

## Indicador de Condições Financeiras

As condições financeiras desempenham um papel crucial nos ciclos de negócios, refletindo não apenas a situação econômica atual, mas também as expectativas do mercado em relação ao estado futuro da economia. Elemento fundamental nesse tema é a ideia de que as decisões de oferta e demanda dos agentes econômicos são afetadas não somente pela taxa básica de juros, mas também por outras variáveis financeiras.

Este boxe<sup>1</sup> apresenta um Indicador de Condições Financeiras (ICF) para o Brasil com frequência diária, sendo tempestivo e mais informativo que indicadores financeiros mensais ou trimestrais propostos na literatura. O objetivo é construir um indicador que incorpore informações diárias sobre as condições gerais dos mercados financeiros, capturando tanto choques domésticos quanto externos, tendo como referência para construção sua capacidade de gerar informação sobre a atividade econômica futura.

A vasta literatura sobre os mecanismos de transmissão monetária é um ponto de partida natural para a compreensão de como as condições financeiras afetam o setor real da economia (e.g., Hatzius et al., 2010). Considerar somente a taxa de juros de política monetária não é suficiente para avaliar as condições financeiras da economia, que também são afetadas por outros fatores (como, por exemplo, preços de ativos além daqueles baseados em instrumentos de dívida pública).

Após a crise global de 2008, houve uma proliferação de indicadores financeiros na literatura<sup>2</sup> e em diversos bancos centrais.<sup>3</sup> Apesar da grande variedade de metodologias, os ICFs geralmente possuem as seguintes características: (i) incluem variáveis relacionadas com a oferta ou demanda de instrumentos financeiros relevantes para a economia<sup>4</sup>; (ii) podem abranger desde poucas variáveis até centenas de séries; (iii) as variáveis são agregadas por meio de médias ponderadas ou via análise de componentes principais; e (iv) os ICFs são apresentados em termos de *z-score* (ou seja, com média zero e variância unitária).

O ICF apresentado neste boxe representa um aperfeiçoamento em relação ao proposto em Gaglianone e Areosa (2016), principalmente em relação aos seguintes aspectos: (i) frequência diária em vez de mensal; (ii) seleção de variáveis econômico-financeiras tendo em vista a atividade econômica futura e um peso relativo maior para variáveis externas; (iii) agrupamento das variáveis em sete grupos, em vez de cinco grupos; (iv) nova metodologia de construção do indicador, permitindo uma melhor interpretação da dinâmica do ICF em termos de suas variáveis constituintes; e (v) melhor capacidade preditiva do ICF em termos de atividade econômica futura.

A Tabela 1 apresenta as variáveis selecionadas na construção do ICF apresentado neste boxe. A metodologia proposta<sup>5</sup> envolve as seguintes etapas: (i) remoção da tendência das séries dos grupos 4 até 7; (ii) padronização de todas as séries, de modo a apresentarem média zero e variância unitária; (iii) extração da primeira

---

1/ Resultados extraídos do estudo em andamento "A new Financial Conditions Indicator for Brazil using daily data", conduzido por Wagner Piazza Gaglianone e Fernando Nascimento de Oliveira.

2/ Por exemplo, vide Beaton et al. (2009), Hatzius et al. (2010), Brave e Butters (2011), Gumata et al. (2012), Kara et al. (2012) e Aramonte et al. (2013). No caso do Brasil, vide Sales et al. (2012), Pereira da Silva et al. (2013) e Gaglianone e Areosa (2016).

3/ Por exemplo, no caso do *Bank of England*, vide Kapetanios et al. (2017), para o *Federal Reserve Bank of Chicago*, vide Brave e Kelley (2017), e para o *Banque de France*, vide Petronevich e Sahuc (2019).

4/ Por exemplo, preços e volumes de ativos (e.g., rendimentos de títulos do tesouro, *spreads*, volatilidades implícitas, retornos de ações), pesquisas de disponibilidade de crédito e grau de adequação patrimonial de instituições financeiras, dentre outras.

5/ Em grande parte, baseada em Brave e Butters (2011) e Aramonte et al. (2013).

componente principal de cada grupo de variáveis<sup>6</sup>; (iv) cálculo da média ponderada das referidas componentes principais utilizando os pesos da Tabela 1; e (v) definição do ICF como a média ponderada da etapa anterior, padronizada para apresentar média zero e variância unitária na amostra considerada.<sup>7</sup> Os pesos apresentados provêm de regressões capturando a capacidade de os componentes principais de cada grupo trazerem informação sobre a variação futura do Índice de Atividade Econômica do Banco Central (IBC-Br).<sup>8</sup> A separação em grupos de variáveis permite interpretar melhor as fontes de movimentos no ICF. A convenção utilizada é de que crescimento no ICF significa condições financeiras mais restritivas.

**Tabela 1 – Grupos, séries e pesos do ICF**

Grupos	Nomes	Séries	Pesos
1	Juros Brasil	Taxas de juros ( <i>Swap</i> Pré-DI) de 1 e 5 anos	0,34
2	Juros exterior	Taxas de juros dos EUA, Reino Unido, Alemanha e Japão (3 meses, 2 e 10 anos)	0,33
3	Risco	CDS Brasil (5 anos) e VIX	0,18
4	Moedas	<i>US dollar indexes</i> (desenvolvidos, emergentes), taxa de câmbio (R\$/US\$)	0,20
5	Petróleo	Cotações em US\$ do barril de petróleo (WTI e Brent)	0,23
6	<i>Commodities</i>	Índices de <i>commodities</i> CRB ( <i>foodstuffs, metals</i> )	-0,13
7	Mercado de capitais	Índices de ações MSCI (desenvolvidos, emergentes) e Ibovespa	-0,15

O Gráfico 1 apresenta o indicador diário proposto e a taxa de juros Selic efetiva, enquanto que o Gráfico 2 mostra a decomposição do ICF mensal em termos de seus grupos de variáveis. O ICF tende a acompanhar os principais movimentos da taxa básica de juros, mas também apresenta movimentos próprios. Por exemplo, entre julho de 2015 e outubro de 2016, a taxa Selic ficou estável, mas o ICF cresceu de forma significativa em agosto e setembro de 2015 e reverteu entre fevereiro e abril de 2016, refletindo, em grande parte, os movimentos dos grupos Juros Brasil, Moedas e Risco; entre março de 2018 e julho de 2019, a taxa Selic permaneceu estável, mas o ICF teve rápida subida e reversão, refletindo, essencialmente, os movimentos dos grupos Juros Brasil, Moedas, Mercado de Capitais e Petróleo.

Pode-se observar ainda que o ICF atingiu seus mínimos históricos no início de 2020, constituindo-se em fator estimulativo na economia. Esse comportamento refletiu basicamente a política monetária doméstica estimulativa, o caráter acomodatório da política monetária nas principais economias (taxas de juros negativas, próximas de zero ou do seu mínimo histórico), o crescimento dos preços de ativos nos mercados de capitais e os baixos níveis de indicadores de risco. Mais recentemente, o estresse nos mercados financeiros decorrente do novo coronavírus fez com o que o ICF subisse de forma significativa.

O Gráfico 3 apresenta a evolução recente do ICF diário deste boxe e também o ICF construído alternativamente sem incluir o grupo Moedas. Historicamente, medidas de risco ajudam a compreender flutuações na taxa cambial, observando-se uma correlação positiva entre taxa de câmbio e risco em momentos de maior incerteza. Em 2019, entretanto, observou-se uma correlação invertida entre as duas variáveis, com redução das medidas

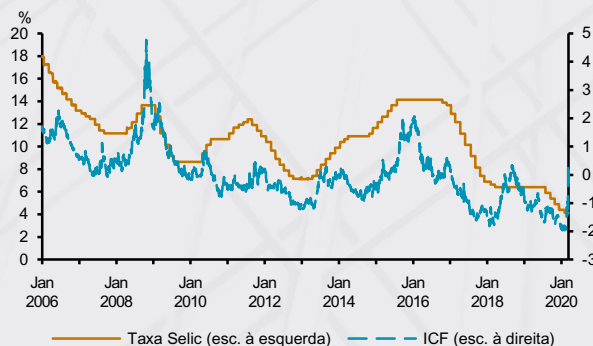
6/ De acordo com Hatzius et al. (2010), a construção do ICF a partir de componentes principais de séries padronizadas é um dos métodos mais comuns e eficientes para a elaboração de indicadores financeiros. Vide também Brave e Butters (2011) e Matheson (2012).

7/ Dado que os ICFs são geralmente construídos para medir se as condições financeiras estão mais (ou menos) restritivas em relação a padrões históricos.

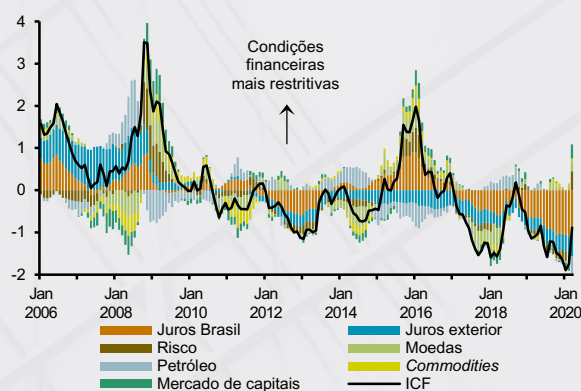
8/ As regressões têm a taxa de variação em seis meses do IBC-Br como variável dependente. Como regressores, utilizam-se as primeiras componentes principais dos grupos, um intercepto e uma variável *dummy* para a crise global de 2008.

de risco e depreciação cambial. Como resultado, o ICF sem Moedas apresenta condições mais favoráveis entre meados de 2019 e o fim da amostra.

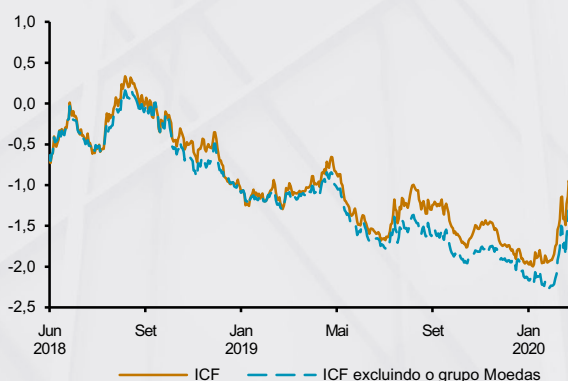
**Gráfico 1 – ICF e Taxa Selic**  
(acumulada em doze meses)



**Gráfico 2 – Decomposição do ICF**



**Gráfico 3 – ICF, com e sem o grupo Moedas**



O ICF proposto apresenta diversas propriedades desejáveis num indicador financeiro (como, por exemplo, parcimônia<sup>9</sup>, tempestividade<sup>10</sup> e inclusão de variáveis domésticas e externas<sup>11</sup>) e pode ser usado como um indicador antecedente de atividade econômica. Nesse sentido, testes de causalidade de Granger não rejeitam a hipótese nula, aos níveis usuais de significância, de que a dinâmica do ICF proposto antecede temporalmente variações na taxa de crescimento real da economia brasileira, medida pelo IBC-Br mensal. Tal resultado pode ser corroborado por meio de exercícios de previsão da taxa de crescimento da atividade econômica, por exemplo, utilizando a abordagem de Hatzius et al. (2010), na qual os autores testam a capacidade de taxas de juros e ICFs na previsão de atividade econômica. Nesse contexto, utiliza-se o modelo econométrico abaixo, na frequência mensal, na qual os parâmetros são estimados para cada horizonte de projeção  $h$  considerado (*direct forecasts*):

$$y_{t+h} - y_t = \alpha + \beta \Delta y_t + \gamma \Delta x_t + \delta d_t + \varepsilon_{t+h}, \quad (1)$$

onde  $y_t = \ln(\text{IBC-Br}_t)$  representa uma *proxy* de atividade econômica<sup>12</sup> (variável dependente),  $x_t$  representa um indicador financeiro (e.g., taxa de juros real ou ICF),  $\Delta$  é o operador de primeira diferença,  $d_t$  é uma

9/ O número relativamente pequeno de grupos de variáveis que compõem o ICF permite analisar e decompor a dinâmica do indicador em termos de seus grupos constituintes.

10/ A frequência diária do ICF permite acompanhar a evolução das condições financeiras em tempo real, enquanto que indicadores mensais, em contrapartida, utilizam séries geralmente divulgadas com defasagens no tempo.

11/ Rey (2018) ressalta a importância das condições financeiras externas, principalmente dos EUA, em relação às condições financeiras domésticas, para explicar a dinâmica dos preços de ativos domésticos.

12/ Ajustada sazonalmente.

variável *dummy* para a crise financeira global de 2008 e  $\varepsilon_t$  é o resíduo da regressão.<sup>13</sup> A Tabela 2 apresenta os resultados do referido exercício de projeção, em termos de REQM (Raiz do Erro Quadrático Médio) para seis especificações da equação (1), utilizando diferentes indicadores financeiros.

**Tabela 2 – Raiz do Erro Quadrático Médio (REQM)<sup>1/</sup>**

Modelo	Indicador Financeiro ( $x_t$ )	Horizonte de projeção (meses)			
		3	6	9	12
1	ICF incluindo o grupo Moedas	0,02	0,07	0,10	0,19
2	ICF excluindo o grupo Moedas	0,03 (0,1)	0,09*** (0)	0,12*** (0)	0,24*** (0)
3	Ibovespa	0,03 (0,7)	0,17*** (0)	0,13** (0,04)	0,70*** (0)
4	Taxa de juros real (1 ano)	1,09*** (0)	2,16*** (0)	3,44*** (0)	8,69*** (0)
5	Taxa de juros real (5 anos)	0,76*** (0)	6,58*** (0)	6,21*** (0)	9,87*** (0)
6	ETTJ (taxa real 5 anos - taxa real 1 ano)	1,89*** (0)	2,79*** (0)	1,91*** (0,01)	3,84** (0,03)

1/ O Ibovespa é considerado em logaritmo. As taxas de juros real são séries da Anbima (ETTJ, IPCA) com maturidades de 1 e 5 anos. O p-valor do teste de Diebold e Mariano (1995) encontra-se entre parênteses. \*\*\* e \*\* indicam, respectivamente, rejeição da hipótese nula de igual capacidade preditiva do modelo 1, em relação ao modelo considerado, a 1% e 5% de significância.

Em todos os horizontes de projeção considerados, o modelo econométrico incluindo o ICF com o grupo Moedas (modelo 1) apresenta o menor valor de REQM. Em particular, para um horizonte de projeção de um ano, a redução da REQM é de 73% na comparação com o modelo que utiliza o Ibovespa como indicador financeiro. O mencionado ganho de capacidade preditiva é estatisticamente significativo a 1% de significância, conforme o teste de Diebold e Mariano (1995). Em diversos outros casos, o ICF proposto apresenta uma capacidade preditiva superior, e estatisticamente significativa, em relação aos demais modelos com indicadores financeiros alternativos.

Em suma, este boxe propõe uma metodologia para a construção de um Indicador de Condições Financeiras diário para o Brasil. Tal indicador pode ser usado para monitorar de modo tempestivo as condições financeiras da economia e como um indicador antecedente de atividade econômica. Essa iniciativa faz parte do contínuo esforço de aprimoramento das ferramentas utilizadas pelo BCB, bem como de dar transparência às suas ações.

## Referências

ARAMONTE, S., ROSEN, S. e SCHINDLER, J.W. (2013). "Assessing and Combining Financial Conditions Indexes", Board of Governors of the Federal Reserve System, Finance and Economics Paper 2013-39.

BEATON, K., LALONDE, R. e LUU, C. (2009). "A Financial Conditions Index for the United States", Bank of Canada, Discussion Paper 09-11.

13/ No exercício de projeção, os parâmetros do modelo são estimados inicialmente, para cada horizonte  $h=1, \dots, 12$  meses, com uma amostra desde janeiro/2006 até dezembro/2014. Com base nesses parâmetros, para cada horizonte  $h$ , são construídas projeções da atividade econômica para o período  $t+h$ . Adiciona-se, então, um novo período de observação das séries  $y_t$ ,  $x_t$  e  $d_t$  e estimam-se novamente os modelos, recursivamente, repetindo-se os passos anteriores ao longo da amostra de avaliação das projeções, que abrange o período entre janeiro/2015 até dezembro/2019.

BRAVE, S. e BUTTERS, R.A. (2011). "Monitoring financial stability: a financial conditions index approach", Federal Reserve Bank of Chicago, Economic Perspectives, 22-43.

BRAVE, S. e KELLEY, D. (2017). "Introducing the Chicago Fed's New Adjusted National Financial Conditions Index", The Federal Reserve Bank of Chicago, Chicago Fed Letter 386.

DIEBOLD, F.X. e MARIANO, R. (1995). "Comparing Predictive Accuracy", Journal of Business and Economic Statistics, 13, 253-265.

GAGLIANONE, W.P. e AREOSA, W.D. (2016). "Financial Conditions Indicators for Brazil", Banco Central do Brasil, Trabalho para Discussão 435.

GUMATA, N., NDOU, E. e KLEIN, N. (2012). "A Financial Conditions Index for South Africa", International Monetary Fund, IMF Working Papers 12/196.

HATZIUS, J., HOOPER, P., MISHKIN, F.S., SCHOENHOLTZ, K.L. e WATSON, M.W. (2010). "Financial Conditions Indexes: a Fresh Look after the Financial Crisis", NBER Working Papers, Discussion paper 16150.

KAPETANIOS, G., PRICE, S. e YOUNG, G. (2017). "A UK financial conditions index using targeted data reduction: forecasting and structural identification", Bank of England, Working Paper 699.

KARA, A.H., OZLU, P. e UNALMIS, D. (2012). "Financial Conditions Indices for the Turkish Economy", Central Bank of the Republic of Turkey, CBT Research Notes in Economics 2012-31.

MATHESON, T.D. (2012). "Financial conditions indexes for the United States and euro area", Economics Letters 115, 441-446.

PEREIRA DA SILVA, L.A., SALES, A.S. e GAGLIANONE, W.P. (2013). "Financial Stability in Brazil", Stability of The Financial System - Illusion or Feasible Concept? Ed. Dombret, A., Otto, L., Edward Elgar Publishing.

PETRONEVICH, A. e SAHUC, J-G. (2019). "A new Banque de France Financial Conditions Index for the euro area", Bulletin de la Banque de France, Economic research 223/1.

REY, H. (2018). "Dilemma not Trilemma: The Global Financial Cycle and Monetary Policy Independence", NBER Working Papers, Discussion paper 21162.

SALES, A.S., AREOSA, W.D. e AREOSA, M.B.M. (2012). "Some Financial Stability Indicators for Brazil", Banco Central do Brasil, Trabalho para Discussão 287.