



Incerteza e atividade econômica

Estudo Especial nº 65/2019 – Divulgado originalmente como boxe do Relatório de Inflação (setembro/2019)

A evolução da atividade econômica depende da dinâmica de diversos fatores. Em particular, a literatura econômica considera a incerteza uma variável de elevada importância. Em ambientes mais incertos, as decisões de consumo, investimento e emprego tendem a ser postergadas, assim como pode haver redução da eficiência alocativa dos recursos. Recentemente, com o desenvolvimento de índices de incerteza econômica¹, houve uma ampliação das possibilidades de estudos empíricos sobre essas relações².

Este trabalho estuda os efeitos da incerteza sobre medidas agregadas de atividade econômica³, utilizando indicadores de incerteza de política econômica desenvolvidos por Baker et al. (2016). Com base em estimações de modelo com dados em painel, investiga-se o papel da incerteza no comportamento dos componentes cíclicos do Produto Interno Bruto (PIB), da formação bruta de capital fixo (FBCF), do consumo privado e do desemprego.

Modelagem econométrica

Para avaliar o papel da incerteza, são estimadas equações com dados em painel para cada uma das medidas de atividade econômica de interesse. Os dados são trimestrais e a amostra abrange 23 países⁴, compreendendo o período entre o primeiro trimestre de 1998 e o primeiro trimestre de 2019⁵. As especificações adotadas seguem a forma funcional usual de uma Curva IS⁶, adicionando um termo que captura o efeito da incerteza sobre o ciclo econômico:

$$(1) \quad x_{it} = \beta_1 x_{it-1} + \beta_2 (r_{it-1} - r_{it-1}^*) + \beta_3 h_t^m + \beta_4 \text{incerteza}_{it} + \varepsilon_{it},$$

onde x_{it} é o componente cíclico de uma medida de atividade econômica⁷ referente ao país i no período t ; r_{it} é a taxa de juros real; r_{it}^* é uma medida de juros real de equilíbrio; h_t^m é o hiato do produto mundial; incerteza_{it} é o indicador de incerteza de política econômica; e ε_{it} é um termo de erro.

As taxas de juros reais foram construídas pela diferença entre as taxas de juros nominais correntes (expressa em termos anuais) e a taxa de inflação acumulada realizada dos quatro trimestres seguintes.⁸ Os juros reais de equilíbrio, assim como as tendências das medidas de atividade econômica, foram obtidos a partir do

1/ Ver Baker et al. (2016), que desenvolveu índices de incerteza de política econômica para vários países, incluindo o Brasil. O Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas também desenvolveu um índice – nesse caso, de incerteza econômica – para o Brasil: o Indicador de Incerteza Econômica – Brasil (IIE-Br); ver Ferreira (2017).

2/ Ver Baker et al. (2016) e Moore (2016). Há também vários trabalhos empíricos que utilizam outras medidas de incerteza. Ver, por exemplo, Bonciani e Oh (2019) e Leduc e Liu (2016).

3/ A relação entre incerteza econômica e inflação no Brasil foi objeto do boxe “Condiçõamentos internamente consistentes para câmbio, incerteza econômica e risco-país”, no Relatório de Inflação de março de 2018.

4/ Alemanha, Austrália, Brasil, Canadá, Chile, China (R. P.), China (Hong Kong), Cingapura, Colômbia, Coreia do Sul, Espanha, Estados Unidos, França, Grécia, Holanda, Índia, Irlanda, Itália, Japão, México, Reino Unido, Rússia e Suécia.

5/ Cabe ressaltar que nem todos os países têm valores para todas as variáveis e para toda a extensão da amostra.

6/ A curva IS capta os efeitos sobre o hiato do produto de determinantes da demanda agregada, como, por exemplo, a taxa de juros real e a demanda externa por bens domésticos.

7/ As variáveis de PIB e taxa de desemprego foram coletadas do *International Financial Statistics* (IFS) do Fundo Monetário Internacional (FMI), enquanto as variáveis de FBCF e consumo privado foram coletadas do *Economic Outlook* da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Sempre que disponível foi utilizada a série original com ajuste sazonal; quando necessário, foi efetuado um ajuste pelo método X-13.

8/ As taxas de juros nominais foram coletadas do *Economic Outlook* da OCDE (taxa de juros de curto prazo) e as taxas de inflação foram obtidas do IFS do FMI (Índice de Preços ao Consumidor ou Índice de Preços ao Consumidor Harmonizado).



filtro passa-banda de Christiano e Fitzgerald (2003).⁹ O hiato do produto mundial foi calculado por meio da combinação de hiatos do produto de diversos países, que compreendem cerca de 92% do PIB mundial.¹⁰ O indicador de incerteza de política econômica de cada país foi considerado, na estimação, em termos de desvio percentual em relação à sua média.¹¹

Resultados

A Tabela 1 mostra os efeitos de cada um dos fatores sobre as medidas de atividade econômica. Os coeficientes reportados na tabela correspondem aos parâmetros da equação (1)¹². O coeficiente β_1 indica o grau de propagação, para o período seguinte, das condições econômicas vigentes. Os coeficientes β_2 e β_3 indicam em quantos pontos percentuais (p.p.) a medida de atividade econômica é afetada por uma variação de 1 p.p. nos juros reais ou no hiato do produto mundial. A tabela apresenta também o coeficiente β_4 da equação (1) multiplicado pelo desvio-padrão da variável de incerteza, indicando em quantos pontos percentuais (p.p.) a medida de atividade econômica é afetada por uma variação de um desvio-padrão na diferença percentual entre a incerteza e a sua média.

Os coeficientes de todas as variáveis de interesse mostraram-se estatisticamente significativos e com os sinais esperados. Em particular, o indicador de incerteza afeta as medidas de atividade de forma adversa, o que é consistente com a teoria e a evidência empírica. A literatura sugere que, com um aumento da incerteza:¹³ (i) há uma redução do investimento e da capacidade produtiva da economia, com efeitos mais pronunciados sobre investimentos irreversíveis e sobre investimentos da construção civil e de setores exportadores; (ii) os consumidores reduzem o consumo e aumentam a poupança precaucionária, com efeitos mais fortes sobre gastos com bens duráveis e de maior valor; (iii) há uma redução na eficiência alocativa de recursos na economia, reduzindo o crescimento da produtividade¹⁴; (iv) as firmas reduzem contratação, treinamento e elevações de salários, e ficam mais propensas a utilizar trabalhadores temporários, enquanto os trabalhadores ficam menos dispostos a mudar de emprego; esses efeitos podem levar a menores salários e a menor produtividade dos trabalhadores.

9/ Os limites inferior e superior do filtro foram estabelecidos em 6 e 32, respectivamente.

10/ A amostra é composta por África do Sul, Alemanha, Arábia Saudita, Argentina, Austrália, Brasil, Canadá, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Índia, Indonésia, Itália, Japão, México, Peru, Reino Unido, Rússia, Turquia e por duas agregações de países: restante da área do Euro e outros países. O peso da ponderação é a participação relativa do PIB de cada país, corrigido pela paridade do poder de compra, no total da amostra.

11/ Os dados de incerteza de política econômica, baseados em metodologia de Baker et al. (2016), foram obtidos no sítio <http://www.policyuncertainty.com>.

12/ As estimações basearam-se no método de Arellano–Bover/Blundell–Bond para painéis dinâmicos lineares. Para mais detalhes, ver Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998). Arellano e Bond (1991) propõem utilizar defasagens das variáveis em nível como instrumentos para a estimar as equações em primeira diferença, com base no Método de Momentos Generalizado (MMG). O estimador de Blundell e Bond (1998) estende o estimador de Arellano e Bond (1991) ao incluir equações em nível e não apenas equações em primeira diferença nas estimações. Para as equações em nível, valores defasados das primeiras diferenças das variáveis são utilizados como instrumentos. Neste estudo, limitou-se o número de instrumentos ao número de países, buscando-se mitigar a chance de um elevado número de instrumentos trazer viés para as estimações (Roodman, 2009). É importante ressaltar que, mesmo com a utilização de instrumentos com valores defasados, procedimento padrão na literatura, o problema de endogeneidade pode não ser completamente resolvido, o que sugere cautela nas interpretações de causalidade.

13/ Ver Forbes (2016).

14/ A redução da eficiência alocativa pode se dar por diversos canais: (i) menor expansão de firmas mais produtivas e menor contração de firmas menos produtivas; (ii) postergação de entrada e saída de firmas no mercado; e (iii) encurtamento das cadeias de suprimentos à medida que as firmas tentam assegurar seus insumos e reduzir sua exposição a fornecedores estrangeiros (Forbes, 2016).



Tabela 1 – Estimativas dos efeitos das variáveis explicativas sobre a atividade econômica

Coeficientes estimados

Medidas de atividade econômica ^a	Número de países na amostra	Autorregressivo	Desvio dos juros reais em relação ao equilíbrio	Hiato do produto mundial	Indicador de incerteza de política econômica ^b
		β_1	β_2	β_3	$\beta_4 \times \sigma_{inc}$
Produto Interno Bruto	23	0,74***	-0,16**	0,40***	-0,23***
Produto Interno Bruto (com amostra reduzida) ^c	17	0,80***	-0,16***	0,33***	-0,18***
Formação bruta de capital fixo	17	0,84***	-0,46***	0,87***	-0,61**
Consumo privado	17	0,77***	-0,14***	0,18*	-0,28**
Desemprego	17	0,84***	0,03*	-0,18***	0,04*

^a Componentes cíclicos de cada medida. Cada uma das linhas da tabela é referente a uma estimação distinta, alterando a variável dependente ou o número de países da amostra.

^b σ_{inc} representa o desvio-padrão da variável de incerteza. Esta coluna refere-se ao coeficiente β_4 multiplicado por σ_{inc} .

^c Nesta estimação, os países Colômbia, China (R. P.), China (Hong Kong), Índia, Rússia e Singapura foram retirados da amostra para permitir a comparação direta com as estimações abaixo. A partir desta linha da tabela, a amostra de países é sempre a mesma.

* Coeficiente significativo a 10%.

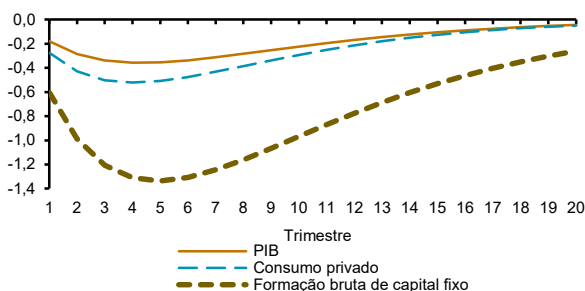
** Coeficiente significativo a 5%.

*** Coeficiente significativo a 1%.

O Gráfico 1 mostra a resposta dos hiatos do PIB, consumo privado e FBCF a um choque temporário de um desvio-padrão na incerteza¹⁵. Observa-se que as estimativas pontuais da resposta da FBCF são maiores do que nos casos do consumo privado e do PIB. Esse resultado é consistente com o fato de que decisões de investimento usualmente apresentam maior grau de irreversibilidade e tipicamente são mais afetadas pelas expectativas. Também é consistente com a maior flutuação do investimento ao longo do ciclo econômico.

Gráfico 1 – Resposta da atividade econômica a um choque na incerteza^{1/}

Efeito em p.p. sobre o desvio em relação ao potencial



^{1/} Magnitude do choque: aumento temporário de um desvio-padrão.

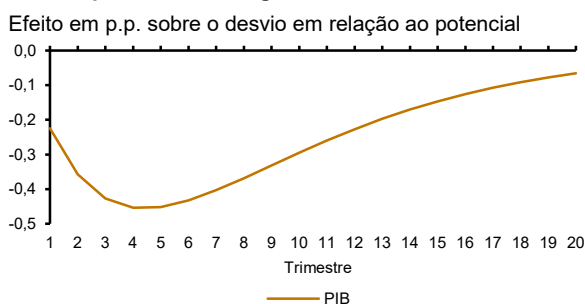
A incerteza econômica pode originar-se de fatores domésticos, específicos do cenário econômico de cada país, ou de fatores globais. Para avaliar o efeito da incerteza global sobre o ciclo econômico, o indicador de

15/ Após o choque, a incerteza de política econômica retorna a zero, seguindo um processo autorregressivo de primeira ordem, estimado separadamente por meio de um painel com efeitos fixos. A resposta do hiato do PIB foi obtida da estimação com amostra de países reduzida, para permitir comparações. Todas as respostas são estatisticamente diferentes de zero para um intervalo de confiança de 90%. Cabe ressaltar que são repostas implicadas pelos coeficientes obtidos na estimação do painel com todos os países juntos. Assim, ao se analisar um país em particular, deve-se levar em conta que esse pode ter suas especificidades em termos de magnitude de resposta.



incerteza foi decomposto em um fator comum¹⁶, que captura movimentos simultâneos e generalizados da incerteza no painel de países, e um fator específico de cada país. Procedeu-se então à estimação da equação (1) substituindo o indicador de incerteza por esses dois fatores. Os resultados da estimação indicam que a incerteza global tem papel relevante na dinâmica da atividade econômica. O Gráfico 2 mostra a resposta da atividade a um choque de incerteza global¹⁷. Além de relevantes, os efeitos da incerteza global podem persistir por longos períodos de tempo.

Gráfico 2 – Resposta da atividade econômica a um choque na incerteza global^{1/}



1/ Magnitude do choque: aumento temporário de um desvio-padrão na incerteza global.

Considerações finais

Este estudo utiliza um painel com vários países para analisar a relação entre incerteza e atividade econômica. A avaliação empírica mostra que ambas são significativamente relacionadas. Em particular, os resultados mostram efeitos adversos significativos da incerteza sobre o consumo e a FBCF. Além disso, evidenciam o papel da incerteza em uma recuperação cíclica da economia: períodos com maior incerteza podem levar a uma recuperação mais lenta. Os resultados obtidos também evidenciam que a incerteza global tem efeitos relevantes e persistentes sobre os ciclos econômicos.

Ressalta-se que, no contínuo esforço de aperfeiçoamento dos seus modelos, o Banco Central do Brasil (BCB) tem procurado captar o efeito da incerteza econômica nos seus modelos macroeconômicos.¹⁸

Referências

ARELLANO, M., BOND, S. (1991) “Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations”, *Review of Economic Studies*, 58, p. 277-297.

ARELLANO, M., BOVER, O. (1995) “Another look at the instrumental-variable estimation of error-components models”, *Journal of Econometrics*, 68, p. 29-52.

BAKER, S.R., BLOOM, N., DAVIS, S. J. (2016) “Measuring economic policy uncertainty”, *Quarterly Journal of Economics*, 131, p. 1593-1636.

BLUNDELL, R., BOND, S. (1998) “Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models”, *Journal of Econometrics*, 87, p. 115-143.

16/ O fator comum é calculado pelo método de análise de componentes principais a partir dos índices de incerteza de cada um dos 23 países. O fator comum corresponde ao primeiro componente principal obtido na decomposição.

17/ O choque equivale a um desvio-padrão da série de incerteza global. Após o choque, a incerteza global retorna a zero, seguindo um processo autorregressivo de primeira ordem, estimado separadamente por meio de um painel com efeitos fixos.

18/ Sobre os modelos semiestruturais, ver boxe “Modelo agregado de pequeno porte – 2017”, no Relatório de Inflação de junho de 2017.



BONCIANI, D., OH. J.J. (2019) “The long-run effects of uncertainty shocks”, Bank of England, Staff Working Paper 802.

CHRISTIANO, L., FITZGERALD, T. J. (2003) “The band-pass filter”, *International Economic Review*, 44, p. 435-465.

FERREIRA, P.C., OLIVEIRA, I.C.L, LIMA, L.F., BARROS, A.C.S. (2017) “Medindo a incerteza econômica no Brasil”, Instituto Brasileiro de Economia, Fundação Getúlio Vargas, Mimeo.

FORBES, K. (2016) “Uncertainty about uncertainty”, Bank of England, discurso de Kristin Forbes, proferido em 23 de novembro de 2016.

LEDUC, S., LIU, Z. (2016) “Uncertain shocks are aggregate demand shocks”, *Journal of Monetary Economics*, 82, p. 20-35.

MOORE, A. (2016) “Measuring economic uncertainty and its effects”, Reserve Bank of Australia, Research Discussion Paper 2016-01.

ROODMAN, D. (2009) “A note on the theme of too many instruments”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(1), p. 135-158.