apesar da queda de 0,9% observada no quarto trimestre em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, a dinâmica do CRB apresentou maior volatilidade. A contribuição positiva para a inflação é consequência da forte alta do índice observada no primeiro semestre do ano, movimento que é revertido no segundo semestre, com grande parte do efeito dessa queda no índice tendendo a se propagar apenas para a inflação de 2015.

A contribuição da inflação de preços livres e de preços administrados para o IPCA de 2012, 2013 e 2014, que resulta da variação e do peso dos grupos em cada ano, é exibida na **Tabela 5**.

**Tabela 5 – Contribuições dos grupos**

Componente	em ponto percentual		
	2012	2013	2014
IPCA (variação %)	5,84	5,91	6,41
Inflação livres	4,95	5,56	5,19
Inflação administrados	0,89	0,35	1,21

A partir da tabela 5, são excluídas as contribuições identificadas anteriormente. Da contribuição de livres é excluído o efeito da inércia sobre esses preços, além da contribuição de expectativas, repasse cambial e choque de oferta. Da contribuição de administrados é excluído apenas o efeito da inércia. A decomposição a partir da metodologia atualizada é apresentada na **Tabela 6**.

**Tabela 6 – Decomposição da inflação**

Componente	em ponto percentual		
	2012	2013	2014
IPCA (variação %)	5,84	5,91	6,41
Inflação livres <sup>1/</sup>	1,96	3,94	3,14
Inflação administrados <sup>2/</sup>	0,72	0,19	1,04
Choque de oferta	1,58	0,16	0,87
Inércia	0,31	0,64	0,70
Expectativa	0,37	0,60	0,69
Repassé cambial	0,89	0,38	-0,03

<sup>1/</sup> Excluindo choque de oferta, inércia, expectativa e repasse cambial.

<sup>2/</sup> Excluindo inércia.

Comparando-se a **Tabela 6** com a **Tabela 4**, pode-se observar que, no cálculo da contribuição do repasse cambial, considera-se apenas o efeito da variação do câmbio

nominal. Apesar da importância de uma medida de inflação externa, decidiu-se não a utilizar, uma vez que não há um consenso com relação à medida mais representativa.

Sobre o choque de oferta, foi observada uma contribuição positiva em 2012, decorrente de forte elevação de preços agrícolas em consequência de problemas climáticos que afetaram tanto regiões produtoras no exterior como no Brasil. Em 2013, seu efeito foi menor, mas ainda positivo, que se manifestou na alta dos preços dos alimentos *in natura* observada no início do ano, sendo essa alta, em grande parte, efeito defasado de maiores preços no atacado no ano anterior. O efeito do choque de oferta volta a aumentar em 2014. Fatores climáticos novamente vieram a afetar os preços de alimentos tanto no mercado doméstico como no internacional ao longo do primeiro semestre, efeitos que podem ser observados nas variações dos índices IC-Br Agropecuária e CRB Alimentos no período, respectivamente.

#### 4.2 Decomposição via curva IS

A atual metodologia de decomposição da inflação também apresenta o cálculo da contribuição dos componentes da curva IS, que decompõe o hiato do produto. Os resultados são reportados na **Tabela 7**. É importante ressaltar que o efeito dessas variáveis sobre a inflação ocorre com defasagens, uma vez que o efeito se manifesta por intermédio de seu impacto sobre a demanda agregada. Dessa forma, a defasagem total será decorrente tanto do tempo necessário para a manifestação do efeito da variável sobre a demanda agregada, quanto do tempo necessário para que esse efeito sobre a demanda afete a inflação.

**Tabela 7 – Decomposição da contribuição do hiato para a inflação**

Componente	em ponto percentual		
	2012	2013	2014
Hiato do produto	0,40	0,45	0,57
Inércia	0,26	0,16	0,14
Juros reais	-0,02	0,39	0,17
Impulso fiscal	-0,16	-0,02	0,33
Hiato mundial	0,06	-0,04	0,00
Choques	0,26	-0,04	-0,07

Por ser uma variável não observável, a estimação do hiato do produto é um processo que envolve grande incerteza. Essa incerteza se manifesta no componente

choques, incluído na tabela, que representa a parcela não explicada da contribuição do hiato do produto para a inflação.

O componente inércia corresponde ao efeito do nível do hiato do produto em trimestres anteriores àqueles que, de acordo com as defasagens utilizadas na curva de Phillips, afetam diretamente a inflação de preços livres do ano analisado.

A decomposição mostra uma pequena contribuição negativa dos juros reais em 2012<sup>12</sup>. Já em 2013 e 2014, os juros reais têm contribuição positiva. Em 2012 ainda se manifestavam os efeitos defasados da elevação da taxa Selic ocorrida no primeiro semestre de 2011, quando essa atingiu 12,50% a.a. Já o ciclo de queda da taxa Selic, iniciado em agosto de 2011 e que a levou ao seu nível mínimo de 7,25% a.a. em outubro de 2012, gerou impacto positivo na inflação em 2013, em decorrência da defasagem. O ciclo de elevação da taxa Selic iniciado em abril de 2013, levando-a a atingir 11,00% a.a. em abril de 2014, reduziu sua contribuição, apesar de ainda manter uma contribuição positiva em 2014.

Quanto ao impulso fiscal<sup>13</sup>, observa-se uma contribuição negativa em 2012, resultado de um *superavit* primário próximo de 3,0% do PIB acumulado em doze meses até dezembro de 2011. A tendência de queda do *superavit* primário observada desde então praticamente eliminou sua contribuição negativa para 2013 e culminou em sua reversão para 2014, quando resultou em uma contribuição de 0,33 p.p.

De acordo com a decomposição via IS, a atividade econômica mundial tem impacto positivo sobre a inflação de 2012, negativo sobre a de 2013 e nulo sobre 2014. A recuperação da economia mundial após a crise internacional de 2008–2009 contribuiu positivamente para a inflação em 2012. O final desse processo, que coincide com a crise da Zona do Euro e com a desaceleração da economia da China e de outros emergentes, teve efeito negativo sobre a inflação de 2013. A moderada recuperação da economia mundial, a partir de então, levou a um efeito neutro sobre a inflação de 2014.

## 5. Conclusão

Este trabalho descreveu a atualização da metodologia para a decomposição da inflação medida pelo IPCA e apresentou os resultados da decomposição para o período de 2012 a 2014.

---

<sup>12</sup> A taxa de juros real considerada é baseada no *swap* pré-DI de 360 dias.

<sup>13</sup> O impulso fiscal equivale a variação do *superavit* primário estrutural em relação ao trimestre anterior.

A decomposição da inflação de preços livres é baseada em uma curva de Phillips e em uma curva IS. Por meio da curva de Phillips, estima-se o impacto direto de fatores como inércia, repasse cambial e expectativas sobre a inflação. A curva IS, por sua vez, permite a estimação da contribuição de fatores cujo impacto sobre a inflação ocorre de forma indireta, por seu efeito sobre a demanda agregada, como os juros reais, o impulso fiscal e a atividade econômica mundial. Com relação ao procedimento para estimação do choque de oferta, não houve alteração significativa.

Para os preços administrados, realizou-se uma revisão do padrão de reajuste de preços de seus componentes para definir a metodologia de cálculo do efeito da inércia sobre cada um. Para nove itens, o impacto da inércia passou a ser obtido de modo diferenciado. Para os restantes, o cálculo é similar ao aplicado para os preços livres.

Os exercícios sugerem que, particularmente em 2014, houve maior contribuição dos preços administrados e do choque de oferta em relação ao ano anterior. A análise com base na curva de Phillips sugere aumento da contribuição da inércia e das expectativas no período analisado, contrabalançada pela queda do repasse cambial. A decomposição baseada na curva IS, por sua vez, identificou um aumento da contribuição tanto dos juros reais como do impulso fiscal no período analisado.

Por fim, cabe ressaltar que, ao avaliar os resultados, é importante considerar que essas estimativas são aproximações construídas com base em modelos e, portanto, estão sujeitas a incertezas inerentes ao processo de modelagem.

## Referências

- Alves, P. R. de S.; Figueiredo, F. M. R.; Nascimento Junior, A.; e Perez, L. P. “Preços Administrados: projeção e repasse cambial”. Série de Trabalhos para Discussão nº 305, Banco Central do Brasil, março de 2013.
- Aneel (2005). “Tarifas de Fornecimento de Energia Elétrica”. Cadernos Temáticos ANEEL. Abril de 2005.
- BCB (2002). Carta Aberta do Presidente do Banco Central ao Ministro da Fazenda. Banco Central do Brasil, 16 de janeiro de 2002.
- BCB (2003). Carta Aberta do Presidente do Banco Central ao Ministro da Fazenda. Banco Central do Brasil, 21 de janeiro de 2003.
- BCB (2004). Carta Aberta do Presidente do Banco Central ao Ministro da Fazenda. Banco Central do Brasil, 19 de fevereiro de 2004.
- BCB (2011). Boxe “Decomposição da Inflação de 2010”. Relatório de Inflação de março de 2011.
- Bogdanski, J.; Tombini, A.A.; e Werlang, S.R.C. (2000). “Implementing Inflation Targeting in Brazil”. *BCB Working Paper Series*, no. 1.
- Freitas, P. S.; Minella, A.; e Riella, G. (2002). “Metodologia de Cálculo da Inércia Inflacionária e dos Efeitos do Choque dos Preços Administrados”. Notas Técnicas do Banco Central do Brasil, Número 22.
- Lima, E.J.A.; Araujo, F.; e Silva, J.R.C. (2011). “Previsão e Modelos Macroeconômicos no Banco Central do Brasil”, in *Dez Anos de Metas para a Inflação no Brasil (1999-2009)*. <http://www.bcb.gov.br/?LIVRO10ANOSMI>.