Novas Medidas de Núcleo de Inflação

Como parte de um amplo conjunto de informações no qual se baseia o processo decisório de política monetária, o Banco Central do Brasil acompanha diferentes medidas de núcleo de inflação, conforme ressaltado no boxe Três Novas Medidas de Núcleo de Inflação, divulgado no Relatório de Inflação de setembro de 2009. A propósito, é amplamente aceito por acadêmicos e por formuladores que, ao reagir a movimentos temporários da inflação, a política monetária pode desnecessariamente aumentar a volatilidade do produto e da inflação. Como a política monetária afeta a atividade econômica e a inflação de maneira defasada, sua eficácia está vinculada, em parte, à possibilidade de se anteciparem movimentos persistentes da inflação. Dessa forma, seria natural antecipar que o conceito de núcleo de inflação, assim como de suas contrapartidas empíricas, pode ter relevância tanto para a formulação como para a condução da política monetária.

A literatura apresenta diversas metodologias para o cálculo dos núcleos de inflação[1], mas, em geral, os agentes econômicos tendem a associar núcleo à inflação medida após o descarte de certos itens da cesta típica de consumo, especificamente, aqueles cujos preços apresentam maior volatilidade. De fato, essa associação tem sua razão de ser, uma vez que a quase totalidade dos tipos de núcleos de inflação descarta os itens mais voláteis ou diminui sua importância no índice construído. No primeiro grupo, encontram-se não apenas o tradicional núcleo por exclusão, no qual os itens mais voláteis são excluídos *a priori* (geralmente energia e alimentação), mas também os núcleos por médias aparadas, que

1/ Ver, por exemplo, Wynne (2008).

excluem itens cuja variação se encontre em um dos dois extremos da distribuição da variação de preços. Nesse caso, o conjunto de itens excluídos varia ao longo do tempo, em contraposição ao que ocorre no cálculo do núcleo por exclusão. No segundo grupo, destacam-se os núcleos de volatilidade, nos quais os itens mais voláteis são reponderados na razão inversa de sua volatilidade. Dito de outra forma, os itens mais voláteis são penalizados, recebem um peso menor, em contrapartida, os menos voláteis tornam-se mais relevantes, recebem peso superior ao original, determinado pela sua importância no total de gastos com a cesta de consumo.

A racionalidade subjacente aos procedimentos de exclusão ou reponderação é a de que itens muito voláteis trazem, essencialmente, ruídos ao índice de inflação, prejudicando a avaliação do cenário inflacionário pelos formuladores de política e, portanto, devem ter sua importância reduzida ou descartada. Ou seja, itens muito voláteis não trariam informação relevante sobre a amplitude e magnitude do processo inflacionário. Entretanto, uma crítica frequente a esse argumento é de que volatilidade e ruído não são, necessariamente, sinônimos.

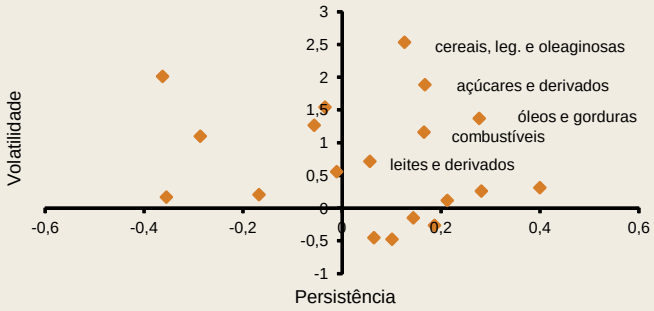
Outra dimensão importante sob a qual variações de preços devem ser analisadas é a persistência. De fato, quanto mais persistente for a variação no preço de um dado bem ou serviço, maior a probabilidade de que seus efeitos se disseminem pela cadeia de preços da economia, de que se verifiquem efeitos de segunda ordem. Além disso, variações persistentes são certamente informativas sobre o cenário inflacionário. Dessa forma, recentemente, alguns economistas [e.g. Cutler (2001) e Bilke e Stracca (2008)] têm proposto núcleos de inflação baseados na persistência dos itens que compõem o índice de preços. Nesse caso, a ponderação de cada item passa a ser feita por alguma medida que capture a persistência da variação de preços: quanto maior a persistência da variação do preço de um dado item, maior deve ser o seu peso e vice-versa. Especificamente sobre o Brasil, da Silva Filho (2008) apresenta evidências de que o elevado viés apresentado pelo núcleo por exclusão de alimentos no domicílio e monitorados deve-se, em grande parte, à exclusão de itens com elevada persistência. Importante destacar, porém,

que os núcleos de persistência propostos na literatura ignoram a dimensão da volatilidade[2].

O Gráfico 1 mostra, para o período de 1999 a 2010, a persistência e a volatilidade entre os itens pertencentes aos grupos de alimentação e de energia – que estão entre os mais voláteis – do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Como o gráfico é normalizado pela volatilidade e pela persistência entre todos os itens que compõem o IPCA, os itens destacados, usualmente retirados nos núcleos de exclusão, além de serem altamente voláteis, também são bastante persistentes, configurando-se, dessa forma, indício de perda de informação.

Gráfico 1 – Persistência e volatilidade normalizadas

Alimentos e energia (1999 a 2010)



Nesse contexto, este boxe[3] apresenta metodologia de medida de núcleo de inflação que considera, simultanemante, tanto a dimensão da volatilidade como a da persistência. Para tanto, a volatilidade é medida pelo desvio-padrão relativo da variação de preço de cada item do IPCA, calculados mensalmente e levando em consideração a média móvel de 48 meses. A persistência, por sua vez, é dada pelo somatório dos coeficientes autoregressivos de cada item, ou seja, para cada componente *j* do IPCA, a seguinte regressão é estimada:

$$(1)\ \pi_{j,t} = \alpha_j + \sum_{i=1}^{q_j} \rho_{j,t-i}\pi_{j,t-i} + \varepsilon_{j,t}$$

em que $\pi_{j,t} = \ln P_{j,t} - \ln P_{j,t-1}$ é a inflação mensal do item $j = 1, 2, \ldots, J$ e $P_{j,t}$ é o nível de preços de cada componente do IPCA, com o grau de persistência dado por:

$$(2)\ \rho^*_{j,t} = \sum_{i=1}^{q_j} \rho_{j,t-i}$$

Calculadas a volatilidade e a persistência de cada item do IPCA, o núcleo é mensurado como:

$$(3)\ \pi_t^{c(k)} = \sum_{j=1}^{J} \tilde{w}_{j,t}^{k}\pi_{j,t}$$

em que, $\pi_t^{c(k)}$ é o núcleo de inflação no período *t*, no qual *k* indica o método usado para se obter o novo

Gráfico 2.1 – IPCA e IPCA-EX2

Variação % em 12 meses

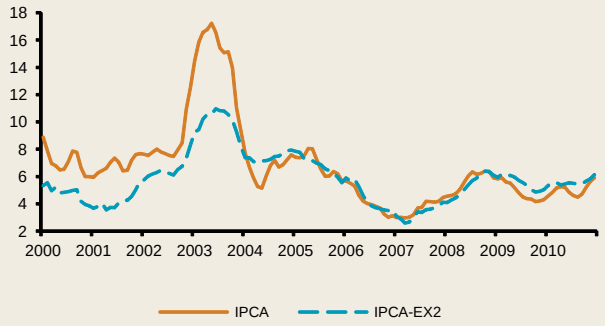
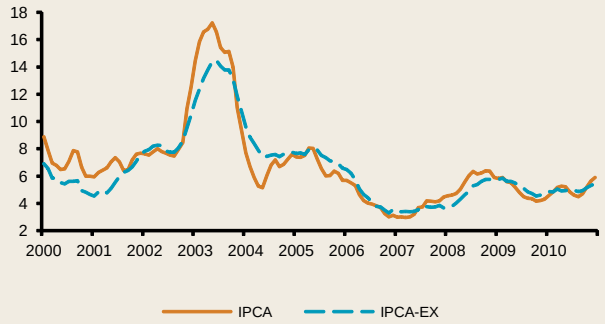


Gráfico 2.2 – IPCA e IPCA-EX

Variação % em 12 meses



2/ A menos que os itens mais voláteis sejam aqueles que apresentem menor persistência, ao se focar em apenas uma dimensão, informações relevantes sobre o processo inflacionário serão perdidas.

3/ Este boxe é baseado em Silva Filho e Figueiredo (2011).

Gráfico 2.3 – IPCA e IPCA-DP
Variação % em 12 meses

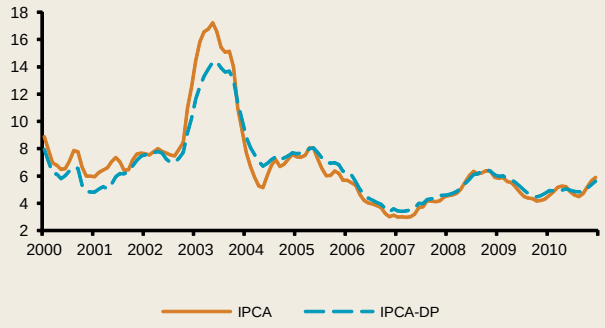


Gráfico 2.4 – IPCA e IPCA-MA
Variação % em 12 meses

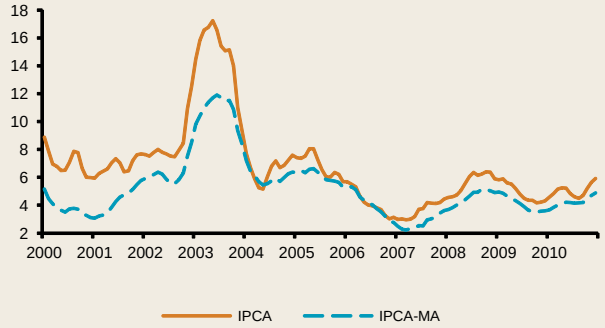


Gráfico 2.5 – IPCA e IPCA-MS
Variação % em 12 meses

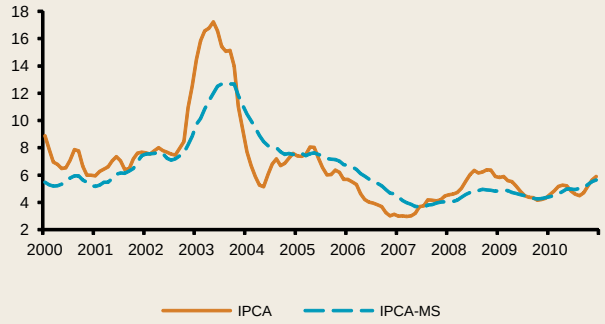
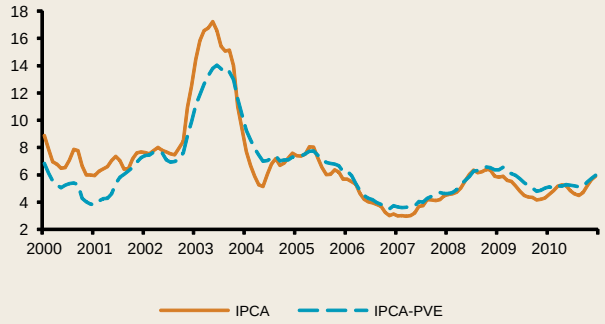


Gráfico 3.1 – IPCA e IPCA-PVE
Variação % em 12 meses



conjunto de pesos normalizados $\widetilde{w}_t^k$, de tal modo que $\sum_{j=1}^{J} \widetilde{w}_{j,t}^k = 1$ para cada *t*.

A equação (3) permite a elaboração de uma família de núcleos baseada na persistência e volatilidade, já que várias reponderações são possíveis. Dentre as possibilidades, destacam-se aquelas indicadas pelas equações (4) e (5)[4]:

$$(4)\ \widetilde{w}_{j,t}^{pve} = \widetilde{w}_{j,t}^{p} \widetilde{w}_{j,t}^{v} w_{j,t}$$

$$(5)\ \widetilde{w}_{j,t}^{rmse} = w_{j,t}^{rmse} w_{j,t}$$

$$\text{onde } w_{j,t}^{rmse} = \frac{1/rmse_{j,t}}{\sum_{j=1}^{J} 1/rmse_{j,t}}$$

em que $w_{j,t}$, $\widetilde{w}_{j,t}^{v}$ e $\widetilde{w}_{j,t}^{p}$ são, respectivamente, o peso original, o peso baseado na volatilidade e o peso baseado na persistência de cada item *j* no período *t*. Por sua vez, $\widetilde{w}_{j,t}^{rmse}$ é o peso obtido calculando-se o erro quadrático médio da previsão de inflação para o mês *t+1*, usando-se a equação (1).

O conjunto de Gráficos 2 mostra a evolução da inflação acumulada em doze meses e das cinco medidas de núcleo calculadas pelo BC: Gráfico 2.1 – núcleo por exclusão de alimentos no domicílio e monitorados (IPCA-EX2); Gráfico 2.2 – núcleo por exclusão (IPCA-EX); Gráfico 2.3 – núcleo de dupla ponderação (IPCA-DP); Gráfico 2.4 – núcleo por médias aparadas sem suavização (IPCA-MA); e Gráfico 2.5 – núcleo por médias aparadas com suavização (IPCA-MS).

Por sua vez, os Gráficos 3.1 e 3.2 mostram a evolução da inflação acumulada em doze meses e das medidas de núcleo calculadas de acordo com as equações (4) e (5), denominados IPCA-PVE e IPCA-RMSE, respectivamente.

O IPCA-MS apresenta a trajetória mais suave entre todos. Por outro lado, os desvios desse núcleo em relação à inflação plena são quase tão persistentes quanto os do núcleo por médias aparadas sem suavização – o núcleo com maior viés entre todos aqui analisados. O núcleo de dupla ponderação

4/ Para ver o desempenho de todos os núcleos dessa família, ver Silva Filho e Figueiredo (2011).

Gráfico 3.2 – IPCA e IPCA-RMSE
Variação % em 12 meses

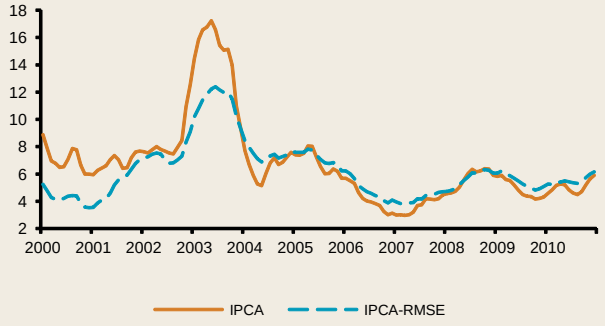


Tabela 1 – IPCA e Núcleos
Estatísticas Descritivas (1991.1 - 2010.12)

	Dados mensais		
	Média	Mediana	Desvio Padrão
IPCA	0,55	0,48	0,43
IPCA-DP	0,53	0,48	0,30
IPCA-EX	0,52	0,47	0,29
IPCA-MS	0,51	0,47	0,21
IPCA-MA	0,42	0,39	0,25
IPCA-EX2	0,47	0,41	0,26
IPCA-PVE	0,52	0,48	0,27
IPCA-RMSE	0,50	0,47	0,23

Tabela 2 – Capacidade de capturar a tendência da inflação cheia

	REQM relativo ao IPCA		
	13-meses	25-meses	37-meses
IPCA-DP	0,67	0,68	0,68
IPCA-EX	0,59	0,61	0,61
IPCA-MS	0,48	0,41	0,40
IPCA-MA	0,65	0,65	0,63
IPCA-EX2	0,73	0,67	0,65
IPCA-PVE	0,59	0,60	0,61
IPCA-RMSE	0,55	0,54	0,52

(IPCA-DP) faz parte da família de núcleos oriunda da equação (3), na qual apenas a informação sobre a volatilidade é utilizada. Percebe-se que sua trajetória é similar à da inflação plena, sugerindo que, de certa forma, não adiciona muita informação sobre a dinâmica dos preços. Por outro lado, nos casos em que a dimensão da persistência também é levada em consideração, nota-se certo descolamento entre as variações dos núcleos (IPCA-PVE e IPCA-RMSE) e da inflação plena, um indício de que pode haver ganho informacional.

A Tabela 1 mostra algumas estatísticas descritivas para os sete núcleos mencionados. Nota-se que todas as medidas subestimaram a inflação no período analisado, especialmente o núcleo por exclusão de alimentos no domicílio e monitorados e o núcleo de médias aparadas sem suavização. O núcleo de médias aparadas sem suavização apresenta o maior viés, enquanto o menor advém do IPCA-DP[5]. Com relação à volatilidade, as duas medidas de núcleo que apresentam o menor desvio-padrão são o IPCA-MS e o IPCA-RMSE.

Com o intuito de mensurar a capacidade de cada medida de núcleo em capturar a tendência da inflação plena, utiliza-se a média móvel centrada para três períodos diferentes, e, para cada núcleo, calcula-se a raiz do erro quadrático médio (REQM) relativo ao erro da inflação cheia. De acordo a Tabela 2, nota-se que o IPCA-MS se destaca positivamente segundo esse critério, seguido pelo IPCA-RMSE. Os piores desempenhos advêm dos núcleos por exclusão de alimentos no domicílio e monitorados e por médias aparadas sem suavização.

Em suma, para contribuir com o processo de análise da dinâmica dos preços e no sentido de manter a transparência das ações de política monetária, este boxe apresenta duas novas medidas de núcleo de inflação, que levam em consideração, simultaneamente, as dimensões da volatilidade e da persistência. As evidências preliminares sugerem que essas medidas apresentam propriedades desejáveis quando comparadas às atualmente divulgadas.

5/ Quebrando-se a amostra em duas (jan/1999 a dez/2003 e jan/2004 a dez/2010), verifica-se que todas as medidas subestimam a inflação cheia para a primeira parte da amostra e superestimam (com exceção da medida por médias aparadas sem suavização) na parte final.

Referências

BILKE, L. e STRACCA, L. (2008). *A Persistence-Weighted Measure of Core Inflation in the Euro Area*, ECB Working Paper nº 905.

CUTLER, J. (2001). *Core Inflation in the UK*. External MPC Unit Discussion Paper nº 3. Bank of England.

SILVA FILHO, T. N. T. da (2008). S*earching for the Natural Rate of Unemployment in a Large Relative Price Shock's Economy: the Brazilian case*. Trabalho para Discussão nº 163, Banco Central do Brasil.

SILVA FILHO, T. N. T. da e FIGUEIREDO, F. M. R. (2011). *A Volatility and Persistence-Based Core Inflation*. Mimeo.

WYNNE, M. A. (2008). *Core Inflation: a review of some conceptual issues*. Review, Federal Reserve Bank of St. Louis, May.