

Ocorre um ‘Mito Monetário’ no Brasil? Um estudo do padrão cíclico de índices de preços nacionais♦

Matheus Albergaria de Magalhães

Doutorando – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de São Paulo
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP)
End.: Avenida Professor Luciano Gualberto, 908 – São Paulo /SP – Brasil
CEP: 05508-010 – E-mail: matheus.albergaria@usp.br

Victor Nunes Toscano

Especialista em Estudos e Pesquisas Governamentais – Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN)
End.: Av. Marechal Mascarenhas de Moraes, 2.524 - Sala 402 - Jesus de Nazareth - Vitória /ES
Brasil – CEP: 29052-015 – E-mail: victor.toscano@ijsn.es.gov.br

Recebido em 18 de julho de 2013. Aceito em 10 de outubro de 2014.

Resumo

O comportamento de índices de preços em frequências cíclicas constitui um importante critério de julgamento de teorias macroeconômicas alternativas. Especificamente, Kydland e Prescott (1990), analisando dados norte-americanos relacionados ao período pós-guerra, chamaram atenção para a ocorrência de um padrão contracíclico dos preços, o que constituiria um “mito monetário”, segundo os autores, dada a crença anteriormente generalizada de que os preços exibiriam um padrão procíclico no curto prazo. Por conta disto, o objetivo do presente trabalho é analisar o padrão cíclico de distintos índices de preços relacionados à economia brasileira ao longo do período 1980:01/2013:04 (dados trimestrais), atentando para a possível ocorrência de um “mito monetário” no caso do contexto nacional. Os resultados obtidos demonstram, à primeira vista, que não é possível registrar um padrão definido de direção dos preços para este período amostral. Por outro lado, quando são considerados os períodos anterior e posterior à instauração do Plano Real, verifica-se a vigência de padrões diametralmente opostos, com a ocorrência de um padrão contracíclico no primeiro período (1980:01/1994:02) e procíclico no segundo (1994:03/2013:04). Estes resultados são robustos à utilização de diversos métodos de filtragem, à definição de periodicidades alternativas para os ciclos de negócios, assim como ao emprego de distintos índices de preços. Em última instância, resultados nestes moldes chamam atenção para mudanças no ambiente macroeconômico nacional ao longo das últimas décadas.

Palavras-Chave

Ciclos de negócios. Preços. Economia brasileira.

♦ Os autores agradecem os comentários e sugestões dos participantes do Quarto Encontro de Economia do Espírito Santo (IV EEES). Um agradecimento especial a Márcio Nakane e a um parecerista anônimo deste periódico, por fornecerem valiosas sugestões a uma versão anterior do trabalho. Vale a ressalva de que as opiniões aqui contidas não refletem a visão do PPGA-USP, do IJSN ou de algum de seus membros. Também vale a ressalva usual de que os eventuais erros aqui contidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Abstract

The behavior of price indexes over cyclical frequencies represents an important judgment criterion for alternative macroeconomic theories. Analysing post-war data, Kydland and Prescott (1990) uncovered a result where prices display a countercyclical pattern, which they termed 'monetary myth', as opposed to prevailing business-cycle theories of the time. The main goal of this paper is to study the cyclical pattern of different price indexes in Brazil during the 1980:01/2013:04 period (quarterly data), trying to verify if a 'monetary myth' is valid in this context. Results obtained show that, in a first moment, there is no defined pattern for prices during the sample period. However, when we split the sample in two sub-periods, before and after the introduction of Plano Real (an stabilization plan), prices display a countercyclical pattern during the first period (1980:01/1994:02) and a procyclical pattern during the second period (1994:03/2013:04). Our results are robust to the utilization of alternative detrending methods, business cycle periodicities, as well as different price indexes. These results are important for showing that significant changes occurred in Brazil's macroeconomic scenario over the last decades.

Keywords

Business cycles. Prices. Brazilian economy.

JEL Classification

E31. E32. E52.

1. Introdução

O comportamento dos preços sempre representou um importante elemento para formuladores de política econômica. Em particular, no Brasil, esta preocupação foi redobrada em decorrência dos períodos de hiperinflação pelos quais o país passou nas décadas de 1980 e 1990. O Plano Real, após uma série de planos de estabilização fracassados, foi o único que combateu de forma eficaz e permanente a inflação, atingindo um nível de estabilidade de preços sem precedentes (Bacha, 2001).

De fato, o padrão empírico dos preços em frequências cíclicas constitui um importante critério de julgamento de teorias macroeconômicas alternativas. A intuição básica relacionada ao comportamento desta variável é a seguinte: caso seja constatada a existência de um padrão procíclico dos índices de preços, um resultado nestes moldes representaria evidência favorável à curva de Phillips que, em termos simplificados, estabelece uma relação empírica positiva (negativa) entre variações nos preços, ou taxas de inflação, e variações no produto (taxa de desemprego).

A evidência disponível até a década de 1980, por exemplo, demonstrava que, no caso norte-americano, índices de preço apresentavam, em geral, um padrão procíclico (Zarnowitz, 1985). Por outro lado, a partir da década de 1990, novos estudos registraram um padrão contracíclico para esta variável. Em particular, Kydland e Prescott (1990) interpretaram este resultado como evidência favorável à ocorrência de um "mito monetário". Segundo os autores:

"(...) we present what we see as the key business cycle facts for the United States economy in the post-Korean War period (...). Some of these facts are fairly well known; others, however, are likely to come as a surprise because they are counter to beliefs often stated in the literature. An important example of one of these commonly held beliefs is that the price level always has been procyclical and that, in this regard, the postwar period is no exception. (...) This perceived fact strongly influenced business cycle research in the 1970s. (...) We shall see that, in fact, these criticisms are based on what is a myth. We show that during the 35 years since the Korean War, the price level has displayed a clear countercyclical pattern."
(Kydland e Prescott, 1990, p.4, grifos nossos)

Uma questão que surge no presente contexto é a seguinte: ocorre um "mito monetário" na economia brasileira? Por conta disto, o objetivo deste trabalho é analisar o padrão cíclico de índices de preços no Brasil ao longo do período 1980:01/2013:04 (dados trimestrais). Este período foi escolhido devido ao fato de permitir o estudo das variáveis consideradas tanto em um ambiente inflacionário quanto em um ambiente de relativa estabilidade monetária.

Há duas vantagens básicas relacionadas a este trabalho. A primeira, seguindo propostas anteriores, relacionadas a análises de ciclos de negócios (e.g., Kanczuk e Faria, 2000; Val e Ferreira, 2001; Ellery, Gomes e Sachsida, 2002), é que passa a ser interessante verificar a eventual ocorrência de um fenômeno nos moldes supracitados, atentando para o fato da economia nacional replicar ou não alguns dos comportamentos verificados em outros contextos (Kydland e Prescott, 1990; Cooley e Ohanian, 1991; Wolf, 1991). Por sua vez,

a segunda vantagem diz respeito à documentação de regularidades empíricas relacionadas a preços e, em nível mais amplo, variáveis monetárias, nos moldes das análises de Contador e Haddad (1975) e Araújo e Cunha (2003), por exemplo, o que pode vir a fornecer um conjunto de momentos útil à futura formulação e calibração de modelos voltados para o contexto brasileiro.

Vale a ressalva inicial de que este trabalho possui um objetivo meramente descritivo. Em particular, com base em evidências reportadas para outros países, a análise exposta a seguir busca verificar a ocorrência de padrões empíricos robustos relacionados às flutuações cíclicas sofridas por índices de preços ao longo de períodos amostrais específicos. Em última instância, espera-se que os resultados aqui reportados possam servir como base para elaboração de modelos quantitativos capazes de replicar alguns dos fatos descritos, assim como facilitar a escolha entre especificações teóricas alternativas.

O trabalho está dividido da seguinte maneira: na segunda seção, é apresentada uma revisão parcial da literatura relacionada ao tema, ao passo que a terceira seção descreve a base de dados e metodologia empregadas ao longo da análise. A quarta seção apresenta os resultados obtidos, enquanto que a quinta seção reporta resultados de testes de robustez. Finalmente, na sexta seção são apresentadas as conclusões do trabalho, assim como sugestões de pesquisa futura.

2. Literatura relacionada

Desde o início da década de 1990, tem sido dada especial ênfase ao estudo do padrão cíclico dos preços. Analisando índices de preços para o caso norte-americano, Kydland e Prescott (1990) reportaram um resultado inédito: no caso do período 1959:01/1989:04 (dados trimestrais), os índices apresentavam comportamento contracíclico, uma evidência contrária à curva de Phillips. Os autores interpretaram esse resultado como uma evidência favorável à existência de um “mito monetário”, uma vez que, conforme citado anteriormente, havia a crença generalizada de que o nível de preços seria uma variável procíclica (Kydland e Prescott, p.15, 1990).

Estudos posteriores relacionados a ciclos de negócios obtiveram resultados similares, mesmo no caso de amostras envolvendo outros

países, além dos Estados Unidos. Assim, Backus e Kehoe (1992), trabalhando com uma amostra de dez países desenvolvidos ao longo do período 1850/1986 (dados anuais), reportaram alguns dos principais fatos estilizados relacionados aos ciclos de negócios ocorridos durante esse período. Os resultados obtidos pelos autores indicavam que, apesar de existirem consideráveis diferenças entre países e períodos de tempo, em termos de volatilidade das flutuações cíclicas, foi possível verificar a ocorrência de um padrão relativamente uniforme no caso das variáveis macroeconômicas analisadas. Por outro lado, chamaram atenção para novos fatos empíricos relacionados ao setor monetário da economia, com taxas de inflação exibindo um padrão mais persistente ao longo do período pós-guerra e índices de preço exibindo um padrão procíclico no período anterior à Segunda Guerra Mundial e contracíclico no período posterior, em consonância com os resultados originalmente reportados por Kydland e Prescott (1990).

Ainda no início da década de 1990, Wolf (1991) questionou os resultados obtidos por Kydland e Prescott (1990). Utilizando diversos índices de preços, o autor demonstrou que o padrão cíclico dos índices analisados variava no caso de distintos períodos amostrais. De acordo com os resultados obtidos, este autor concluiu que os índices de preços apresentaram um padrão moderadamente procíclico ao longo da década de 1960, fortemente contracíclico no início da década de 1970, e moderadamente procíclico até o final da década de 1980.

Cooley e Ohanian (1991), trabalhando com dados de preços e produto norte-americanos cobrindo um período amostral equivalente a mais de 150 anos (1820/1990), procuraram verificar a robustez do padrão cíclico dos preços. Os resultados obtidos apontaram para a inexistência de evidências robustas relacionadas às flutuações cíclicas dos preços ao longo do período amostral analisado. Por outro lado, os autores concluíram que, de acordo com a evidência apresentada, parecia difícil conciliar os resultados díspares obtidos com visões tradicionais de ciclos de negócios, que tenderiam a caracterizar preços como variáveis procíclicas.¹

¹ Para resumos da evidência teórica e empírica relacionadas à ocorrência de ciclos de negócios na economia norte-americana ao longo de distintos períodos, ver, a título de exemplo, Lucas (1977), Zarnowitz (1985), Backus e Kehoe (1992), Basu e Taylor (1999) e Stock e Watson (2000). No caso de evidências exclusivamente relacionadas ao setor monetário, ver Cooley e Hansen (1995) e McCandles e Weber (1995). Magalhães (2000, 2005) apresenta duas resenhas em português sobre o tema.

Den Haan (2000) estudou o comovimento entre preços e produto nos Estados Unidos, ao longo do período pós-guerra, utilizando um método alternativo de análise. Especificamente, o autor empregou coeficientes de correlação entre erros de previsão estimados a partir de um modelo de vetores autorregressivos (VAR). Segundo ele, a vantagem de um procedimento nestes moldes deve-se ao fato de que as estatísticas consideradas apresentavam uma interpretação direta, ao mesmo tempo em que revelavam importantes informações acerca da dinâmica do sistema que poderiam, em princípio, não ser reveladas quando da análise de coeficientes de correlação incondicionais, conforme prática comum na literatura relacionada ao tema. Além disso, este método teria a vantagem adicional de dispensar restrições de identificação ou hipóteses relacionadas à ordem das variáveis contidas nos modelos VAR estimados. A partir da utilização deste método para o período 1948/1997 (dados mensais e trimestrais), o autor concluiu que os preços apresentaram um padrão procíclico no curto prazo e contracíclico no longo prazo.²

Buscando explorar a evolução histórica do comovimento entre preços e nível de atividade, Lee (2006) empregou um modelo GARCH para o cálculo de correlações condicionais dinâmicas ((DCC)-GARCH) entre as variáveis consideradas. Segundo o autor, a vantagem deste procedimento deve-se ao fato de a variação do comovimento entre preços e nível de atividade passar a depender do estado da economia, um aspecto desconsiderado no caso da estimação de coeficientes de correlação incondicionais, por exemplo. Analisando dados referentes à economia norte-americana ao longo de um período superior a 100 anos (1900/2002), o autor constatou que, em geral, os preços apresentaram um padrão procíclico no período anterior à Segunda Guerra Mundial, passando a exibir um padrão contracíclico no período posterior.

Em termos de pesquisa em âmbito nacional, o trabalho de Araújo e Cunha (2003) corresponde a um esforço pioneiro na direção de se verificar a possível existência de uma relação empírica de longo prazo entre inflação e nível de atividade para o Brasil ao longo do período 1850/2000 (dados anuais). A partir da utilização de distintas meto-

² Den Haan e Sumner (2004) estendem a análise original de Den Haan (2000) para países do G7 (Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido) no período pós-guerra. Em termos gerais, seus resultados são qualitativamente similares àqueles reportados por Den Haan (2000) para o caso norte-americano, com preços exibindo um padrão procíclico no curto prazo e contracíclico no longo prazo para a maioria dos países na amostra considerada.

dologias empíricas, os autores concluíram que as séries de produto e inflação empregadas em sua análise não eram positivamente relacionadas ao longo do período amostral considerado. Adicionalmente, resultados de testes de Granger-causalidade apontaram para a inexistência de precedência temporal entre inflação e produto. De acordo com os autores, a principal implicação de política econômica advinda de seus resultados dizia que a opção de *policy makers* reduzirem a inflação querendo incentivar a atividade econômica e o crescimento de longo prazo parece não estar disponível no caso brasileiro. Ou seja, tentativas de se conter a inflação visando um aumento do crescimento tenderia a não funcionar de maneira eficaz no contexto nacional.

Interessados em analisar o comportamento cíclico da economia brasileira desde o período anterior à Primeira Guerra Mundial, Ellery e Gomes (2005) revisitaram o estudo de Backus e Kehoe (1992), atentando para especificidades do desempenho nacional *vis-à-vis* outros países. Os resultados obtidos demonstraram que, no caso da ampla maioria das variáveis analisadas, a economia brasileira exibiu um comportamento em consonância com os demais países da amostra considerada. Entretanto, um resultado destoante chamou atenção: a maior volatilidade relativa das flutuações registradas no cenário nacional, especialmente no caso das medidas de preços empregadas na análise. Por outro lado, estes autores constataram que, ao longo do período pós-guerra, medidas de preços exibiram um padrão contracíclico, um resultado em consonância com o "mito monetário" descrito por Kydland e Prescott (1990).

Utilizando dados trimestrais, Magalhães e Toscano (2012) buscaram documentar as principais regularidades empíricas relacionadas a variáveis monetárias no Brasil ao longo do período posterior à instauração do Plano Real (1995:01/2008:03). Os autores reportaram uma redução do grau de volatilidade das variáveis analisadas, assim como a ausência de um padrão robusto entre agregados monetários e índices de preços e a inexistência de precedência temporal entre taxas de inflação e nível de atividade. Adicionalmente, destacaram que, contrariamente à evidência internacional, os índices de preços nacionais aparentavam não apresentar um padrão cíclico definido ao longo do período analisado.

Partindo deste referencial teórico, o presente trabalho buscará estudar o padrão cíclico dos índices de preços no Brasil ao longo do período 1980:01/2013:04 (dados trimestrais). No caso, será dada ênfase à utilização de distintos índices de preço, assim como diferentes métodos de estacionarização das séries em questão, como forma de se providenciar resultados robustos.

3. Dados e metodologia

A base de dados empregada neste trabalho compreende o período 1980:01/2013:04, englobando dados trimestrais de índices de preços e nível de atividade para o Brasil.³ Conforme citado anteriormente, a escolha do período amostral analisado deve-se ao fato de que este intervalo de tempo coincide com os períodos anterior e posterior à instauração do Plano Real. Devido à estabilização trazida pelas medidas tomadas durante o plano, o período considerado adequa-se plenamente aos propósitos do presente trabalho.

Basicamente, os dados utilizados correspondem a distintos índices de preço (Deflator Implícito do PIB, IGP-DI, IPCA e outros). Para captar o nível de atividade agregada da economia, foi utilizado um índice de Produto Interno Bruto (PIB) real. Todos os dados foram obtidos a partir do IPEADATA (www.ipeadata.gov.br).⁴

Adicionalmente, dada a ampla utilização de transformações estacionárias em análises aplicadas de ciclos de negócios, foram empregadas distintas transformações desse tipo. Especificamente, foram utilizadas duas transformações: uma baseada no filtro Hodrick-Prescott (Hodrick e Prescott 1997), e outra baseada no filtro *Band-Pass* (Baxter e King 1999).⁵

³ As variáveis utilizadas na análise subsequente estavam disponíveis originalmente em frequência mensal, tendo sido agregadas para a frequência trimestral a partir do cálculo da média aritmética dos valores mensais. Séries que apresentavam padrões sazonais foram des-sazonalizadas a partir do método ARIMA X-12.

⁴ Para maiores informações a respeito dos índices de preços utilizados na análise subsequente, ver o *Apêndice A*. Leitores interessados em obter a base de dados utilizada neste trabalho podem fazê-lo entrando em contato diretamente com os autores.

⁵ No caso do filtro Hodrick-Prescott, o parâmetro de suavização λ foi fixado em 1600, em acordo com a prática usual em estudos de ciclos de negócios com dados trimestrais (Cooley e Prescott, 1995; Hodrick e Prescott, 1997). Maiores detalhes a este respeito na seção de testes de robustez do presente trabalho.

4. Evidências

Conforme citado anteriormente, um importante resultado empírico reportado na literatura relacionada a flutuações cíclicas de variáveis monetárias corresponde ao chamado “mito monetário” (Kydland e Prescott, 1990). De fato, esse resultado foi confirmado posteriormente por outros estudos, tanto no caso do contexto internacional (e.g., Backus e Kehoe, 1992; Basu e Taylor, 1999), quanto do contexto nacional (Ellery e Gomes, 2005).

O Gráfico 1 apresenta a evolução dos componentes cíclicos dos índices de preços empregados na análise (Deflator Implícito do PIB, IGP-DI e IPCA), assim como do PIB real, ao longo do período 1980:01/2013:04. Adicionalmente, são expostos no gráfico os períodos correspondentes a recessões ocorridas no Brasil durante esse período, em consonância com a cronologia proposta pelo Comitê de Datação dos Ciclos Econômicos (CODACE), correspondentes às áreas em cinza no gráfico (CODACE, 2009, 2010):

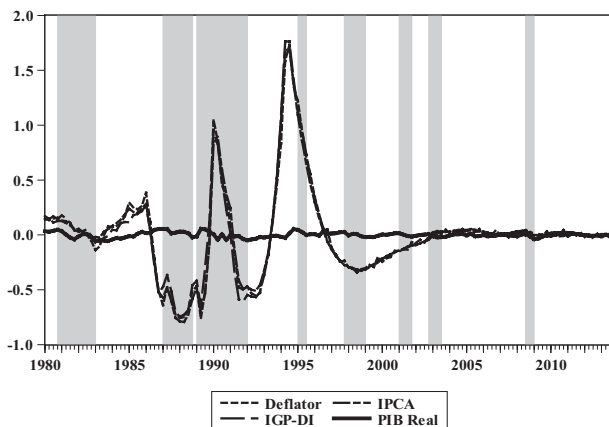


Gráfico 1 - Índices de Preços e PIB Real - Componentes Cíclicos, 1980:01/2013:04

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott ($\lambda = 1600$).
- Período Amostral: 1980:01/2013:04 (Dados Trimestrais).

A partir dos padrões reportados, nota-se que os três índices de preços apresentam trajetórias qualitativamente semelhantes ao longo do período amostral considerado. Adicionalmente, pode-se constatar a

alta volatilidade relativa de todos estes índices, quando da comparação com o PIB real. Por outro lado, com base neste gráfico, parece difícil fazer algum tipo de inferência relacionada ao padrão cíclico dos preços, uma vez que há períodos recessivos onde os índices parecem aumentar, ao mesmo tempo em que há períodos recessivos onde parece não haver um padrão cíclico definido.

A Tabela 1 reporta os coeficientes de correlação estimados entre os índices de preços considerados e a medida de PIB real ao longo do mesmo período (p-valores reportados abaixo das estimativas). No caso, o objetivo básico desta tabela é apresentar evidência formal acerca das direções de movimento dos preços em frequências cíclicas. Os resultados são descritos abaixo:

Tabela 1 - Índices de Preços e PIB Real - Coeficientes de Correlação Cruzada, 1980:01/2013:04

Dados Filtrados via Hodrick-Prescott			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1	1	1
	---	---	---
Deflator	0,058	-0,008	-0,012
	0,503	0,923	0,891
IGP-DI	0,075	0,022	0,019
	0,385	0,797	0,829
IPCA	0,027	-0,043	-0,063
	0,756	0,617	0,470

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott ($\lambda = 1600$).
- Período Amostral: 1980:01/2013:04 (Dados Trimestrais).
- Os p-valores são reportados abaixo das estimativas dos coeficientes de correlação.

Os resultados reportados demonstram que, no caso do período amostral considerado (1980:01/2013:04), não há um padrão cíclico definido para os índices de preços considerados, uma vez que os coeficientes de correlação cruzada estimados não são estatisticamente significativos, fato denotado pelos p-valores associados às estimativas. Ou seja, não é possível rejeitar a hipótese nula de que estes coeficientes sejam estatisticamente diferentes de zero.

Por outro lado, as Tabelas 2 e 3 contêm os coeficientes de correlação cruzada para dois subperíodos selecionados: o período anterior à

instauração do Plano Real (1980:01/1994:02) (Tabela 2) e o período posterior (1994:03/2013:04) (Tabela 3).

Tabela 2 - Índices de Preços e PIB Real - Coeficientes de Correlação Cruzada, 1980:01/1994:02

	<i>t</i> - 1	<i>t</i>	<i>t</i> + 1
	1	1	1
PIB real	---	---	---
Deflator	-0,209 0,118	-0,228* 0,085	-0,165 0,214
IGP-DI	-0,180 0,181	-0,173 0,194	-0,113 0,399
IPCA	-0,248* 0,063	-0,260** 0,048	-0,213 0,109

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott ($\lambda = 1600$).
- Período Amostral: 1980:01/1994:02 (Dados Trimestrais).
- Os p-valores são reportados abaixo das estimativas dos coeficientes de correlação.
- Os termos (*), (**) e (***) denotam significância estatística dos coeficientes de correlação estimados aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 3 - Índices de Preços e PIB Real - Coeficientes de Correlação Cruzada, 1994:03/2013:04

	<i>t</i> - 1	<i>t</i>	<i>t</i> + 1
	1	1	1
PIB real	---	---	---
Deflator	0,425*** 0,000	0,390*** 0,000	0,379*** 0,001
IGP-DI	0,412*** 0,000	0,379*** 0,001	0,362*** 0,001
IPCA	0,417*** 0,000	0,381*** 0,001	0,351*** 0,002

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott ($\lambda = 1600$).
- Período Amostral: 1994:03/2013:04 (Dados Trimestrais).
- Os p-valores são reportados abaixo das estimativas dos coeficientes de correlação.
- Os termos (*), (**) e (***) denotam significância estatística dos coeficientes de correlação estimados aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Dois resultados destacam-se no caso das tabelas anteriores. Primeiro, pode-se notar que, no caso do período anterior ao Plano Real (Tabela 2), todos os coeficientes de correlação estimados apresentam sinal negativo, qualquer que seja o horizonte considerado (*t*-1, *t* ou *t*+1). Em particular, nota-se que, embora nem todos os coeficientes sejam estatisticamente significativos, aqueles que o são apontam para um

padrão contracíclico contemporâneo (coeficientes de correlação com valores entre -0,23 e -0,26).

Segundo, no caso do período posterior ao Plano Real, nota-se a ocorrência de um padrão empírico diametralmente oposto ao anterior; ou seja, todos os índices passam a exibir um comportamento procíclico. Especificamente, as correlações estimadas são estatisticamente significativas e apontam para valores positivos dos coeficientes de correlação estimados, com magnitudes em torno de +0,4.

O Gráfico 2 corresponde a uma tentativa de sistematização dos padrões empíricos reportados. Especificamente, este gráfico apresenta os valores médios estimados para os coeficientes de correlação entre índices de preços específicos (Deflator, IGP-DI e IPCA) e produto real agregado ao longo de distintos períodos amostrais (“Pré-Real”: 1980:01/1994:02, “Pós-Real”: 1994:03/2013:04 e “Total”: 1980:01/2013:04).⁶

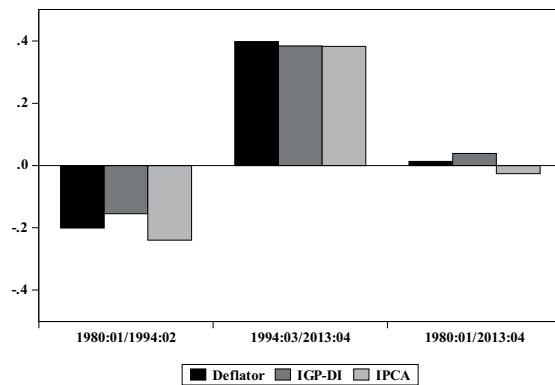


Gráfico 2 - Índices de Preços e PIB Real - Médias dos Coeficientes de Correlação Estimados, Distintos Períodos Amostrais

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott ($\lambda = 1600$).
- As colunas do gráfico correspondem aos valores médios dos coeficientes de correlação estimados para cada par (p, y) de variáveis, onde p representa um índice de preço específico (Deflator, IGP-DI ou IPCA) e y representa o PIB real.
- Períodos Amostrais: 1980:01/1994:02 (“Pré-Real”); 1994:03/2013:04 (“Pós-Real”) e 1980:01/2013:04 (“Total”).

⁶ A título de informação, vale ressaltar que os padrões reportados permanecem os mesmos no caso de um gráfico contendo os valores medianos dos coeficientes de correlação estimados para os períodos amostrais considerados.

Os padrões descritos no gráfico permitem constatar que, em média, os coeficientes de correlação estimados entre as variáveis para o período anterior ao Plano Real registraram um padrão contracíclico de preços, ao passo que os coeficientes estimados para o período posterior registraram um padrão procíclico. Por outro lado, chama atenção o fato de que, quando considerado o período total (1980:01/2013:04), nota-se a ocorrência de coeficientes de correlação próximos de zero.⁷

Os resultados reportados nas tabelas e no último gráfico chamam atenção para a ocorrência de distintos padrões empíricos relacionados a índices de preços no contexto nacional em frequências correspondentes a ciclos de negócios. Especificamente, nota-se que, mesmo não havendo um padrão definido no caso do período amostral total, há nítidas diferenças no caso de subperíodos específicos.

Levando-se em conta os resultados reportados por Kydland e Prescott (1990) e outros autores para o contexto internacional, pode-se afirmar que a ocorrência de um "mito monetário" parece ser válida apenas no caso do período anterior à instauração do Plano Real no país. Embora interessantes à primeira vista, estes resultados podem vir a apresentar vieses, seja por conta da transformação estacionária empregada para obtenção dos componentes cíclicos das séries (filtro Hodrick-Prescott), seja por conta da utilização dos índices de preços específicos. A próxima seção do trabalho discute a robustez dos resultados obtidos.

5. Robustez

Nesta seção são reportados resultados de testes de robustez. No caso, a intenção básica destes testes é verificar se os principais resultados empíricos descritos anteriormente são robustos a variações nos métodos de análise e/ou dados. A título de simplificação, os testes de robustez expostos são divididos em três categorias básicas: (i) utilização de distintas transformações estacionárias das séries analisadas; (ii) definição de periodicidades alternativas obtidas a partir do filtro *Band-Pass*; (iii) emprego de índices de preços alternativos. As subseções abaixo apresentam esses testes em maior detalhe.

⁷ Os resultados são virtualmente os mesmos no caso da mediana dos coeficientes de correlação estimados para distintos períodos amostrais. Estes resultados não foram reportados apenas com o intuito de poupar espaço.

5.1. Transformações estacionárias

No caso do presente teste de robustez, buscou-se recalculer os momentos anteriores a partir da utilização de distintas transformações estacionárias dos dados. A execução de um teste nestes moldes pode ser justificada a partir da possibilidade dos resultados obtidos serem afetados pelo método de filtragem especificamente empregado até o momento, o filtro Hodrick-Prescott (Cogley e Nason, 1995; Teles *et al.*, 2005). Por conta disto, os coeficientes de correlação cruzada reportados anteriormente foram recalculados considerando-se a utilização do filtro *Band-Pass* proposto por Baxter e King (1999). Os resultados deste teste estão contidos na Tabela 4:

Tabela 4 - Robustez: Transformação Estacionária Alternativa (Filtro *Band-Pass*)
Coeficientes de Correlação Cruzada, Distintos Períodos Amostrais

Período Amostral: 1980:01/2013:04			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
Deflator	-0,029 0,749	-0,092 0,300	-0,033 0,715
IGP-DI	-0,024 0,787	-0,082 0,359	-0,016 0,860
IPCA	-0,025 0,780	-0,123 0,166	-0,081 0,368
Período Amostral: 1980:01/1994:02			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
Deflator	-0,389*** 0,004	-0,369*** 0,006	-0,162 0,241
IGP-DI	-0,372*** 0,006	-0,318*** 0,019	-0,114 0,413
IPCA	-0,379*** 0,005	-0,387*** 0,004	-0,202 0,144
Período Amostral: 1994:03/2013:04			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
Deflator	0,384*** 0,001	0,328*** 0,004	0,263** 0,024
IGP-DI	0,357*** 0,002	0,287** 0,013	0,233** 0,047
IPCA	0,374*** 0,001	0,298*** 0,010	0,222* 0,060

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Band-Pass (Baxter e King, 1999).
- A periodicidade dos ciclos foi definida entre 8 e 32 trimestres.
- Os p-valores são reportados abaixo das estimativas dos coeficientes de correlação.
- Os termos (*), (**) e (***) denotam significância estatística dos coeficientes de correlação estimados aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Mesmo no caso desta transformação estacionária alternativa, permanecem os resultados obtidos anteriormente. Embora não seja possível definir um padrão cíclico específico para índices de preços no caso do período amostral total (1980:01/2013:04), verifica-se a ocorrência de padrões opostos nos períodos anterior (1980:01/1994:02) e posterior (1994:03/2013:04) à instauração do Plano Real, com o primeiro período sendo caracterizado por um padrão contracíclico, ao mesmo tempo em que o segundo período pode ser caracterizado por um padrão procíclico. Em última instância, estes resultados demonstram que os resultados empíricos reportados anteriormente não parecem sensíveis às transformações estacionárias empregadas.

5.2. Periodicidades alternativas

No caso de resultados relacionados a dados filtrados a partir do filtro *Band-Pass*, um aspecto importante corresponde à definição de periodicidades alternativas para os ciclos de negócios gerados a partir deste filtro (Baxter e King, 1999). Especificamente, no caso do filtro em questão, as periodicidades costumam ser definidas para períodos entre 8 e 32 trimestres, a partir da escolha de bandas de frequência do filtro. Levando em conta a possibilidade de alteração de resultados relacionados a transformações estacionárias obtidas a partir de procedimentos nestes moldes (e.g., Teles *et al.*, 2005), o presente teste busca verificar a robustez dos resultados obtidos a partir da escolha de valores alternativos para estas bandas de frequência.

Para tanto, optou-se pela estimação de coeficientes de correlação a partir do filtro *Band-Pass* que fossem baseadas em duas periodicidades alternativas para ciclos de negócios: uma para ciclos “curtos” (bandas definidas entre 1,5 e 6 trimestres) e outra para ciclos “longos” (entre 6 e 30 trimestres). Em última instância, o objetivo deste teste é verificar se os resultados obtidos anteriormente são mantidos no caso de definições alternativas para as durações de ciclos de negócios.⁸

As Tabelas 5 e 6 reportam os resultados deste teste, tanto para ciclos “curtos” (Tabela 5) quanto “longos” (Tabela 6):

⁸ Os autores agradecem a um parecerista anônimo por sugerir um teste de robustez nestes moldes.

Tabela 5 - Robustez: Periodicidades Alternativas (Filtro Band-Pass, “Ciclos Curtos”)

Coeficientes de Correlação Cruzada, Distintos Períodos Amostrais

Período Amostral: 1980:01/2013:04			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1	1	1
	---	---	---
Deflator	-0,125	-0,378***	-0,083
	0,162	0,000	0,352
IGP-DI	-0,172*	-0,372***	-0,086
	0,053	0,000	0,339
IPCA	-0,104	-0,383***	-0,188**
	0,246	0,000	0,035
Período Amostral: 1980:01/1994:02			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1	1	1
	---	---	---
Deflator	-0,289**	-0,510***	-0,131
	0,036	0,000	0,344
IGP-DI	-0,375***	-0,490***	-0,103
	0,006	0,000	0,461
IPCA	-0,285**	-0,515***	-0,221
	0,039	0,000	0,108
Período Amostral: 1994:03/2013:04			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1	1	1
	---	---	---
Deflator	0,255**	0,047	0,274**
	0,028	0,688	0,019
IGP-DI	0,228*	0,026	-0,022
	0,051	0,829	0,851
IPCA	0,275**	0,082	-0,099
	0,018	0,487	0,406

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Band-Pass (Baxter e King, 1999).
- A periodicidade dos ciclos foi definida entre 1,5 e 6 trimestres (“ciclos curtos”).
- Os p-valores são reportados abaixo das estimativas dos coeficientes de correlação.
- Os termos (*), (**) e (***) denotam significância estatística dos coeficientes de correlação estimados aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 6 - Robustez: Periodicidades Alternativas (Filtro Band-Pass, "Ciclos Longos")

Coeficientes de Correlação Cruzada, Distintos Períodos Amostrais

Período Amostral: 1980:01/2013:04			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
Deflator	-0,008 0,930	-0,072 0,422	-0,026 0,775
IGP-DI	-0,001 0,993	-0,059 0,505	-0,009 0,922
IPCA	-0,005 0,953	-0,101 0,257	-0,072 0,424
Período Amostral: 1980:01/1994:02			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
Deflator	-0,358*** 0,008	-0,346** 0,010	-0,161 0,244
IGP-DI	-0,337** 0,014	-0,295** 0,030	-0,112 0,421
IPCA	-0,350** 0,010	-0,363*** 0,007	-0,198 0,151
Período Amostral: 1994:03/2013:04			
	$t - 1$	t	$t + 1$
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
Deflator	0,379*** 0,001	0,327*** 0,004	0,264** 0,024
IGP-DI	0,355*** 0,002	0,290** 0,012	0,234** 0,046
IPCA	0,371*** 0,001	0,300*** 0,009	0,224* 0,056

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro *Band-Pass* (Baxter e King, 1999).
- A periodicidade dos ciclos foi definida entre 6 e 30 trimestres ("ciclos longos").
- Os p-valores são reportados abaixo das estimativas dos coeficientes de correlação.
- Os termos (*), (**) e (***) denotam significância estatística dos coeficientes de correlação estimados aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Os resultados obtidos, no caso das duas definições alternativas de periodicidade de ciclos, apontam para a manutenção dos padrões reportados anteriormente. Ou seja, mesmo quando considerados ciclos “curtos” (entre 1,5 e 6 trimestres) ou “longos” (entre 6 e 30 trimestres), nota-se a vigência de um padrão contracíclico dos preços no período anterior ao Plano Real, com mudança para um padrão procíclico a partir do período posterior a este plano de estabilização.

5.3. Índices de preços alternativos

Finalmente, um questionamento adicional que poderia ser feito em relação aos resultados empíricos reportados diz respeito à utilização dos índices de preços especificamente empregados na análise anterior (Deflator do PIB, IGP-DI e IPCA).

Por conta disto, optou-se pelo cálculo de coeficientes de correlação envolvendo a medida de PIB real e índices de preços cujas metodologias utilizassem diferentes bases de ponderação, conforme o caso do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e do Índice de Preços ao Consumidor (IPC), da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE).

Uma vantagem relacionada a um procedimento nestes moldes corresponde ao fato de que, sendo calculados por instituições independentes e possuindo metodologias distintas, não haveria razão *a priori* para que os resultados anteriores fossem mantidos neste caso. A Tabela 7 apresenta os resultados deste experimento, considerando os três períodos amostrais que são foco da análise:

**Tabela 7 - Robustez: Índices de Preços Alternativos (INPC, IPC-FIPE e INCC)
Coeficientes de Correlação Cruzada, Distintos Períodos Amostrais**

Período Amostral: 1980:01/2013:04			
	<i>t</i> - 1	<i>t</i>	<i>t</i> + 1
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
INPC	0,026 0,767	-0,048 0,582	-0,068 0,430
IPC-FIPE	0,031 0,725	-0,044 0,608	-0,063 0,468
INCC	0,048 0,582	-0,020 0,816	-0,038 0,666
Período Amostral: 1980:01/1994:02			
	<i>t</i> - 1	<i>t</i>	<i>t</i> + 1
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
INPC	-0,250* 0,060	-0,268** 0,042	-0,221* 0,096
IPC-FIPE	-0,256* 0,055	-0,273** 0,038	-0,221* 0,096
INCC	-0,224* 0,094	-0,244* 0,064	-0,193 0,146
Período Amostral: 1994:03/2013:04			
	<i>t</i> - 1	<i>t</i>	<i>t</i> + 1
PIB real	1 ---	1 ---	1 ---
INPC	0,414*** 0,000	0,377*** 0,001	0,347*** 0,002
IPC-FIPE	0,423*** 0,000	0,388*** 0,000	0,361*** 0,001
INCC	0,415*** 0,000	0,384*** 0,001	0,364*** 0,001

Fonte: Cálculos dos autores, com base em dados do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br).

Notas:

- Os componentes cíclicos das séries foram obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott ($\lambda = 1600$).
- Os p-valores são reportados abaixo das estimativas dos coeficientes de correlação.
- Os termos (*), (**) e (***) denotam significância estatística dos coeficientes de correlação estimados aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Novamente, os resultados obtidos a partir deste teste de robustez confirmam qualitativamente os resultados anteriores.⁹ Em termos gerais, nota-se que os resultados reportados não parecem sensíveis à utilização de índices de preços específicos, o que tende a aumentar sua abrangência.¹⁰

6. Conclusões e pesquisa futura

O presente trabalho buscou analisar o padrão cíclico de índices de preços no Brasil ao longo do período 1980:01/2013:04, atentando para a possível ocorrência de um “mito monetário” no contexto nacional. Os resultados obtidos demonstram que, à primeira vista, não é possível constatar a ocorrência de um padrão cíclico definido para os preços durante o período amostral analisado.

Por outro lado, chama atenção o fato de que ocorrem nítidas diferenças quando considerados os períodos anterior e posterior à instauração do Plano Real no país. No caso do primeiro período (1980:01/1994:02), registrou-se um padrão contracíclico para a maioria dos índices de preços analisados, o que confirmaria a ocorrência de um “mito monetário” durante este período. Por sua vez, no caso do segundo período (1994:03/2013:04), verificou-se a ocorrência de um padrão procíclico dos preços, com ambos os resultados sendo robustos à utilização de distintas transformações estacionárias das séries analisadas, variação nas periodicidades dos ciclos definidos a partir do filtro *Band-Pass* e emprego de índices de preços alternativos.

⁹ Os resultados referentes a índices de preços alternativos (INPC, IPC-FIPE e INCC) também são robustos à utilização de distintas transformações estacionárias, como o filtro *Band-Pass*, por exemplo. Estes resultados não foram reportados apenas com o intuito de poupar espaço.

¹⁰ A título de informação, vale citar a realização de um teste adicional de robustez, relacionado a dados anuais. No caso, após a agregação dos dados (da frequência trimestral para anual), optou-se pela estimação de coeficientes de correlação entre medidas de preços e produto agregado para transformações estacionárias das séries obtidas a partir do filtro Hodrick-Prescott para dois valores alternativos: (i) 100 (prática comum na literatura relacionada ao tema) e (ii) 6,25 (conforme sugestão de Ravn e Uhlig (2002) para dados anuais). Os resultados obtidos a partir deste experimento (não reportados) demonstram que os padrões anteriores são mantidos em termos qualitativos, embora os coeficientes estimados não sejam estatisticamente significativos. Mais uma vez, os autores agradecem um parecerista anônimo por sugerir um teste nestes moldes.

Uma possível hipótese que poderia, em princípio, explicar os resultados obtidos para o contexto nacional seria a maior importância relativa de choques de oferta ou demanda em períodos específicos. Assim, caso choques de oferta fossem preponderantes no período anterior ao Plano Real, seria de se esperar a ocorrência de um padrão contracíclico para os preços. Por outro lado, caso choques de demanda passassem a ter maior importância no período posterior ao processo de estabilização, este seria um cenário condizente com um padrão procíclico dos preços. Uma vez que o presente trabalho não buscou discernir a importância relativa dos choques incidentes sobre a economia ao longo do período analisado, esta possibilidade tende a representar uma hipótese de caráter exploratório, apenas.¹¹

Em termos de pesquisa futura e possíveis extensões, faz-se necessária uma melhor qualificação de resultados obtidos anteriormente para o contexto nacional (Araújo e Cunha, 2003; Ellery e Gomes, 2005). Em particular, há de se considerar as características específicas de períodos amostrais selecionados, uma vez que o padrão cíclico dos índices de preços parece mudar consideravelmente ao longo do tempo.

Outra possibilidade de pesquisa futura corresponderia à estimação de coeficientes de correlação entre preços e nível de atividade a partir de metodologias alternativas, conforme proposto originalmente por Den Haan (2000) e Lee (2006), por exemplo. Neste sentido, a possibilidade de estimação de um modelo de vetores autorregressivos estruturais (SVAR), nos moldes originalmente propostos por Blanchard e Quah (1989) e Galí (1999), envolvendo as variáveis supracitadas, poderia representar uma nova forma de identificação da importância relativa de distintos choques sobre a economia brasileira ao longo dos períodos analisados.¹²

Em termos gerais, os resultados obtidos são úteis tanto em nível teórico quanto aplicado. Em nível teórico, estes resultados podem auxiliar na tarefa de escolha de modelos macroeconômicos específicos, com base no comportamento previsto para os preços. Em nível aplicado, os resultados podem ser úteis no sentido de eventualmente confirmar (ou não) a ocorrência de determinadas regularidades

¹¹ Desde já, fica esta sugestão de pesquisa futura.

¹² Para um resumo da evidência empírica relacionada ao tema, ver Galí e Rabanal (2004). No caso de um exemplo de análise nestes moldes, aplicada ao mercado de trabalho nacional, ver Magalhães e Picchetti (2005).

empíricas, especialmente úteis em termos de formulação e implementação de medidas de política econômica em nível agregado. Em última instância, os resultados aqui reportados chamam atenção para a ocorrência de dinâmicas nitidamente diferenciadas de evolução temporal dos preços no caso da economia brasileira.

Referências

- ARAÚJO, E.; CUNHA, A. Brazilian inflation and GDP from 1850 to 2000: an empirical investigation. *Estudos Econômicos*, v.33, n.3, p.399-433, Jul.-Set., 2003.
- BACHA, E.L. *Brazil's Plano Real: a view from the inside*. Instituto de Estudos de Política Econômica – Casa das Garças (IEPE/CdG), manuscrito, Oct., 32p., 2001.
- BACKUS, D.K.; KEHOE, P.J. International evidence on the historical properties of business cycles. *American Economic Review*, v.82, n.4, p.864-888, 1992.
- BASU, S.; TAYLOR, A.M. Business cycles in international historical perspective. *Journal of Economic Perspectives*, v.13, n.2, p.45-68, 1999.
- BLANCHARD, O.J.; QUAH, D.T. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances. *American Economic Review*, v. 79, n. 4, p. 655-673, Sept., 1989.
- BAXTER, M.; KING, R.G. Measuring business cycles: approximate band-pass filters for economic time series. *Review of Economics and Statistics*, v.81, n.4, p.575-593, Nov., 1999.
- COMITÊ DE DATAÇÃO DE CICLOS ECONÔMICOS (CODACE). *Criação do CODACE*. Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE-FGV), Mai. 2009, 1p. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=4028808126B9BC4C0126BEA1755C6C93> (Acesso em: 23/07/2012).
- COMITÊ DE DATAÇÃO DE CICLOS ECONÔMICOS (CODACE). *Cronologia mensal dos ciclos de negócios brasileiros*. Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE-FGV), Mar. 2010, 1p. (Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=4028808126B9BC4C0126BEA1755C6C93>) (Acesso em: 23/07/2012).
- COGLEY, T.; NASON, J.M. Effects of the Hodrick-Prescott filter on trend and difference stationary time series: implications for business cycle research. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v.19, n.2, p.253-278, 1995.
- CONTADOR, C.; HADDAD, C. Produto real, moeda e preços: a experiência brasileira no período 1861-1970. *Revista Brasileira de Economia*, p.407-439, 1975.
- COOLEY, T.F.; HANSEN, G.D. Money and the business cycle. In: COOLEY, Thomas F. (ed.) *Frontiers of business cycle research*. New Jersey: Princeton Univ., p.179-216, 1995.
- COOLEY, T.F.; OHANIAN, L.E. The cyclical behavior of prices. *Journal of Monetary Economics*, v.28, n.1, p.25-60, 1991.
- COOLEY, T.F.; PRESCOTT, E.C. Economic growth and business cycles. In: COOLEY, Thomas F. (ed.) *Frontiers of business cycle research*. New Jersey: Princeton Univ., p.1-38, 1995.
- DEN HAAN, W.J. The comovement between output and prices. *Journal of Monetary Economics*, v.46, n.1, p.3-30, Aug., 2000.
- DEN HAAN, W.J.; SUMNER, S.W. The comovement between real activity and prices in the G7. *European Economic Review*, v.48, n.6, p.1333-1347, Dec., 2004.

- ELLERY, R.G. Jr.; GOMES, V. Ciclo de negócios no Brasil durante o século XX: uma comparação com a evidência internacional. *Economia*, v.6, n.1, p.45-66, Jan.-Jul., 2005.
- ELLERY, R.G. Jr.; GOMES, V.; SACHSIDA, A. Business cycle fluctuations in Brazil. *Revista Brasileira de Economia*, v.56, n.2, p.269-308, Abr.-Jun., 2002.
- GALÍ, J. Technology, employment and the business cycle: do technology shocks explain aggregate fluctuations? *American Economic Review*, v.89, n.1, p.249-271, Mar., 1999.
- GALÍ, J.; RABANAL, P. Technology shocks and aggregate fluctuations: how well does the RBC model fit postwar U.S. data? *NBER Macroeconomics Annual*, 2004.
- HODRICK, R.; PRESCOTT, E.C. Post-War U.S. business cycles: a descriptive empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, v.29, n.1, p.1-16, 1997.
- KANCZUK, F.; FARIA, F., Jr. Ciclos reais para a indústria brasileira? *Estudos Econômicos*, v.30, n. 3, p. 335-350, Jul./Set., 2000.
- KYDLAND, F.; PRESCOTT, E.C. Business cycles: real facts and a monetary myth. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, v.14, n.2, p.3-18, 1990.
- LEE, J. The comovement between output and prices: evidence from a dynamic conditional correlation GARCH model. *Economics Letters*, v.91, n.1, p.110-116, Apr., 2006.
- LUCAS, R.E., Jr. Understanding business cycles. In: BRUNNER, K.; MELTZER, A. (Eds.). *Stabilization of the domestic and international economy*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, v.5, p.7-29, 1977.
- MAGALHÃES, M.A. Explicando os ciclos de negócios. *Revista de Economia Aplicada*, v.4, n.1, p.157-189, Jan.-Mar., 2000.
- MAGALHÃES, M.A. Equilíbrio e ciclos. *Revista de Economia Contemporânea*, v.9, n.3, p.509-554, Set.-Dez., 2005.
- MAGALHÃES, M.A.; PICCHETTI, P. *Regress and Progress!* An econometric characterization of the short-run relationship between labor input and productivity in Brazil. *Brazilian Review of Econometrics*, v.25, n.2, p.221-267, Nov., 2005.
- MAGALHÃES, M.A.; TOSCANO, V.N. Fatos monetários no Brasil pós-Real. *Revista de Economia e Administração*, v.11, n.1, p.46-74, Jan.-Mar., 2012.
- McCANDLES, G.G., Jr.; WEBER, W. Some monetary facts. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Minneapolis, v.19, n.3, p.2-11, Summer, 1995.
- RAVN, M.O.; UHLIG, H. On adjusting the Hodrick-Prescott filter for the frequency of observations. *Review of Economics and Statistics*, v.84, n.2, p.371-380, May, 2002.
- STOCK, J.H.; WATSON, M.W. Business cycle fluctuations in U.S. macroeconomic time series. In: TAYLOR, J. e WOODFORD, M. (eds.) *Handbook of Macroeconomics*, North-Holland, p.3-64, 2000.
- TELES, V.K.; SPRINGER, P.; GOMES, M., PAES, N.; CAVALCANTI, A. Ciclos econômicos e métodos de filtragem: "fatos estilizados" para o caso brasileiro. *Economia*, v.6, n.2, p.291-328, Jul.-Dez., 2005.
- VAL, P.R.C.; FERREIRA, P.C.G. Modelos de ciclos reais de negócios aplicados à economia brasileira. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.31, n.2, p.213-248, Ago., 2001.
- WOLF, H.C. Procyclical prices: a demi-myth? *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Minneapolis, v.15, n.2, p.25-28, Spring, 1991.
- ZARNOWITZ, V. Recent work on business cycles in historical perspective: a review of theories and evidence. *Journal of Economic Literature*, v.23, n.2, p.523-580, 1985.

Apêndice A: base de dados

Os principais índices de preços utilizados neste trabalho foram, além do Deflator Implícito do PIB, o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) e o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Estes índices possuem metodologias de cálculo distintas que merecem atenção especial.¹³

O IGP-DI é um índice antigo, cuja criação remonta à década de 1940. Ele é composto por três diferentes índices, com suas respectivas ponderações: o Índice de Preços no Atacado (IPA), com 60%, o Índice Nacional da Construção Civil (INCC), com 10% e o Índice de Preços ao Consumidor (IPC), com 30%. A ponderação das cestas de bens pesquisados tem como base o Censo Nacional de 2000 e o Censo Agropecuário de 1996, com estes índices sendo constantemente redesenhados para acompanhar a evolução e o surgimento de novos produtos. Atualmente, o IGP possui uma série de ramificações que têm por objetivo atender um setor específico da economia, como, por exemplo, o IGP-M, criado para o mercado financeiro e com um período de divulgação abrangendo do dia 21 do mês anterior ao dia 20 do mês de referência.

Por outro lado, o IPCA possui uma metodologia diferenciada. Este índice tem como base de ponderação a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), elaborada pelo IBGE. Esta pesquisa, realizada ao longo de um período de cinco anos, acompanha os gastos de famílias selecionadas para compor uma amostra específica. Neste caso, as ponderações empregadas são frequentemente atualizadas por estimativas que buscam acompanhar a evolução dos padrões de consumo.

A Tabela A1 acima contém uma sucinta descrição dos índices supracitados:

¹³ As informações metodológicas descritas neste Apêndice estão disponíveis nos *websites* do IBGE (www.ibge.gov.br), da FGVDADOS (www.fgvdados.br) e da FIPE (<http://www.fipec.org.br>).

Tabela A1 - Características dos Índices de Preços (IPCA, IGP, INPC, IPA, IPC, INCC e IPC-FIPE)

Instituto	Índices	Índices componentes	Faixa de renda	Abrangência	Coleta	Divulgação	Início da série
IBGE	IPCA	---	1 a 40 S.M.	13 regiões e municípios metropolitanos (atualização vigente a partir de 2014)	01 a 30 do mês de referência	Até o dia 15 do mês subsequente	1979
	INPC	---	1 a 5 S.M.				
FGV	IGP Índice Geral de Preços	IPA	---	Nacional	Versão DI (disponibilidade interna) --- 01 a 30 do mês de referência	Versão DI - até o dia 10 do mês subsequente	Versão DI - 1944
		IPC	1 a 33 S.M.	7 capitais	Versão M (Mercado) --- Dia 21 do mês anterior ao dia 20 do mês de referência	Versão M - Até o dia 30 do mês de referência	Versão M - 1989
		INCC	---	12 capitais			
FIPE	IPC	---	1 a 10 S.M.	Município de São Paulo	01 a 30 do mês de referência	Primeira semana no mês subsequente	1939

Fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE-FGV) e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE).