

Revisitando a potência da política monetária no Brasil

Revisiting the power of monetary policy in Brazil

Cleiton Silva de Jesus¹

Resumo: A relação entre a política monetária e a atividade econômica é uma questão muito importante na macroeconomia moderna. Levando isto em conta, o objetivo deste artigo é estimar a relação de demanda agregada no Brasil por meio de uma curva IS e, ao mesmo tempo, verificar se a política monetária se tornou mais potente em período mais recente. Os principais resultados sugerem que a atividade econômica está negativamente associada com a taxa de juros real e, mais importante, não se pode rejeitar a hipótese que a política monetária ganhou potência no Brasil.

Palavras-chave: Política monetária. Atividade econômica. Curva IS.

Abstract: The relationship between monetary policy and economic activity is a relevant issue in modern macroeconomics. Taking this into account, the goal of this paper is to estimate the aggregate demand relationship in Brazil through an IS curve and, at the same time, to verify if the monetary policy has been more effective. The main results suggest that economic activity is negatively associated with the real interest rate and, more importantly, we cannot reject the hypothesis that monetary policy in Brazil has turned more effective.

Keywords: Monetary policy. Economic activity. IS curve.

JEL codes: E17; E52; C51.

I Introdução

A relação inversa entre a taxa de juros e a atividade econômica é bastante conhecida na teoria macroeconômica. Esta relação é verdadeira tanto para os modelos keynesianos agregados mais simples, tais

¹Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas. Autor(a) correspondente, *Email:* cleiton.uefs@gmail.com.

como o modelo IS-LM e o modelo Mundell-Fleming, quanto para os modelos microfundamentados mais sofisticados, tais como os modelos DSGE novo-keynesianos. A chamada “relação IS”, que relaciona o hiato do produto observado com o hiato do produto futuro e com a taxa real de juros *ex ante*, é uma das principais equações da macroeconomia moderna (equação de Euler do produto), junto com a regra de política monetária seguida pelo Banco Central (Regra de Taylor) e a relação entre hiato do produto, expectativa de inflação e hiato do produto futuro, que também é conhecida como curva de Phillips novo-keynesiana (CLARIDA; GALI; GERTLER, 1999). Um fato bastante conhecido é que a curva IS intertemporal novo-keynesiana não tem sido amplamente compatível com as evidências empíricas, o que sugere a existência de um “IS puzzle”. Uma questão que emerge, portanto, é se a relação IS novo-keynesiana pode ou não ser entendida como uma relação estrutural da economia (RUDEBUSCH; SVENSSON, 1999; NELSON, 2002; GOODHART; HOFMANN, 2005; STRACCA, 2010; BILBIIE; STRAUB, 2012; MANOPIMOKE, 2017). Neste sentido, muitas tentativas de estimação da demanda agregada com dados em séries temporais têm passado a considerar a versão backward-looking ou híbrida da curva IS (FUHRER; MOORE, 1995; HAFER; JONES, 2008; STRACCA, 2010; PARADISO; KUMAR; RAO, 2013)

Os trabalhos empíricos realizados para o Brasil seguem as linhas gerais da literatura internacional em política monetária. Diferentes versões da curva IS com dados da economia brasileira foram estimadas por Andrade e Divino (2001), Freitas e Muinhos (2001), Bonomo e Brito (2002), Minella e Souza-Sobrinho (2013), dentre outros. Independentemente da definição de taxa de juros real utilizada nestes estudos, da especificação do modelo em sua forma reduzida e da metodologia empregada nos exercícios econométricos, não se pode rejeitar a hipótese de que existe uma relação inversa entre a taxa real de juros e a atividade econômica, inclusive em estimativas com amostras pequenas. Este resultado geral vale tanto para o caso de uma economia fechada (ANDRADE; DIVINO, 2001) quanto para o caso de uma economia aberta (FREITAS; MUINHOS, 2001; BONOMO; BRITO, 2002; MINELLA; SOUZA-SOBRINHO, 2013).

Levando esta literatura em conta e tendo em vista uma possível atualização dos principais resultados já conhecidos acerca do nexo entre a política monetária e o lado real da economia, o objetivo deste artigo é estimar uma curva IS para o Brasil, utilizando diferentes medidas para o hiato do produto. Os impactos da política monetária nos hiatos do consumo, do investimento e do nível de utilização da capa-

cidade instalada (NUCI) da indústria também são calculados. As estimativas econométricas da curva IS serão realizadas para uma amostra que cobre do terceiro trimestre de 2001 até o primeiro trimestre de 2020. Diferentemente dos trabalhos encontrados com dados da economia brasileira para a análise dos efeitos reais da política monetária, optou-se também por estimar a curva IS por meio de janelas móveis de tamanho fixo, de modo a se obter parâmetros que variam no tempo. A partir do emprego desta estratégia empírica será possível fazer alguma inferência sobre a evolução dos mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil.

Os principais resultados deste trabalho estão de acordo com a literatura previamente consultada, mas eles ainda sugerem que a política monetária tem ganhado potência em período recente. Este resultado é robusto à diferentes especificações do modelo empírico e eles são compatíveis com a percepção de que os mecanismos de transmissão da política monetária têm funcionado melhor na economia brasileira (BCB, 2020). O ciclo de afrouxamento monetário em curso no Brasil levou a taxa de juros reais para um patamar muito baixo, inclusive negativo, mas este movimento não parece ter sido acompanhado de diminuição da sensibilidade-juros dos principais componentes da demanda agregada.

Este artigo possui mais quatro seções além desta introdução. Na seção dois apresenta-se a estratégia empírica para a estimação da curva IS. Na seção três descreve-se os dados e algumas estatísticas descritivas são apresentadas. Na seção quatro apresenta-se os principais resultados dos modelos empíricos, bem como alguns exercícios de robustez. Na última seção são feitas as considerações finais.

II Especificação do Modelo Empírico

A curva IS a ser estimada considera o caso de uma economia aberta e assume a seguinte forma:

$$y_t = \beta_1 y_{(t-1)} + \beta_2 (r_{(t-1)} - r_{(t-1)}^*) + \beta_3 (TOT_t - TOT_t^*) + \beta_4 g_t^* + \varepsilon_t \quad (1)$$

onde y é o hiato do produto, r a taxa real de juros ex ante, r^* a taxa real de juros estrutural (ou taxa de juros neutra, que varia no tempo), TOT são os termos de troca, TOT^* é a tendência dos termos de troca, g^* é a taxa de crescimento do PIB americano, t é o tempo e ε é o termo de erro aleatório. O hiato do produto defasado é considerado devido

a hipótese de formação de hábito (HAFFER; JONES, 2008; STRACCA, 2010; PARADISO; KUMAR; RAO, 2013), enquanto os termos de troca e a taxa de crescimento do PIB americano (proxy para o crescimento econômico mundial) são incorporados no modelo porque procura-se capturar os efeitos da economia internacional na atividade econômica doméstica. O fato de a política monetária operar com defasagens é levado em conta quando se considera o hiato de juros defasado (similar ao observado em Bogdanski, Tombini e Werlang (2000)) ao invés do hiato de juros contemporâneo.

Em especificações alternativas adiciona-se uma constante, substitui-se o diferencial de juros real ex ante pelo diferencial de juros real ex post, altera-se a defasagem das variáveis explicativas e adiciona-se outras variáveis que eventualmente podem afetar o hiato do produto (tais como o impulso-fiscal, o desalinhamento cambial e o saldo em conta corrente do balanço de pagamentos). Esperam-se os seguintes sinais para os coeficientes de inclinação da Equação (1), independentemente se a especificação considerada seja a de referência ou as alternativas: $\beta_1 > 0$; $\beta_2 < 0$; $\beta_3 > 0$ e $\beta_4 > 0$.

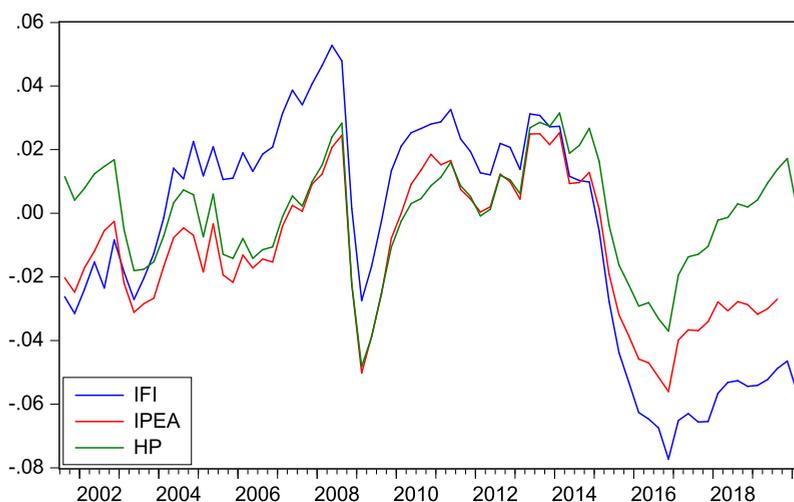
O parâmetro β_2 é o que mais nos interessa, pois ele mede a sensibilidade do hiato do produto a mudanças no diferencial entre a taxa de juros observada e a taxa de juros estrutural. Este parâmetro também será estimado em diferentes sub-amostras, ao passo que tenta-se identificar uma possível alteração na potência da política monetária ao longo do tempo: quanto mais negativo for β_2 mais potente é a política monetária. A política monetária pode se tornar mais ou menos potente a depender do funcionamento dos seus tradicionais mecanismos de transmissão para a atividade econômica real, tais como o preço dos ativos, as expectativas, o crédito, a demanda agregada e a taxa de câmbio. Com a finalidade de se estimar a sensibilidade do consumo das famílias (C), do investimento (I) e do NUCI a mudanças na política monetária optou-se por substituir a variável y , na equação (1), pelos hiatos do consumo, da formação bruta de capital fixo (FBKF, proxy para o investimento) e do NUCI da indústria.

III Dados

Os dados são trimestrais e cobrem o período 2001T3–2020T1, pois este foi o maior intervalo para o qual todas as séries temporais necessárias para a estimação dos modelos de referência estão disponíveis quando este estudo foi realizado. Dados trimestrais são apropriados para este tipo de análise porque dados mensais possuem muitos

ruídos, e dados anuais deixaria a amostra muito pequena. Os dados foram obtidos nos sites do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Banco Central do Brasil (BCB), Instituição Fiscal Independente (IFI), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Federal Reserve Economic Data (FRED). A taxa de juros real ex ante foi calculada através da diferença entre a taxa referencial DI pré-fixada de 360 dias e a expectativa de mercado para a inflação, medida pela variação do IPCA, nos próximos 12 meses. As tendências das séries juros reais e termos de troca foram calculadas por meio do filtro Hodrik-Prescott (HP) com parâmetro de suavização de 1600. Três medidas alternativas para o produto potencial foram utilizadas: a) PIB potencial calculado pelo Dimac/IPEA pelo método função de produção (consultar metodologia em Souza Jr, 2017); b) PIB potencial calculado pela IFI, também por meio de função de produção (consultar metodologia em Orair e Bacciotti, 2018) e c) PIB potencial calculado por meio do tradicional filtro HP ($\lambda = 1600$). Os desvios-padrão das quatro medidas de hiato do produto são, respectivamente, 2,1%; 3,5% e 1,7%. Estas séries podem ser visualizadas conjuntamente na Figura 1.

Figura 1: Hiato do Produto, várias estimativas.

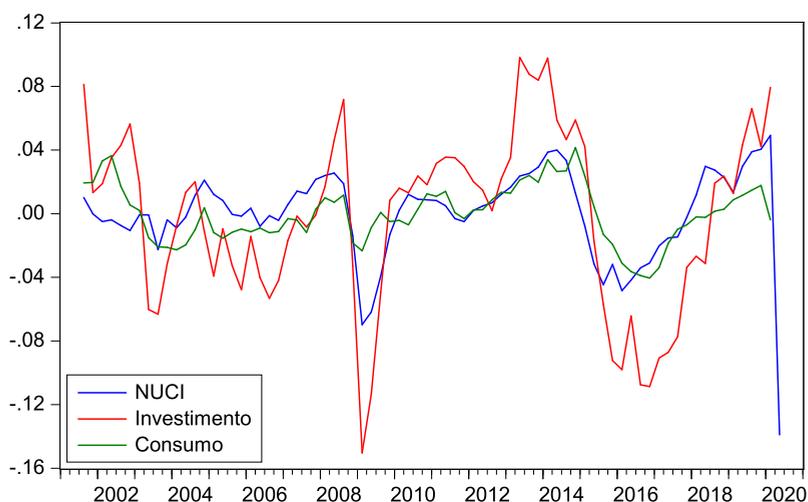


Fonte: autores, elaboração própria com dados da pesquisa.

Os hiatos do consumo das famílias, do investimento e do nível de utilização da capacidade instalada foram calculados da mesma forma

que o hiato do produto, de modo que seus níveis potenciais foram obtidos por meio do filtro HP. Todas estas três séries foram dessazonalizadas antes da extração de suas tendências. A evolução temporal destas variáveis pode ser vista conjuntamente na Figura 2. Não surpreende que a volatilidade do investimento (desvio-padrão de 5,5%) é maior que a volatilidade do consumo (desvio-padrão de 1,8%) e do nível de utilização da capacidade instalada (desvio-padrão de 2,4%) e que as correlações contemporâneas entre estas três variáveis sejam positivas e significativas.

Figura 2: Hiatos do consumo, do investimento e do NUCI.

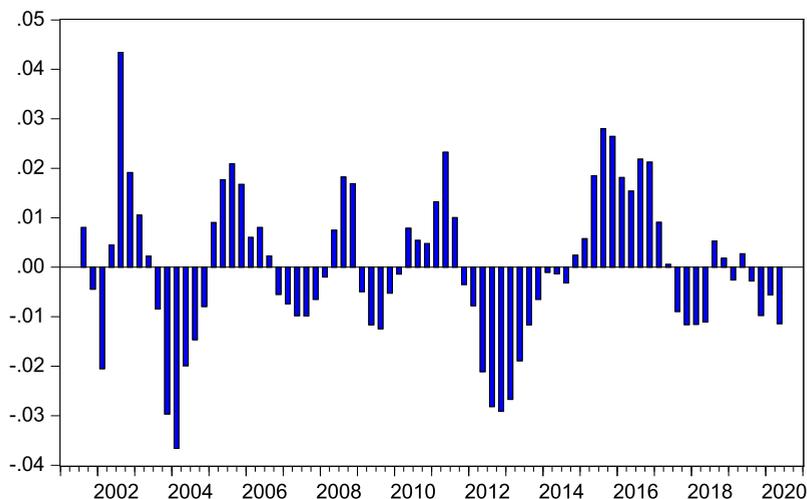


Fonte: autores, elaboração própria com dados da pesquisa.

A política monetária pode ser definida como estimulativa se a taxa real de juros for menor que a taxa de juros estrutural, e contracionista em caso contrário. A tendência da taxa de juros real também é chamada de taxa de juros de equilíbrio ou taxa natural, e esta é uma variável não observável. A taxa de juros natural é teoricamente definida como a taxa de juros compatível com o hiato do produto nulo e inflação constante. A Figura 3 mostra a série do diferencial de juros utilizada nesta pesquisa.

Notou-se também que a correlação contemporânea entre o diferencial de juros e as proxies do hiato do produto é negativa e não significativa ao longo do período estudado, com correlação variando de

Figura 3: Diferencial entre a taxa de juros real observada e a estrutural.



Fonte: autores, elaboração própria com dados da pesquisa.

-0,13 a -0,20. Por outro lado, quando estas correlações são calculadas para o período mais recente (a partir do terceiro trimestre de 2010) elas migram para o intervalo $[-0,35; -0,48]$ e todas passam a ser estatisticamente significantes a 5%.

IV Resultados das estimativas econométricas

Os coeficientes da curva IS estimada por mínimos quadrados ordinários podem ser vistos na Tabela 1. Os erros-padrão estimados são robustos a heterocedasticidade e autocorrelação (Huber-White). Os resíduos recursivos de cada modelo mostraram que eles estão na região de estabilidade, o que indica estabilidade para os parâmetros das equações, exceto no quarto trimestre de 2008. Além disso, as estatísticas RStudent, DFFITS e COVRATIO apontam que o quarto trimestre de 2008 é um outlier. Por outro lado, a soma cumulativa dos resíduos apontou para a estabilidade dos coeficientes nos quatro modelos, enquanto o quadrado desta soma cumulativa sugeriu que as variâncias dos resíduos destes modelos são estáveis.

Nota-se na Tabela 1 que em todas as estimativas da curva IS o coeficiente do diferencial de juros aparece com o sinal esperado, e a

Tabela 1: Variável dependente: hiato do produto.

	IFI	IPEA	HP
$Y_{(t-1)}$	0,95*	0,84*	0,73*
$r_{(t-1)} - r_{(t-1)}^*$	-0,25**	-0,29*	-0,27*
$TOT_t - TOT_t^*$	0,04	0,06*	0,06*
g_t^*	0,06	0,02	0,05
R^2 ajust.	0,93	0,82	0,76
Durbin-Watson	1,72	1,75	1,83
Observações	74	72	74

Fonte: autores, elaboração própria com dados da pesquisa. **Nota:** *, ** significante a 1% e 5%, respectivamente.

estimativa pontual deste coeficiente é sempre estatisticamente significativa. Isso implica que o aumento de um ponto percentual no diferencial de juros no trimestre anterior está associado com uma redução no hiato do produto contemporâneo entre 0,25 e 0,29 pontos percentuais. Estimativas similares a estas foram encontradas por [Bonomo e Brito \(2002\)](#) para o período 1994–2001, também utilizando dados trimestrais (-0,28). Por outro lado, [Andrade e Divino \(2001\)](#) e [Freitas e Muinhos \(2001\)](#), o primeiro utilizando dados mensais e os últimos dados trimestrais, encontraram parâmetros da taxa de juros bem diferentes daqueles aqui reportados. O coeficiente dos termos de troca é positivo em todas as estimativas e o crescimento do PIB americano parece não ter associação com o hiato do produto no Brasil. A despeito da variabilidade do termo auto-regressivo, que varia de 0,73 a 0,95, pode-se concluir que o hiato do produto possui alta persistência no Brasil.

Uma política monetária contracionista também afeta negativamente os hiatos do consumo, do investimento e do NUCI, conforme resultados reportados na Tabela 2. No entanto, nota-se que o hiato do investimento é mais sensível ao diferencial de juros do que os hiatos do consumo e do NUCI, o que é um resultado não surpreendente. O coeficiente dos termos de troca é muito mais alto na equação do investimento do que nas equações do consumo e do NUCI. O crescimento econômico americano, por seu turno, não parece afetar nenhuma destas três medidas de hiato da economia brasileira.

Para verificar se houve alterações significativas no coeficiente β_2 ao longo do tempo segue-se uma estratégia similar à de [Manopimoke \(2017\)](#) e estima-se regressões com janelas móveis de 50 períodos em cada janela. Neste caso, um conjunto de novos modelos para cada medida do hiato do produto foram estimados e o parâmetro do dife-

Tabela 2: Variáveis dependentes: consumo, investimento do NUCI.

	Consumo	Investimento	NUCI
$C_{(t-1)}, I_{(t-1)}, U_{(t-1)}$	0,81*	0,72*	0,76*
$r_{(t-1)} - r_{(t-1)}^*$	-0,23*	-0,89**	-0,33*
$TOT_t - TOT_t^*$	0,04**	0,21*	0,08**
δ_t^*	0,016	0,036	0,07
R^2 ajust.	0,79	0,75	0,81
Durbin – Watson	1,80	1,57	1,79
Observações	74	74	74

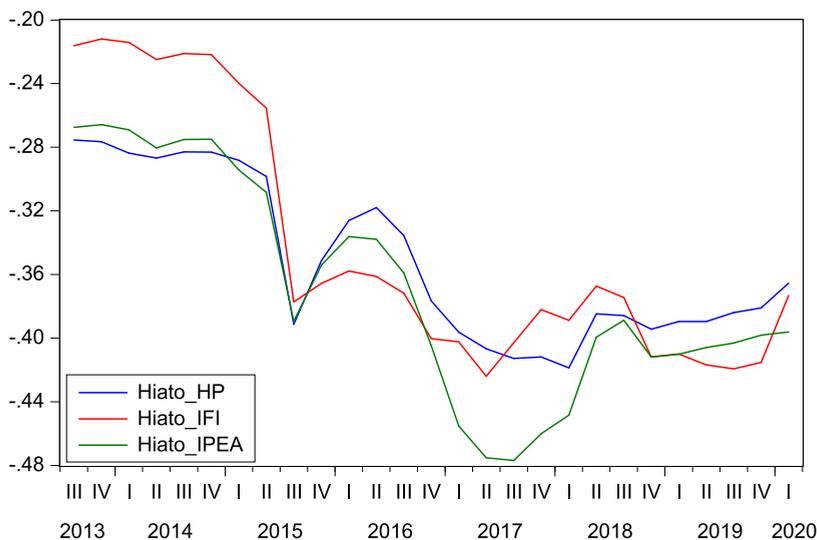
Fonte: autores, elaboração própria com dados da pesquisa. **Nota:** *, ** significante a 1% e 5%, respectivamente.

rencial de juros (que é estatisticamente significativa em praticamente todas as novas estimativas) foram coletados. As estimativas pontuais para os coeficientes do diferencial de juros na curva IS obtidos a partir destas regressões com janelas móveis podem ser visualizados na Figura 4.

Nota-se que as estimativas pontuais passaram da faixa de $-0,28$ a $-0,22$ nas primeiras estimativas para a faixa de $-0,37$ a $-0,40$ nas últimas estimativas. Estes resultados sugerem que a política monetária ganhou mais potência no período recente, uma vez que a elasticidade-juro do hiato do produto ficou mais negativa (e continuou estatisticamente significativa). A mudança nas estimativas pontuais da elasticidade-juro do hiato do produto é compatível com a percepção de que os mecanismos de transmissão da política monetária têm funcionado melhor na economia brasileira. De fato, quando desagrega-se o PIB em consumo e em investimento, as regressões com janelas móveis de 50 períodos sugerem que a sensibilidade do investimento à política monetária quase dobrou entre a primeira janela e a última, ao passo que a sensibilidade do consumo ao diferencial de juros aumentou 62%, como pode ser visto na Figura 5. A sensibilidade do hiato do NUCI ao diferencial de juros, por seu turno, passa de $-0,29$ para $-0,51$.

Os resultados das estimativas reportadas na Tabela 1 e na Figura 1 não são qualitativamente alterados se o diferencial de juros defasado na curva IS empírica é substituído pelo diferencial de juros contemporâneo. O que muda com esta nova especificação é a estimativa pontual do parâmetro β_2 , que passa a ser menos negativo em cada uma das estimativas realizadas, inclusive nas regressões com janelas móveis. O mesmo pode ser dito quando o modelo de referência é estimado por meio de mínimos quadrados robustos (Estimação M, que é insensível aos outliers da variável dependente), quando mais uma defasagem

Figura 4: Coeficientes do diferencial de juros no hiato do produto.



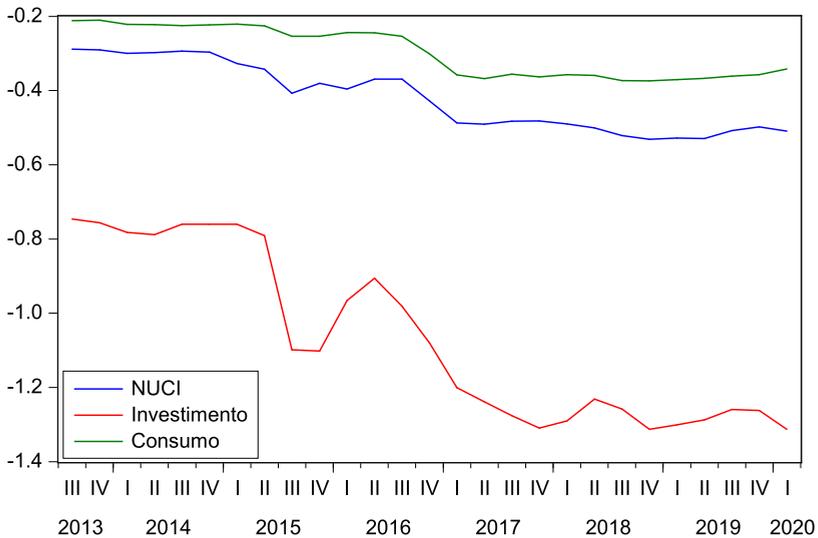
Fonte: autores, elaboração própria com dados da pesquisa. **Nota:** Coeficientes estimados a partir de regressões de janelas móveis. O eixo x representa o trimestre final de cada janela.

da variável dependente é adicionada no modelo ou quando incorporase em regressões separadas a primeira diferença do déficit primário do setor público, o desalinhamento cambial e a primeira diferença do saldo em transações correntes do balanço de pagamentos. Substituir o diferencial de juros real ex ante pelo diferencial de juros real ex post não altera qualitativamente os resultados reportados na Tabela 1, mas nota-se que as estimativas pontuais do coeficiente do diferencial de juros passam a ser sensivelmente menores em todas as novas estimativas. Quando uma variável dummy para a crise financeira (1 para o quarto trimestre de 2008 e 0 caso contrário) é inserida em cada estimativa reportada na Tabela 1, os principais resultados reportados também não são alterados.

V Considerações finais

A relação entre a política monetária e a atividade econômica é uma questão macroeconômica relevante, inclusive quando a economia está em recessão e a taxa de juros nominal encontra-se abaixo da sua média histórica. Não somente os economistas acadêmicos têm interesse nesta questão, mas também os formuladores de política econômica e

Figura 5: Coeficientes do diferencial de juros nos hiatos do consumo, do investimento e do NUCI.



Fonte: autores, elaboração própria com dados da pesquisa. **Nota:** Coeficientes estimados com regressões de janelas móveis. O eixo x representa o trimestre final de cada janela.

os agentes econômicos privados. Levando isso em conta, procurou-se neste artigo estimar a relação de demanda agregada no Brasil por meio de uma curva IS backward-looking. Este exercício foi utilizado para se fazer alguma inferência sobre a potência da política monetária e o funcionamento dos mecanismos de transmissão dos juros para a atividade econômica. Os principais resultados deste trabalho são robustos a diferentes especificações do modelo empírico e, em linhas gerais, estão de acordo com a literatura padrão: a associação entre juros e atividade econômica é negativa. A novidade é que, de acordo com as estimativas aqui realizadas, não se pode rejeitar a hipótese de que a política monetária ganhou potência no Brasil no período mais recente. Esta evidência foi obtida a partir de regressões com janelas móveis e ela é compatível com a percepção de que os mecanismos de transmissão da política monetária passaram a funcionar melhor na economia brasileira. Isso implica, em termos práticos, que o Banco Central do Brasil tem a capacidade de estabilizar a atividade econômica, e a própria inflação, por meio da manipulação (de forma indireta) da taxa real de juros, e esta capacidade parece ter sido aprimorada no período mais recente. Este resultado, portanto, corrobora com o entendimento

explicitado pelo Comitê de Política Monetária (BCB, 2020) de que as transformações que aconteceram no mercado de crédito e de capitais “tendem a aumentar a potência da política monetária”.

Referências

- ANDRADE, J. P.; DIVINO, J. A. C. A. *Optimal rules for monetary policy in Brazil*. Brasília, DF, 2001. 35 p. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4059>.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório de Inflação: Potência da política monetária*. Brasília, DF, 2020. 28 p. (Estudo Especial, n. 77).
- BILBIIE, F. O.; STRAUB, R. Changes in the output euler equation and asset markets participation. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 36, p. 1659–1672, 2012.
- BOGDANSKI, J.; TOMBINI, A. A.; WERLANG, S. R. C. *Implementing inflation targeting in Brazil*. [S.l.], 2000. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/bcb/wpaper/1.html>>.
- BONOMO, M.; BRITO, R. Regras monetárias e dinâmica macroeconômica no Brasil: uma abordagem das expectativas racionais. *Revista Brasileira de Economia*, v. 56, n. 4, p. 551–589, 2002.
- CLARIDA, R.; GALI, J.; GERTLER, M. The science of monetary policy: A new keynesian perspective. *Journal of Economic Literature*, v. 37, n. 4, p. 1661–1707, 1999.
- FREITAS, P. S. de; MUINHOS, M. K. *A simple model for inflation targeting in Brazil*. [S.l.], 2001. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/bcb/wpaper/18.html>>.
- FUHRER, J.; MOORE, G. Monetary policy trade-offs and the correlation between nominal interest rates and real output. *American Economic Review*, v. 85, p. 219–239, 1995.
- GOODHART, C.; HOFMANN, B. The is curve and the transmission of monetary policy: is there a puzzle? *Applied Economics*, v. 37, n. 1, p. 29–36, 2005.
- HAFER, R. W.; JONES, G. Dynamic IS curves with and without money: an international comparison. *Journal of International Money and Finance*, v. 27, n. 4, p. 609–616, 2008.
- MANOPIMOKE, P. The output Euler equation and real interest rate regimes. *Macroeconomic Dynamics*, v. 23, n. 1, p. 420–447, 2017.
- MINELLA, A.; SOUZA-SOBRINHO, N. F. Monetary policy channels in Brazil through the lens of a semi-structural model. *Economic Modelling*, v. 30, p. 405–419, 2013.
- NELSON, E. Direct effects of base money on aggregate demand: theory and evidence. *Journal of Monetary Economics*, v. 49, p. 687–708, 2002.
- ORAIR, R. O.; BACCIOTTI, R. R. M. *Hiato do produto na economia brasileira: estimativas da IFI pela metodologia de função de produção*. Brasília, DF, 2018. Acesso em 12 mar. 2020. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/536764>>.

PARADISO, A.; KUMAR, S.; RAO, B. A. New Keynesian IS curve for Australia: is it forward looking or backward looking? *Applied Economics*, v. 45, n. 26, p. 3691–3700, 2013.

RUDEBUSCH, G.; SVENSSON, L. E. O. Policy rules for inflation targeting. In: *Monetary Policy Rules*. [S.l.]: University of Chicago Press, 1999. cap. 5, p. 203–262.

SOUZA JR, J. R. C. *Produto potencial e hiato do produto: nível atual e projeções para 2018*. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/171013_cc36_NT_produto_potencial.pdf>.

STRACCA, L. *Is the New Keynesian IS curve structural?* [S.l.], 2010. Disponível em: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1236.pdf>>.