

Algumas evidências sobre a relação entre salário e inflação no Brasil

Um dos preços mais relevantes na economia é o salário, pois afeta tanto decisões de produção (lado da oferta) como de consumo (lado da demanda). Pela ótica da oferta, os salários e benefícios pagos aos trabalhadores integram o custo do fator trabalho, que, por sua vez, representa parcela significativa do custo total (e marginal) das empresas. Pelo lado da demanda, a renda do trabalho é um dos principais determinantes do consumo, especialmente naqueles segmentos da população cuja propensão marginal a consumir é relativamente alta.

Dada a importância dos salários para o sistema de preços e para o processo decisório de política monetária, este boxe explora os possíveis efeitos dos aumentos salariais na dinâmica da inflação no Brasil durante a última década.

Salário e inflação: conceitos e evolução recente

Em princípio, aumentos de salários podem pressionar preços tanto pelo lado da oferta quanto pelo da demanda. Na ótica da oferta, aumentos de salários podem levar as empresas a repassarem pressões de custos para os preços de seus produtos. Pelo lado da demanda, e tomando o nível de emprego e os outros preços da economia como dados, aumentos de salários elevam a massa salarial e contribuem para estimular o consumo, abrindo espaço para eventuais reajustes de preços de bens e serviços por parte das empresas em um segundo momento.

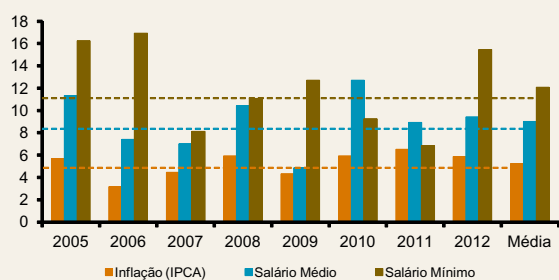
Por outro lado, cabe destacar que nem todo aumento de salário implica pressões inflacionárias, conforme ilustram as situações a seguir. Em primeiro lugar, aumentos salariais baseados em ganhos de produtividade não representam pressão de custos ou redução da margem de lucro das empresas, logo tendem a não gerar pressões inflacionárias. Segundo, mesmo que os salários cresçam mais rápido do que a produtividade do trabalho, a inflação não necessariamente é pressionada no curto prazo se as empresas optam por sacrificar

margens de lucro (e.g., frente à competição de produtos importados) para acomodar a elevação de custos. Mas, no longo prazo, margens comprimidas levam a menores investimentos, sacrificando o crescimento da oferta. Terceiro, a causalidade pode ocorrer na direção oposta, ou seja, da inflação para salário. Por exemplo, um aumento da demanda agregada provocado por fatores não relacionados ao mercado de trabalho abre espaço para as empresas cobrarem preços maiores pelos seus produtos. O consequente aumento dos lucros facilita a barganha por maiores salários no futuro.

Embora a teoria indique que deva haver forte correlação entre inflação de salários e inflação de preços, do ponto de vista empírico é difícil estimar uma relação robusta entre essas duas variáveis¹. No caso do Brasil, alguns aspectos dificultam a elaboração de estudos sobre o mercado de trabalho na dimensão temporal, entre eles: ausência de informações agregadas de alta frequência sobre horas trabalhadas, alterações metodológicas, descontinuidade de séries históricas e a consequente inexistência de amostras longas. Não obstante, trabalhos baseados em dados da última década fornecem evidências tanto de que aumentos do custo unitário do trabalho no setor industrial tendem a preceder temporalmente aumentos da inflação, quanto da existência de pressão dos salários sobre a inflação de serviços e de bens não duráveis².

O Gráfico 1 fornece uma visão geral da dinâmica dos salários e da inflação no Brasil em anos recentes, ao comparar a variação anual do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) entre 2005 e 2012 e a variação nominal anual de duas medidas de salário: o rendimento nominal habitual do trabalho principal das pessoas ocupadas (“salário médio”), medido pela Pesquisa Mensal de Emprego (PME) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e o salário mínimo nominal. Note-se que a variação nominal das duas medidas de salário foi superior à inflação em todos os anos da amostra considerada no gráfico. Além disso, a média dos aumentos salariais – tanto do salário médio quanto do salário mínimo – se posicionou em torno do dobro da média da inflação anual no período considerado (vide linhas pontilhadas no gráfico).

Gráfico 1 – Inflação e salário no Brasil
Variação % em 12 meses



Fontes originais: IBGE e Ministério do Trabalho.

1/ Por exemplo, Hess e Schweitzer (2000) analisam o caso dos Estados Unidos até o final dos anos 1990 e encontram evidências de que a inflação tende a preceder temporalmente o crescimento dos salários, e não o contrário.

2/ Ver o boxe “A Evolução Recente do Custo Unitário do Trabalho no Brasil” (Relatório de Inflação de dezembro de 2012) e Braga (2011), respectivamente.

A diferença entre os aumentos nominais dos salários e a inflação em anos recentes foi superior ao crescimento de medidas convencionais da produtividade do trabalho. De fato, o crescimento médio da produtividade do trabalho entre 2005 e 2012 foi pouco superior a 1% ao ano³. A evidência disponível também sugere que o crescimento dos salários em termos reais (dado pela diferença entre a variação nominal dos salários e a inflação no Gráfico 1), acima dos ganhos de produtividade, não é um fenômeno observado em alguns segmentos apenas, mas disseminado nos principais setores da economia⁴. A seguir o boxe apresenta evidências sobre a correlação entre salário e inflação no Brasil, a partir de diferentes abordagens. Deve-se ressaltar que, diante da incerteza envolvida na estimação – em parte reflexo das restrições impostas pelos dados, conforme mencionado acima –, os resultados são apresentados com intervalos de confiança que apresentam os valores mais prováveis para a correlação entre salário e inflação.

Análise baseada em um modelo VAR

Inicialmente, estimou-se um modelo de Vetores Autorregressivos (VAR) bivariado, tendo como variáveis endógenas o componente cíclico do salário médio real e a inflação plena dada pela variação do IPCA, como segue:

$$(1) \quad X_t = A_0 + \sum_{i=1}^I A_i X_{t-i} + \sum_{j=0}^J B_j Z_{t-j} + E_t,$$

em que $X_t = [\text{salário}, \text{inflação}]'$ é um vetor 2 x 1 das variáveis endógenas; Z_t é um vetor de variáveis de controle; E_t é um vetor 2 x 1 dos termos de erro; e A_p e B_q são matrizes de coeficientes⁵. A escolha das defasagens I e J foi baseada nos critérios de informação usuais e contribuiu, com as variáveis de controle, para a obtenção de resíduos sem autocorrelação serial.

3/ Utilizou-se como *proxy* para a produtividade do trabalho a razão entre o Produto Interno Bruto (PIB) em termos reais e a população ocupada medida pela PME. Esta *proxy* foi suavizada pela tendência do filtro de Hodrick-Prescott (HP). O crescimento da produtividade encontrado neste boxe está em linha com o crescimento da produtividade do trabalho bem como da produtividade total dos fatores estimado em outros trabalhos para os anos 2000. Vide, por exemplo, Barbosa Filho et al (2010), Ellery Jr (2011) e IPEA (2012).

4/ Ver boxe “Salário Real e Produtividade: Alterações Recentes” (Boletim Regional do Banco Central do Brasil, abril de 2011).

5/ O salário real médio foi obtido através do rendimento nominal habitual deflacionado pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), conforme a PME, e em seguida ajustado pela tendência da produtividade do trabalho, cuja mensuração é explicada na Nota 3. Além disso, considerou-se o componente cíclico estimado pelo filtro HP (ao invés da variação) do salário real ajustado pela produtividade, que supostamente descreve melhor a dinâmica dos salários ao longo dos ciclos econômicos. A mudança da ordem das variáveis endógenas do VAR não altera os resultados qualitativos apresentados.

As variáveis de controle escolhidas foram:

- i) *Proxies* de choques de oferta: descasamento entre os preços no atacado e os preços no varejo, medido pela diferença entre o Índice de Preços no Atacado (IPA) e o Índice de Preços ao Consumidor (IPC-Br); e inovação nos preços (em reais) das *commodities*, a partir do componente cíclico extraído pelo filtro HP do índice *Commodity Research Bureau* (CRB);
- ii) *Proxy* da inflação externa: inflação de preço de *commodities*, dada pela variação em reais do índice CRB;
- iii) Taxa de desemprego, dada pela diferença entre a taxa efetiva medida pela PME e sua tendência extraída pelo filtro HP, a qual é interpretada como sendo a taxa natural de desemprego. Além de conter informação sobre o mercado de trabalho, a taxa de desemprego também controla por fatores de demanda;
- iv) Componente cíclico da taxa real de juros *ex-post*, dado pela diferença entre a taxa real efetiva (Selic nominal deflacionada pela inflação acumulada em 12 meses) e sua tendência extraída pelo filtro HP (*proxy* da taxa natural de juros). Esse componente contém informação sobre a postura da política monetária e também controla por fatores de demanda; e
- v) Componente cíclico do salário mínimo em termos reais, ajustado pela produtividade. O salário mínimo – incluído como variável exógena, por depender da decisão dos formuladores de política – é utilizado como base para o reajuste de diversas categorias (*e.g.*, Braga (2011)), particularmente no setor de serviços, potencialmente impactando o salário médio.

Os dados originais foram dessazonalizados e transformados em logaritmo. A amostra utilizada na estimação do VAR abrange o período de 2002T1 a 2012T4⁶. A Tabela 1 mostra os resultados da especificação selecionada. Note-se que todos os coeficientes estatisticamente significativos apresentam o sinal esperado. Além disso, testes de diagnóstico

6/ O início da amostra é condicionado pela disponibilidade dos dados da PME. Entretanto, para evitar perda excessiva de informação, as séries de desemprego e salário médio foram extrapoladas para trás com base nas informações da PME antiga e das respectivas séries do Dieese.

sugerem que os resíduos não apresentam autocorrelação serial ou heterocedasticidade. Ressalte-se ainda que as estimativas apontam a dinâmica do desemprego afetando salário mais rapidamente do que inflação, e que o salário mínimo parece funcionar como sinalizador para o salário médio da economia.

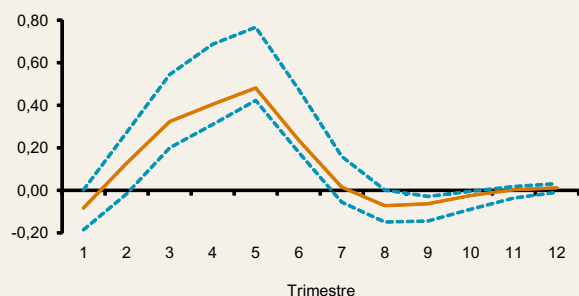
Tabela 1 – VAR: resultados da estimação

Variável	Defasagem	Equação do salário		Equação da inflação	
		Coefficiente	Desvio padrão	Coefficiente	Desvio padrão
Salário	1	0,51	0,15	0,23	0,05
Inflação	1	-0,92	0,27	0,28	0,09
Constante	--	-0,77	-1,39	-1,19	0,45
Choque de oferta (IPA-IPC)	0	0,17	0,30	0,26	0,10
Choque de oferta (CRB) ^{1/}	1 a 6	0,08	0,07	0,05	0,02
Inflação externa	1	-0,03	0,04	0,03	0,01
Taxa de desemprego ^{1/}	1 a 2	-1,52	0,64	0,20	0,21
Taxa de desemprego	11	0,82	0,47	-0,30	0,15
Selic real ^{1/}	5 a 10	-0,57	0,18	-0,13	0,06
Salário Mínimo ^{1/}	1 a 3	0,52	0,22	0,01	0,07
R ² ajustado	--	0,72		0,84	
Observações	--	44			
Teste de White (p-valor)	--	0,12			
Teste Jarque-Bera (p-valor)	--	0,59			
Teste LM (p-valor)	1	0,35			
Teste LM (p-valor)	2	0,38			
Teste LM (p-valor)	3	0,41			
Teste LM (p-valor)	4	0,54			

Os valores em negrito são estatisticamente significantes a 5%.

1/ Estas variáveis entram no VAR como médias móveis nas respectivas defasagens.

Gráfico 2 – Resposta da inflação a um aumento de 1% no salário médio^{1/}
Modelo VAR



1/ IPCA acumulado em 4 trimestres (em p.p.).
As linhas pontilhadas denotam o intervalo de confiança de 95%.

O Gráfico 2 apresenta a resposta da inflação a um aumento temporário de 1% no salário médio real, utilizando a decomposição de Cholesky^{7/}. O efeito máximo na inflação acumulada em quatro trimestres ocorre um ano após o choque e situa-se entre 0,4 ponto percentual (p.p.) e 0,8 p.p. Tendo em vista que o aumento é temporário, a pressão inflacionária decai gradualmente até desaparecer ao final do segundo ano.

Embora ilustrativa, a evidência preliminar fornecida pelo exercício baseado no modelo VAR não considera dois aspectos importantes: i) os demais efeitos indiretos que seriam observados em equilíbrio geral (por exemplo,

7/ O intervalo de confiança mostrado no gráfico foi baseado em *bootstrapping* e não é necessariamente simétrico.

via canal do consumo); e ii) as mudanças na postura da política monetária. Esses dois fatores são considerados explicitamente a seguir, na análise pelo modelo de equilíbrio geral Samba (Castro *et al* (2011)).

Análise baseada no modelo Samba

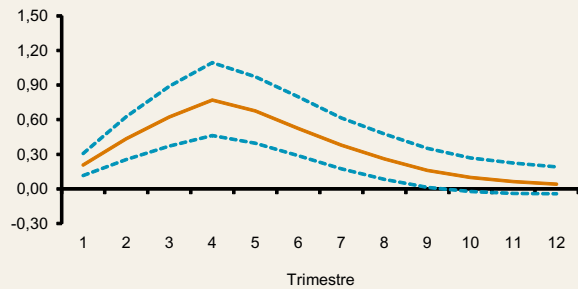
O Gráfico 3.1 mostra a resposta da inflação a um aumento temporário de 1% no componente cíclico do salário médio real no modelo Samba.

Na primeira simulação (Gráfico 3.1), a política monetária reage aos choques segundo uma regra de Taylor. Um choque positivo de salário, no Samba, determina aumento imediato da renda do trabalho, bem como do custo marginal de produção dos bens de consumo. Logo, a pressão sobre os preços se materializa mais rapidamente do que no modelo VAR discutido acima. O efeito máximo na inflação (entre 0,5 p.p. e 1,1 p.p) ocorre no quarto trimestre e supera o medido pelo VAR, provavelmente, reflexo de outros canais de transmissão ausentes no VAR. Ao longo do segundo ano a inflação desacelera gradualmente e, como no modelo VAR, os efeitos do choque praticamente desaparecem a partir do final do segundo ano, dado o caráter temporário do choque e a reação da autoridade monetária considerada no modelo.

A segunda simulação considera choque idêntico ao do primeiro exercício, porém, admite-se que a política monetária não reage ao choque, mantendo a taxa de juros constante em todo o horizonte considerado (Gráfico 3.2). Como esperado, o efeito na inflação é maior e mais persistente do que no exercício anterior. Em particular, o efeito máximo na inflação situa-se entre 0,6 p.p. e 1,5 p.p. (também no quarto trimestre) e desacelera a partir de então, em ritmo mais lento do que no primeiro exercício. Note que, três anos após o choque, a inflação ainda não convergiu totalmente, em parte, reflexo da postura acomodatória da política monetária.

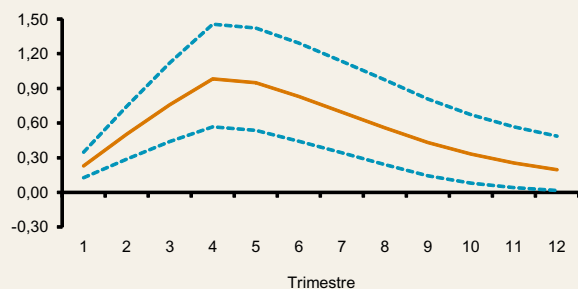
Vale destacar ainda que a magnitude da resposta da inflação no modelo VAR é inferior à sugerida pelo modelo Samba, mesmo no exercício considerando taxa Selic endógena (Gráfico 3.1). Em parte, a diferença reflete distintas elasticidades estimadas em cada modelo; diferentes mecanismos de transmissão (*e.g.*, efeitos de equilíbrio geral presentes no Samba, mas ausentes no

Gráfico 3.1 – Resposta da inflação a um aumento de 1% no salário médio^{1/}
Modelo Samba com Selic endógena



^{1/} IPCA acumulado em 4 trimestres (em p.p.).
As linhas pontilhadas denotam o intervalo de confiança de 95%.

Gráfico 3.2 – Resposta da inflação a um aumento de 1% no salário médio^{1/}
Modelo Samba com Selic constante



^{1/} IPCA acumulado em 4 trimestres (em p.p.).
As linhas pontilhadas denotam o intervalo de confiança de 95%.

VAR); e persistência do choque do salário, maior no Samba. A despeito dessas diferenças, há intersecção dos respectivos intervalos de confiança para a trajetória da inflação ao final do primeiro ano (quando ocorre o efeito máximo).

Análise baseada no modelo desagregado

Um terceiro exercício baseia-se no modelo desagregado de pequeno porte e concentra-se nos efeitos diretos do salário mínimo sobre a inflação de serviços⁸. Por hipótese, a política monetária, as expectativas de inflação e os efeitos indiretos via canal da demanda e via lado fiscal (*e.g.*, benefícios previdenciários) são mantidos constantes, de modo que, possivelmente o exercício subestima o impacto do salário mínimo sobre a inflação.

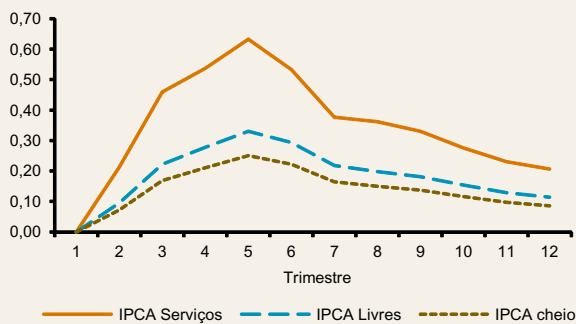
O Gráfico 4 mostra os efeitos estimados de um aumento de 10% no salário mínimo nominal⁹. No modelo, o choque é equivalente a uma pressão de custo, que é inicialmente repassada para os preços dos serviços. A dinâmica dos preços dos serviços é capturada por uma curva de Phillips para a inflação de serviços no modelo desagregado.

O efeito máximo na inflação de serviços (cerca de 0,6 p.p.) ocorre um ano após o choque. Por sua vez, o efeito máximo na inflação de preços livres e na inflação plena é cerca da metade do estimado para a inflação de serviços, em parte, reflexo do peso desse segmento na cesta do IPCA. Note-se ainda que, devido à inércia relativamente elevada da inflação de serviços, o aumento do salário mínimo tende a impactar de forma persistente o sistema de preços da economia.

Considerações finais

Este box apresenta evidências sobre a relação entre salário e inflação no Brasil. Tendo em vista restrições impostas pelos dados, bem como a dificuldade de se identificar de maneira precisa os efeitos de aumentos salariais sobre a inflação, o box utilizou

Gráfico 4 – Resposta da inflação a um aumento de 10% no salário mínimo^{1/}
Modelo desagregado de pequeno porte



1/ Inflação acumulada em 4 trimestres (em p.p.).

8/ Este modelo é descrito no box “Revisão dos Modelos de Projeção de Pequeno Porte – 2012” (Relatório de Inflação de junho de 2012).

9/ Este exercício apresenta duas diferenças em relação aos anteriores: o salário mínimo é medido pela variação nominal, em vez do componente cíclico real, e a magnitude do choque é 10%, em vez de 1% considerado anteriormente.

diversas metodologias e apresentou estimativas, com os respectivos intervalos de confiança, enfocando o grau de incerteza envolvido. Em suma, a análise sugere que reajustes salariais acima dos ganhos de produtividade tendem a gerar pressões inflacionárias. Ao mesmo tempo, não se pode descartar que a inflação potencialmente retroalimenta a dinâmica dos salários por meio de mecanismos formais e informais de indexação. Os exercícios indicam ainda que aumentos salariais incompatíveis com a reposição da inflação e com o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) per capita têm impacto significativo e persistente nas medidas de inflação, particularmente no setor de serviços. Por fim, os exercícios indicam que a propagação das pressões inflacionárias oriundas do mercado de trabalho depende da postura da política monetária. Em perspectiva, a recente moderação dos aumentos salariais e os menores reajustes do salário mínimo (tanto o ocorrido em 2013 como o esperado para 2014) tendem a implicar pressões inflacionárias menores do que as identificadas no passado recente.

Referências

BARBOSA FILHO, F.H., PESSOA, S.A. e VELOSO, F.A. (2010). “Evolução da Produtividade Total dos Fatores na Economia Brasileira com Ênfase no Capital Humano – 1992-2007”. Revista Brasileira de Economia, Vol. 64, No. 2, p. 91-113, Abril-Junho 2010.

BRAGA, J. M. (2011). “A inflação brasileira na década de 2000 e a importância de políticas não monetárias de controle”. Texto para discussão 1672, IPEA, Outubro 2011.

CASTRO, M.R., GOUVEA, S.N., MINELLA, A., SANTOS, R.C. e SOUZA-SOBRINHO, N.F. (2011). “Samba: Stochastic Analytical Model with a Bayesian Approach”. Working Paper Series No. 239, Banco Central do Brasil, April 2011.

ELLERY JR, R. (2011). “Produtividade Total dos Fatores e Acumulação de Capital no Brasil”. Texto para Discussão 08/2011, Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná.

HESS, G.D. e SCHWEITZER, M.E. (2000). “Does Wage Inflation Cause Price Inflation?” Policy Discussion Paper No. 10, Federal Reserve Bank of Cleveland, April 2000.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012). “Produtividade no Brasil nos Anos 2000-2009: Análise das Contas Nacionais”. Comunicados do IPEA No. 133.