

Persistência Inflacionária no Brasil

Palavras-Chave: Inflação; Persistência inflacionária; Política monetária

Autores/as:

Ulisses Faust Machado | Instituto de Economia - Unicamp
Profa. Dra. Rosangela Ballini | Instituto de Economia - Unicamp

INTRODUÇÃO

A inflação é uma das variáveis mais importantes da macroeconomia, exercendo relevante influência nas decisões de política monetária. Tal centralidade se dá pelo fato dos preços serem importantes vetores de informações do funcionamento do sistema econômico como um todo, já que variações nos mesmos dão indicações valiosas acerca das preferências dos agentes econômicos e o nível de aquecimento da economia. Por esse motivo, o *policy-making* da política monetária normalmente se debruça sobre a inflação como variável mais relevante na sua tomada de decisão, usando primordialmente a manipulação da taxa de juros para o controle da mesma.

Pela inflação ser uma variável tão relevante, é importante estudar o seu comportamento intertemporal. Com esse intuito, é interessante observar quanto tempo um choque inflacionário demora para se dissipar na economia. Esse conceito, que tem muito a ver com o conceito de inércia da física, é conhecido na literatura como “persistência inflacionária”. Dado o histórico hiperinflacionário brasileiro e a conseqüente inflação inercial decorrente desse fenômeno, o estudo da persistência inflacionária é especialmente importante.

Diante do exposto, o objetivo principal desse trabalho é mensurar a persistência inflacionária no Brasil, utilizando ferramentas econométricas de séries temporais em dados mensais do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e algumas de suas desagregações.

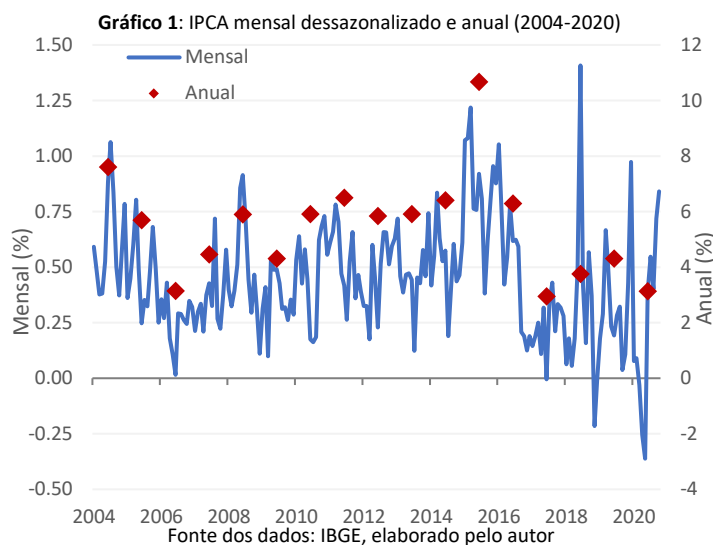
DADOS E METODOLOGIA

Os dados utilizados nesse trabalho foram extraídos da base de dados do Banco Central do Brasil (BACEN). Os dados do IPCA e sua desagregação por função tem como fonte primária o IBGE. As demais séries são calculadas pelo BACEN, utilizando os dados originais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Todos os dados estão em variação mensal e foram dessazonalizados pelo autor usando o método X-13ARIMA-SEATS.

Foram selecionados dados de 2004 a 2020. Esse período foi escolhido por possuir duas características importantes: ser um período longo o suficiente a fim de ser representativo do histórico recente da inflação no Brasil e não apresentar choques inflacionários repentinos ao longo dos meses,

de forma que não há variações mensais muito abruptas, o que poderia gerar anomalias nos resultados da análise estatística.

Além dos dados do índice geral do IPCA serão utilizadas duas formas de desagregação: pela função e pelo tipo de cada subitem. A desagregação por função, separa o IPCA em 9 grupos (Alimentação, Habitação, Artigos de residência, Vestuário, Transportes, Saúde e cuidados pessoais, Despesas pessoais, Educação e Comunicação), 19 subgrupos, 51 itens e 377 subitens. Já as principais desagregações por tipo são as que realizam a desagregação de acordo



com a comercialização (Comercializáveis e Não Comercializáveis), por categorias de uso (Serviços, Bens duráveis, Bens semiduráveis e Bens não duráveis), por categorias de uso estendidas (Alimentos, Bens industriais e Serviços), além da desagregação dos Alimentos (In natura, Semielaborados e Industrializados) e dos Serviços (Intensivos em trabalho, Alimentação fora do domicílio, Passagens aéreas e Serviços diversos).

O BACEN calcula também uma série de medidas de núcleo de inflação, buscando captar as tendências inflacionárias de médio e longo prazo. São no total nove medidas de núcleo, com a utilização de cinco delas no cálculo de uma média aritmética simples. Essa média é utilizada pelo BACEN como principal medida de inflação de médio e longo prazo.

Nesse trabalho serão utilizados os nove grupos do IPCA e alguns subgrupos selecionados, além da média dos núcleos de inflação e as principais desagregações por tipo disponibilizadas pelo BACEN. As métricas de persistência inflacionária utilizadas são: testes de raiz unitária; autocorrelação de primeira ordem; soma dos coeficientes autorregressivos; meia-vida; coeficiente de reversão à média, descritas brevemente a seguir.

(a) Testes de raiz unitária

Uma primeira aproximação para verificar a persistência inflacionária de uma série é por meio do teste de raiz unitária. A existência de raiz unitária em uma série indica que a série é não estacionária, indicando assim que a sua persistência é alta (podendo ser considerada infinita). Dessa forma, a série teria uma “memória” infinita no tempo, com um choque no período t persistindo para sempre. Como a análise dos dados mostra que não existem choques de preços que se propagam infinitamente no tempo, os testes de raiz unitária como medida de persistência são usados como uma proxy para o início da análise. Os testes a serem utilizados nesse trabalho serão os de Augmented Dickey-Fuller (ADF) e de Elliott-Rothenberg-Stock (ERS ou DF-GLS).

(b) Autocorrelação de primeira ordem

A função de autocorrelação (FAC) é dada pela Equação (1), obtendo-se os valores de correlação ρ_s , nas defasagens s . Valores altos de autocorrelação ao longo das defasagens indicam que há

impactos persistentes ao longo do tempo. A autocorrelação de primeira ordem é observada na primeira defasagem da FAC, ou seja, quando $s = 1$.

$$\rho_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_0} = \frac{Cov(y_t, y_{t-s})}{\text{variância}}, \text{ sendo } -1 \leq \rho_s \leq 1 \quad (1)$$

(c) Soma dos coeficientes autorregressivos

Um processo autorregressivo pode ser generalizado para ordem h , como mostrado na Equação (2). Na mesma, os coeficientes autorregressivos da série estão representados por ϕ_h , assim a soma dos coeficientes autorregressivos é dada de forma generalizada na Equação (3).

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_h y_{t-h} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$SAR = \phi_1 + \phi_2 + \dots + \phi_h \quad (3)$$

A soma dos coeficientes será influenciada diretamente pela ordem escolhida para cada modelo, dessa forma é essencial determinar corretamente a ordem do processo autorregressivo de cada uma das séries. Nesse trabalho a ordem das séries será selecionada pelo critério de informação Bayesian Information Criterion (BIC).

(d) Meia vida

A métrica de meia vida mede o número de períodos entre a ocorrência de um choque de preços e a diluição de metade do seu efeito. Como os dados analisados nesse trabalho são mensais, a meia vida será dada em meses. O cálculo dessa métrica usa a soma dos coeficientes autorregressivos (SAR), como calculado na Equação (3).

$$HL = \frac{\ln(1/2)}{\ln(SAR)} \quad (4)$$

(e) Coeficiente de reversão à média

Como mostram Dias e Marques (2005), existe uma relação inversa entre a persistência de uma série e a sua tendência de reversão à média ao longo do tempo. Essa relação se dá pela tendência de séries persistentes a se manterem por longos períodos longe de sua média após choques. Na Equação (5) é apresentada uma métrica chamada de coeficiente de reversão à média, com n representando o número de vezes que a série cruza a média e T o número de observações.

$$MR = 1 - \frac{n}{T - 1} \quad (5)$$

O valor obtido se situa entre zero e um. Para um processo de ruído branco o valor esperado do coeficiente é de 0.5, representando assim um valor onde não há persistência alguma. Quanto mais distantes de 0.5 e próximo de um for o valor, maior será a sua persistência, com valores abaixo do esperado para o ruído branco apresentando autocorrelação negativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 temos os resultados das métricas para a desagregação segundo função, enquanto na Tabela 2 temos os resultados para a desagregação segundo tipo. A coloração para cada uma das métricas vai de branco (baixo indicativo de persistência) a azul (alto indicativo de persistência).

Podemos observar que o Índice geral possui uma persistência considerável, apesar do teste ADF indicar a existência de raiz unitária somente a 10%. Como a desagregação por função reúne itens de tipos muito diversos em sua composição, é difícil realizar uma leitura precisa da persistência dos grupos. Em alguns grupos isso fica muito claro, como por exemplo no de Habitação, que possui um subgrupo com persistência muito alta (Encargos e manutenção) e outro com persistência extremamente baixa (Energia elétrica). O mesmo comportamento pode ser observado em Despesas pessoais, com um alto indicativo de persistência em Serviços pessoais e baixo indicativo em Recreação e fumo. Esse fato se dá primordialmente pelos diversos grupos terem em sua composição de subgrupos com características de consumo e precificação muito diversas. O grupo de Alimentação por exemplo, possui em sua composição um subgrupo de Alimentação no domicílio, que é composto pelos bens alimentícios, e outro de Alimentação fora do domicílio, que são serviços de alimentação. O fato de se reunir em um mesmo grupo itens com dinâmicas econômicas tão diversas faz com que a análise de sua persistência se torne complexa, se não impossível.

Tabela 1: Resultados para desagregação segundo função

	AC 1	Soma AR	Meia vida	Rev média	ADF	ERS
IPCA	0.58	0.90	6.91	0.19	< 10%	-
Alimentação	0.56	0.75	2.41	0.22	-	-
no domicílio	0.52	0.65	1.59	0.25	-	-
fora do domicílio	0.44	0.96	17.44	0.18	< 10%	< 10%
Habitação	0.11	0.73	2.24	0.15	-	-
Encargos manutenção	0.60	0.98	29.49	0.36	< 1%	< 10%
Energia elétrica	0.06	0.00	0.00	0.12	-	-
Artigos residência	0.56	0.82	3.50	0.27	-	-
Vestuário	0.45	0.92	8.04	0.16	-	< 10%
Transportes	0.39	0.54	1.11	0.12	-	-
Transporte público	0.11	0.28	0.54	0.00	-	-
Veículo próprio	0.47	0.80	3.02	0.14	-	< 1%
Combustíveis	0.38	0.28	0.54	0.17	-	-
Saúde e Higiene pessoal	0.42	0.96	18.81	0.09	< 10%	-
Medicamentos	0.40	0.60	1.35	0.05	-	-
Serviços de saúde	0.49	0.98	30.48	0.29	< 1%	< 1%
Higiene pessoal	0.07	0.47	0.91	0.06	-	-
Despesas pessoais	0.39	0.97	22.36	0.19	< 10%	< 10%
Serviços pessoais	0.43	0.96	16.66	0.19	< 10%	< 10%
Recreação e fumo	0.16	0.44	0.85	0.11	-	-
Educação	0.18	0.96	15.51	0.40	-	-
Cursos, leitura e papelaria	0.18	0.96	15.51	0.40	-	-
Leitura	0.18	0.82	3.47	0.10	-	-
Papelaria	0.02	0.80	3.13	0.05	-	< 1%
Comunicação	0.13	0.52	1.06	0.31	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2: Resultados para desagregação segundo Tipo

	AC 1	Soma AR	Meia vida	Rev média	ADF	ERS
IPCA	0.58	0.90	6.91	0.19	< 10%	-
Média dos núcleos	0.80	0.99	46.14	0.33	< 1%	< 10%
Administrados	0.41	0.64	1.58	0.17	-	-
Lívreres	0.59	0.94	10.61	0.27	< 10%	-
Duráveis	0.52	0.76	2.58	0.25	-	< 10%
Semiduráveis	0.53	0.95	12.72	0.14	-	< 5%
Não Duráveis	0.50	0.71	2.01	0.23	-	-
Alimentos	0.52	0.68	1.80	0.24	-	-
Alimentos Subjacentes	0.65	0.83	3.73	0.24	-	-
Alimentos Industrializados	0.73	0.85	4.25	0.25	-	-
Alimentos Semielaborados	0.47	0.41	0.79	0.20	-	-
Alimentos in Natura	0.28	0.31	0.60	0.11	-	-
Industriais	0.55	0.89	5.92	0.24	-	< 10%
Industriais Subjacentes	0.58	0.94	12.00	0.22	< 10%	< 10%
Serviços	0.83	0.98	41.47	0.40	< 1%	< 10%
Serviços Subjacentes	0.66	0.98	32.24	0.24	< 1%	< 10%
Serviços Diversos	0.89	0.99	59.43	0.39	< 1%	< 1%
Serv. Intensivos em Trabalho	0.56	0.96	16.57	0.19	< 5%	< 10%
Alimentação fora do domicílio	0.44	0.96	17.44	0.18	< 10%	< 10%
Passagem Aérea	-0.15	0.00	0.00	0.03	-	-
Comercial	0.59	0.80	3.11	0.25	-	-
N Comercial	0.45	0.96	16.79	0.11	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor

A análise da persistência é um pouco mais clara nos subgrupos, com alguns se destacando, como é o caso de Alimentação fora do domicílio, Encargos e manutenção, Serviços de saúde e Serviços pessoais. Todos esses subgrupos possuem uma característica em comum: são compostos por serviços. Como podemos observar na Tabela 2, que apresenta a desagregação por tipo, os serviços se destacam como uma categoria com alto indicativo de persistência inflacionária.

A literatura de inflação indica a existência de uma correlação negativa entre volatilidade da inflação e a sua persistência (DAVIG; DOH, 2014), o que explica, por exemplo, porque os bens com ciclos de produção-consumo mais curtos e que têm a sua oferta influenciada por fatores sazonais exógenos – como os alimentos in natura – têm uma persistência menor do que os demais bens. Esse fato elucida a maior persistência dos preços livres em relação aos administrados.

Essa correlação entre volatilidade e persistência se mostra também ao analisar os bens de acordo com o seu estágio de produção. Tanto as desagregações dos alimentos quanto dos bens em geral apresentam uma característica em comum: os bens mais elaborados tendem a ter maior persistência. O motivo central para essa ocorrência é o de que quanto mais complexo for o setor

produtivo, maior tenderá a ser o nível de concentração. Com o controle maior do mercado, as firmas possuem maior poder de marcação de preços e por isso a persistência tende a ser maior.

Como as medidas de núcleos e subjacentes são utilizadas como uma proxy do comportamento de longo prazo dos preços é desejado que tenham comportamento pouco volátil. Assim, é interessante que as medidas de núcleo tenham um comportamento de alta persistência. Dessa forma a média dos núcleos calculada pelo BACEN parece ser uma boa medida de longo prazo, pois apresenta persistência consideravelmente mais alta que o índice geral do IPCA. O mesmo pode ser dito para as medidas de alimentos e bens industriais subjacentes. O mesmo não se observa para o caso da medida subjacente de serviços.

CONCLUSÃO

A análise dos estudos empíricos desenvolvidos no tema da persistência inflacionária, mostra que há uma inconsistência em relação às conclusões gerais, impossibilitando assim a criação de grandes conclusões sobre o tema. Essas inconsistências advêm do fato da inflação ser um fenômeno multifacetado e complexo, determinada por muitas condicionantes. Ademais, o fato de não haver uma métrica que seja reconhecidamente superior na medição da persistência faz com que uma análise qualitativa das medidas seja importante, o que torna a análise mais enuviada.

Ainda assim, a análise realizada nesse trabalho traz conclusões interessantes para o caso da persistência no Brasil, mais especificamente no IPCA. A primeira é que as medidas de núcleo calculadas pelo BACEN possuem persistências mais altas do que a do índice geral do IPCA. Ademais, a inflação no setor de serviços parece ser extremamente persistente, enquanto no caso dos bens, quanto mais elaborado forem os mesmos, maior tende a ser a persistência. Essas evidências nos trazem à conclusão de que é especialmente importante o acompanhamento de algumas desagregações específicas de inflação, como a de serviços, bens industriais, bens duráveis e alimentos subjacentes. A observação da variação dessas desagregações torna-se um componente importante no acompanhamento do comportamento de médio e longo prazo da inflação, sendo relevante para as decisões de política fiscal e principalmente monetária.

Os autores gostariam de fazer um agradecimento especial ao PIBIC/CNPq e à Unicamp, por terem dado o apoio para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- DAVIG, T.; DOH, T. Monetary Policy Regime Shifts and Inflation Persistence. **Review of Economics and Statistics**, v. 96, n. 5, p. 862–875, 2014.
- DIAS, D.; MARQUES, C. Using mean reversion as measure of persistence. **EBC Working Paper Series**, n. 450, 2005.
- DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. **Econometrica**, v. 49, n. 4, p. 1057–1072, 1981.
- ELLIOTT, G.; ROTHENBERG, T. J.; STOCK, J. H. Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root. **Econometrica**, v. 64, n. 4, p. 813–836, 1996.
- ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. 4. ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2014.
- FUHRER, J. Inflation Persistence. In: FRIEDMAN, B.; WOODFORD, M. (Eds.). **Handbook of Monetary Economics**. San Diego (EUA): Elsevier, 2010. v. 3, p. 423–486.
- GROSSMAN, S.; STIGLITZ, J. On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. **The American Economic Review**, v. 70, n. 3, p. 393–408, 1980.
- IRELAND, P. Sustainable monetary policies. **Journal of Economic Dynamic**, v. 22, n. 1, p. 87–108, 1997.
- MARQUES, C. Inflation Persistence: Facts or Artefacts? **ECB Working Paper Series**, n. 371, 2005.
- U.S. CENSUS BUREAU. **X-13ARIMA-SEATS Reference Manual**. Washington, D.C. (EUA): U.S. Census Bureau, 2017. Disponível em: < census.gov/ts/x13as/docX13AS.pdf >.