

## Estimação de indicadores de concorrência

Estudo Especial nº 55/2019 – Divulgado originalmente como boxe do Relatório de Economia Bancária (2018)

Este estudo descreve aperfeiçoamentos metodológicos na estimação dos indicadores de Lerner e de Boone realizados na edição do Relatório de Economia Bancária (REB) de 2018. Apresenta também estimativas dos indicadores de concorrência para o período de 2000 a 2018, comparando-se os níveis de concorrência antes e depois da crise financeira internacional.

As metodologias de estimação do custo marginal utilizadas no cálculo dos indicadores foram reformuladas, passando a levar em conta a prestação de serviços financeiros a clientes, em virtude do significativo aumento da participação desse componente nas receitas operacionais das instituições financeiras. No período de 2009 a 2018, as receitas de serviços passaram a representar, em média, 11% das receitas operacionais do sistema, ante 6,8% no período de 2000 a 2008. Nas instituições de varejo de grande porte, a participação das receitas de serviços ficou em torno de 19% durante o período analisado, com um crescimento acumulado de 57% nos últimos três anos.

### Indicador de Lerner

O Indicador de Lerner (1934) é uma medida da margem preço-custo que pode ser interpretada como um indicador de poder de mercado. A intuição é que, em mercados de oligopólio ou competição monopolística, as firmas otimizam lucros, ajustando o preço acima do custo marginal, sendo o *markup* maior quanto maior for o poder de mercado da firma. Para mais detalhes, consultar Boxe 10 – Indicadores de competição (REB 2017).

Como usual na literatura, o indicador de Lerner de crédito é computado como:

$$LC_{it} = \frac{P_{it}^{Crédito} - CM_{it}^{Crédito}}{P_{it}^{Crédito}}, \quad (1)$$

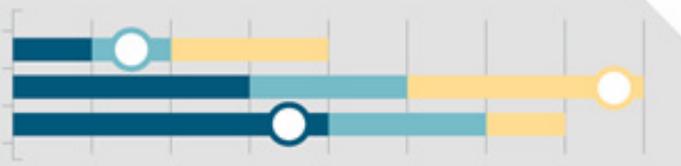
em que  $LC_{it}$  é o indicador de Lerner de crédito da  $i$ -ésima instituição financeira no período  $t$ ;  $P_{it}^{Crédito} = \frac{RcIF_{it}}{Cred_{it}}$  representa o preço de produtos de crédito da instituição financeira  $i$ , dado pela razão entre o montante de receitas de intermediação financeira acumulada no semestre ( $RcIF_{it}$ ) e o estoque de operações de crédito ( $Cred_{it}$ ); e  $CM_{it}^{Crédito}$  é o custo marginal que a  $i$ -ésima instituição financeira incorre para expandir marginalmente sua carteira de crédito no período  $t$ . A diferença entre preço e custo marginal, i.e.,  $P_{it}^{Crédito} - CM_{it}^{Crédito}$  representa o *markup* de crédito aplicado pela firma.

Se a demanda for infinitamente elástica, o *markup* deverá ser zero, pois a instituição financeira não terá poder de mercado para elevar preços, como ocorre com mercados em competição perfeita. Quanto maior o poder de mercado exercido pela firma bancária, maior será o seu *markup*.

Por sua vez, o indicador de Lerner de serviços representa o *markup* de serviços aplicado pela firma, sendo calculado como:

$$LS_{it} = \frac{P_{it}^{Serviços} - CM_{it}^{Serviços}}{P_{it}^{Serviços}}, \quad (2)$$

em que  $LS_{it}$  é o indicador de Lerner de serviço da  $i$ -ésima instituição financeira no período  $t$ ;  $P_{it}^{Serviços} = \frac{RcS_{it}}{NCLI_{it}}$  representa a receita média de serviços por cliente, ou seja, o valor do pacote de serviços, dado pela razão entre o montante de receitas de serviços acumulados no semestre ( $RcS_{it}$ ) e o número de clientes ( $NCLI_{it}$ ); e  $CM_{it}^{Serviços}$  é o custo marginal que a  $i$ -ésima instituição financeira incorre para expandir os serviços bancários no período  $t$ .



## Indicador de Boone

O indicador de Boone (2008) é uma medida da sensibilidade da participação de mercado a variações do custo marginal e pode ser interpretado como a relação econômica entre concorrência e estrutura de mercado. Em contraste com o indicador de Lerner, que é calculado por firma, o indicador de Boone é medido em função de todo o sistema bancário.

Diferentemente dos indicadores de concentração, como o indicador Herfindahl-Hirschman, que é uma medida de concentração bancária, o indicador de Boone fornece uma medida de sensibilidade das participações de mercado a variações nos custos marginais das instituições financeiras.

O indicador de Boone apresenta a vantagem de permitir que a análise da concorrência seja realizada para segmentos de mercado relevantes. Por exemplo, na indústria bancária, esse indicador pode ser utilizado para avaliar o grau de concorrência em distintos segmentos de serviços financeiros, tais como crédito consignado, cartão de crédito, operações de antecipação de recebíveis e financiamento de bens.

Segundo Leuvensteijn *et al.* (2011), uma forma funcional conveniente para modelar a participação de mercado e estimar o indicador de Boone de crédito é dada por:

$$\ln MS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln CM_{it}^{\text{Crédito}} + \sum_t \tau_t D_t + \epsilon_{it}, \quad (3)$$

em que  $MS_{it}$  é a participação de mercado, que considera o agregado de todas as linhas de negócios da  $i$ -ésima instituição financeira no período  $t$ ;  $CM_{it}^{\text{Crédito}}$  é o custo marginal que a instituição financeira incorre para expandir marginalmente sua carteira de crédito em determinado período;  $D_t$  são variáveis *dummy* de tempo;  $\epsilon_{it}$  é o termo de erro que, por hipótese, segue processo  $\epsilon_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_\epsilon^2)$ . O coeficiente  $\beta_1$  é o indicador de Boone de crédito.

Similarmente, pode-se estimar o indicador de Boone de serviços usando a seguinte forma funcional:

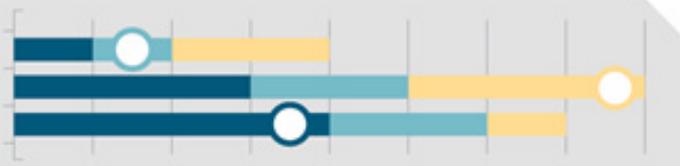
$$\ln MS_{it}^{\text{Serviços}} = \theta_0 + \theta_1 \ln CM_{it}^{\text{Serviços}} + \sum_t \tau_t D_t + \xi_{it}, \quad (4)$$

em que  $MS_{it}^{\text{Serviços}}$  denota a participação de mercado da  $i$ -ésima instituição no agregado das receitas de serviços do sistema financeiro;  $CM_{it}^{\text{Serviços}}$  representa o *markup* de serviços aplicado pela firma bancária;  $D_t$  representa uma variável *dummy* para cada período;  $\xi_{it}$  é o termo de erro que, por hipótese, segue processo  $\xi_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_\xi^2)$ . O coeficiente  $\theta_1$  é o indicador de Boone de serviço.

## Estimação do custo marginal dos indicadores de concorrência bancária

Os indicadores de Lerner e de Boone utilizam informações sobre o custo marginal dos produtos das instituições financeiras. Como esse custo marginal não é diretamente observável, deve ser estimado. Essa estimação assume, como ponto de partida, um modelo para a função custo total de instituições financeiras, a qual deve ser derivada em relação ao produto financeiro relevante (por exemplo, estoque de operações de crédito) para que se possa obter a função custo marginal. Os parâmetros dessa função são obtidos por meio de estimação do modelo de custo total, utilizando observações das variáveis que integram o modelo.

Empiricamente, optou-se pela utilização da função transcendental logarítmica de custo (função translog) para modelar o custo total de instituições financeiras, porque essa forma funcional é abrangente e não requer imposição de restrições aos valores das elasticidades de substituição, nem pressupõe separabilidade e homogeneidade da função. Considerando esses aspectos, o custo total é dado pela seguinte função translog:



$$\begin{aligned}
 \ln(CT_{it}) = & \alpha_i + \sum_{j=1}^N \beta_j \ln(Q_{jit}) \\
 & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N \beta_{jk} \ln(Q_{jit}) \ln(Q_{kit}) + \sum_{j=1}^M \delta_j \ln(W_{jit}) \\
 & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^M \sum_{k=1}^M \delta_{jk} \ln(W_{jit}) \ln(W_{kit}) + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^M \theta_{jk} \ln(Q_{jit}) \ln(W_{kit}) \\
 & + \sum_s \Gamma_s \ln(Q_{1is}) D_s + \sum_s \tau_s D_s + \epsilon_{it},
 \end{aligned} \tag{5}$$

em que  $CT_{it}$  é o custo total da instituição financeira  $i$  no período  $t$ ;  $\alpha_i$  captura efeito fixo de banco;  $Q_{jit}$  denota os produtos  $j$  oferecidos pela instituição financeira  $i$  em  $t$ ;  $W_{jit}$  são os preços de insumos  $j$  utilizados na produção de serviços financeiros pela instituição financeira  $i$  em  $t$ ;  $D_s$  representa uma variável *dummy* para cada período  $s$ , tendo a finalidade de controlar possíveis choques exógenos que afetem o custo das instituições financeiras, como mudanças tecnológicas;  $Publico_{it}$  é uma variável *dummy* de controle de capital próprio, que assume valor 1 para instituições públicas e zero caso contrário;  $Grande_{it}$  é uma variável *dummy* de porte, que assume valor 1 para instituição financeira de grande porte<sup>1</sup> e zero nos demais casos;  $\epsilon_{it} = \vartheta_{it} - u_i$  com  $\vartheta_{it} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\vartheta^2)$  e  $u_i \sim \mathcal{N}^+(0, \sigma_u^2)$ .

Nessa equação,  $Q_{1it}$ ,  $Q_{2it}$ ,  $Q_{3it}$  e  $Q_{4it}$  são o estoque de operações de crédito, número de pacotes de serviços fornecidos a clientes, estoque de Títulos e Valores Mobiliários (TVM) e demais ativos, respectivamente, do banco  $i$  em  $t$ . Por sua vez, os preços de insumos considerados são:  $W_{1it}$ , a razão entre despesas de captação e o estoque médio de captações;  $W_{2it}$ , a razão entre despesas de pessoal e o ativo;  $W_{3it}$ , calculado como a razão entre outros custos administrativos e o ativo; e  $W_{4it}$ , a razão entre despesas de tributos e o somatório das receitas de intermediação financeira e das receitas de serviços.

O efeito fixo adicionado na especificação captura potenciais heterogeneidades entre as instituições financeiras. Por exemplo, controla diferenças entre instituições financeiras públicas relativamente às demais instituições do sistema financeiro, tais como no que se refere a políticas governamentais de direcionamento de crédito a setores específicos da economia, como crédito rural e crédito habitacional, que são fortemente concentradas nos bancos públicos federais. Além disso, controla diferenças entre instituições financeiras de grande porte relativamente às de médio e pequeno porte, dado que as primeiras têm maior acesso a fontes de captação e apresentam menor custo de captação para financiamento de suas atividades. Adicionalmente, acredita-se que as instituições de grande porte apresentem melhores condições de explorar economias de escala e de escopo.

Neste estudo, foram estimadas três especificações do modelo descrito pela Equação (5), dependendo do produto considerado. A especificação 1 considera como produtos o estoque de crédito e demais ativos (ativos – estoque de crédito); a especificação 2 inclui também os ativos de tesouraria (Títulos e Valores Mobiliários – TVM); e a especificação 3 inclui, além dos ativos considerados na especificação 2, o número de pacotes de serviços. A inclusão de pacotes de serviços na função de custos das instituições financeiras tem a finalidade de filtrar eventuais efeitos cruzados entre taxas de juros cobradas nas operações de crédito e a tarifa cobrada

1/ Neste estudo, classificam-se as instituições financeiras por porte utilizando a metodologia definida em BCB (2012). Inicialmente, as instituições financeiras são classificadas em ordem decrescente de ativo total ajustado (ATA), obtendo-se a sequência  $ATA_1 \geq ATA_2 \geq \dots \geq ATA_i \geq \dots \geq ATA_n$ . Em seguida, calcula-se, para cada instituição  $i$  da lista, o agregado das participações das instituições com ativos totais maiores ou iguais, obtendo-se a razão  $R_i$  dada por:  $R_i = \sum_{j=1}^i ATA_j / \sum_{j=1}^n ATA_j$ . O porte da instituição  $i$  é classificado como grande, se  $R_i \in [0 \dots 0.75]$ ; médio, se  $R_i \in (0.75 \dots 0.9]$ ; pequeno, se  $R_i \in (0.9 \dots 0.99]$  e micro se  $R_i \in (0.99 \dots 1]$ .



pela utilização de cesta de serviços financeiros prestados, principalmente, por grandes instituições financeiras de varejo.

O custo marginal de crédito,  $CM_{it}^{Crédito}$ , é calculado a partir das estimativas da Equação (5), derivando-se a função custo total em relação ao estoque de operações de crédito, obtendo-se:

$$CM_{it}^{Crédito} = \left( \frac{CT_{it}}{Q_{1it}} \right) \left( \beta_1 + \beta_{11} \ln Q_{1it} + \sum_{k=2}^N \beta_{1k} \ln Q_{kit} + \sum_{k=1}^M \theta_{1k} \ln(W_{kit}) + \sum_s \Gamma_s D_s \right), \quad (6)$$

De modo análogo, o custo marginal de serviço,  $MC_{it}^{Serviço}$ , é calculado a partir das estimativas da Equação (5), derivando-se a função custo total em relação ao número de pacotes de serviços, obtendo-se:

$$CM_{it}^{Serviços} = \left( \frac{CT_{it}}{Q_{2it}} \right) \left( \beta_2 + \beta_{22} \ln Q_{2it} + \sum_{k \neq 2}^N \beta_{2k} \ln Q_{kit} + \sum_{k=1}^M \theta_{2k} \ln(W_{kit}) + \sum_s \Gamma_s D_s \right). \quad (7)$$

## Resultados empíricos

Este estudo utiliza um painel não balanceado semestral de instituições financeiras integrantes dos segmentos bancários b1 e b2<sup>2</sup> para quantificar o ambiente competitivo brasileiro conforme os indicadores de Boone e de Lerner. São feitas análises no mercado de crédito e também de serviços financeiros. Para a primeira, consideram-se apenas instituições financeiras que possuíam carteira de crédito ativa durante o período 2000-2018. Para a segunda, consideram-se apenas instituições financeiras com carteira de clientes a partir do segundo quartil.

A estimação é realizada para toda a amostra disponível (2000-2018), para o período pós-crise financeira internacional (2009-2018) e para o período pré-crise (2000-2008). O período 2009-2018 é marcado pela difusão de mudanças tecnológicas que contribuíram para ampliar a oferta de serviços financeiros e aumentar a eficiência da indústria bancária brasileira, como a universalização de serviços de autoatendimento por meio de realização de transações via *internet banking* e aplicativos para celular.

A Tabela 1 apresenta os valores estimados do indicador de Lerner de crédito (Equação 1) do sistema bancário e dos segmentos público e privado, considerando toda a amostra (primeira coluna) e subamostras referentes ao período pré-crise (segunda coluna) e ao período pós-crise (terceira coluna), usando a especificação mais completa, no que se refere aos produtos considerados na estimação do custo marginal (modelo 3).

**Tabela 1 – Indicador de Lerner – Crédito**

Segmento	2000–2018	2000–2008	2009–2018
Sistema bancário	0,559	0,661	0,468
Bancos públicos	0,374	0,482	0,277
Bancos privados	0,580	0,682	0,489

*Nota: Os valores representam a média da mediana de cada semestre durante o período indicado.*

2/ O segmento b1 inclui banco comercial, banco múltiplo com carteira comercial ou Caixa Econômica; enquanto o segmento b2 envolve banco múltiplo sem carteira comercial, banco de investimento ou banco de câmbio.



O indicador de Lerner de crédito do sistema bancário apresentou redução de 0,661 no período 2000-2008 para 0,468 no período 2009-2018, apontando melhora nas condições de concorrência no período pós-crise. Essa redução é ainda maior no segmento de bancos públicos, que apresentaram queda de 0,205 p.p. no *markup* aplicado sobre o custo marginal, sinalizando que houve redução no poder de mercado dessas instituições na capacidade de repassar custos ao tomador final de crédito.

**Tabela 2 – Indicador de Lerner – Serviços**

Segmento	2000–2018	2000–2008	2009–2018
Sistema bancário	0,875	0,907	0,846
Bancos públicos	0,816	0,862	0,774
Bancos privados	0,889	0,921	0,860

Nota: Os valores representam a média da mediana de cada semestre durante o período indicado.

Os indicadores de Lerner para serviços bancários apresentam queda do período pré-crise para o pós-crise, em todos os segmentos, mas essa queda é menos acentuada que a dos indicadores de Lerner para o mercado de crédito. Essa diferença entre os indicadores de Lerner para crédito e serviço aumenta no período pós-crise e pode indicar uma possível substituição: apesar de o *markup* baixar em média em ambos os casos, a diminuição é menor para o *markup* de serviços, que absorve parte da perda do *markup* de crédito (Tabela 2).

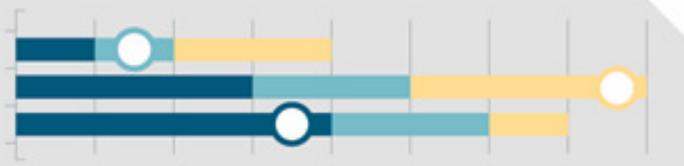
A Tabela 3 apresenta o indicador de Boone de crédito (Equação 3) e o indicador de Boone de serviços (Equação 4). A especificação 3 é a que considera um conjunto mais amplo de produtos e será adotada como o modelo-base na estimação dos referidos indicadores. Cada uma das três colunas mostra estimativas para o nível de concorrência calculadas em toda a amostra disponível (2000-2018 e nos subperíodos 2000-2008 e 2009-2018, respectivamente).

A estimação do modelo-base para o período 2000-2018 fornece, para o mercado de crédito bancário no Brasil, um indicador de Boone de crédito,  $\beta_1 = -0,1209$ , com significância ao nível de 1%. Esse resultado pouco se altera nas estimações para as outras duas especificações do modelo, o que sugere que esse coeficiente é robusto em relação às diferentes medidas de custo marginal adotadas (coluna 1 da parte superior da Tabela 1).

**Tabela 3 – Indicador de Boone**

Especificação	2000-2018	2000-2008	2009-2018
Crédito (Modelo 1)	-0,1336*** (0,0229)	-0,0909*** (0,0229)	-0,2026*** (0,0311)
Crédito (Modelo 2)	-0,1214*** (0,0233)	-0,0847*** (0,0232)	-0,1807*** (0,0317)
Crédito (Modelo 3)	-0,1209*** (0,0245)	-0,0794*** (0,0246)	-0,1867*** (0,0329)
<b># Obs</b>	<b>3.481</b>	<b>3.481</b>	<b>3.481</b>
Serviços (Modelo 3)	0,1216*** (0,0392)	0,0936* (0,0481)	0,1347*** (0,0381)
<b># Obs</b>	<b>2.098</b>	<b>2.098</b>	<b>2.098</b>

Nota: Na estimação da função de custo total, a especificação Modelo 1 inclui crédito e demais ativos; a Modelo 2 inclui crédito, TVM e demais ativos; e a Modelo 3 inclui crédito, TVM, Total de Clientes e demais ativos. (\*) significante a 10%; (\*\*) significante a 5%; e (\*\*\*) significante a 1%. O erro-padrão é indicado entre parênteses.



No período seguinte à crise financeira de 2008, houve significativa melhora no ambiente competitivo no mercado de crédito bancário no Brasil. No modelo mais saturado, o indicador de Boone alcançou o valor -0,1867 no período 2009-2018 (coluna 3) ante o valor -0,0794 registrado no período 2000-2008 (coluna 2). Esse resultado se mantém quando a estimação leva em consideração medidas alternativas de custo marginal que as instituições financeiras teriam para conceder uma unidade adicional de crédito.

O indicador de Boone de serviço, considerando o período 2000-2018, é positivo ( $\beta = 0,1216$ ), sendo significativa a 1%. Tanto no período pré-crise financeira quanto no período seguinte, esse coeficiente se mantém positivo e significativa a 5% e 1%, respectivamente. Esse resultado pode sugerir que os clientes seriam pouco sensíveis a preços e tomariam sua decisão de consumo considerando aspectos como segurança, disponibilidade centralizada de uma cesta mais completa ou comodidade de concentrar seus negócios numa única instituição financeira.

## Considerações finais

Os aspectos metodológicos e os resultados empíricos descritos neste estudo incorporam à análise de concorrência bancária maior número de dimensões relevantes que impactam o custo de crédito do Brasil. Na função de custo de produção, considerou-se um conjunto mais amplo de fatores, como a separação das despesas administrativas entre custos com pessoal e outras despesas administrativas, assim como o impacto fiscal da tributação direta sobre operações financeiras. Por outro lado, considerando que as receitas de serviços, obtidas a partir da cobrança de tarifas bancárias de seus clientes, apresentaram crescimento nos últimos anos e que essas receitas constituem importante fonte de renda, especialmente para as grandes instituições financeiras de varejo, procurou-se avaliar como a oferta de serviços financeiros impacta a concorrência no mercado de crédito bancário.

Comparando o período pré-crise financeira (2000-2008) com o período pós-crise (2009-2018), os resultados mostram que o ambiente de concorrência apresentou melhora nos segmentos bancário, cooperativo e não bancário de crédito, os quais apresentaram redução significativa nos indicadores de Lerner e de Boone. Destaca-se ainda que, durante o período analisado, as instituições financeiras de controle público apresentaram *markup* sobre o custo marginal sistematicamente menor do que os das demais instituições do sistema financeiro.

A análise de concorrência em mais de um mercado de produtos bancários é importante, pois pode revelar indícios de complementaridade ou substituição de receitas provenientes de cada um dos produtos. Nessa linha, este estudo trouxe uma análise conjunta dos mercados de crédito e de serviços financeiros.

## Referências bibliográficas

BCB (2012). Relatório de Estabilidade Financeira 11(2), Banco Central do Brasil.

BOONE, J. A new way to measure competition, *The Economic Journal*, volume 118, Issue 531, 1245-1261, 2008.

LERNER, A. P. The concept of monopoly and the measurement of monopoly power, *Review of Economic Studies*, volume 1, 157-175, 1934.

LEUVENSTEIJN, M., BIKKER, Jacob A., RIXTEL, A.A.R.J.M. van e Sørensen, C. K. A new approach to measuring competition in the loan markets of the euro area, *Applied Economics*, 43:23, 3155, 2011.