

Phelipe Teles da Silva

Determinantes macroeconômicos do spread bancário brasileiro (2011-2017)

Seropédica, Rio de Janeiro
2019

Phelipe Teles da Silva

**Determinantes macroeconômicos do spread bancário
brasileiro (2011-2017)**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Orientadora: Débora Pimentel

Seropédica, Rio de Janeiro
2019

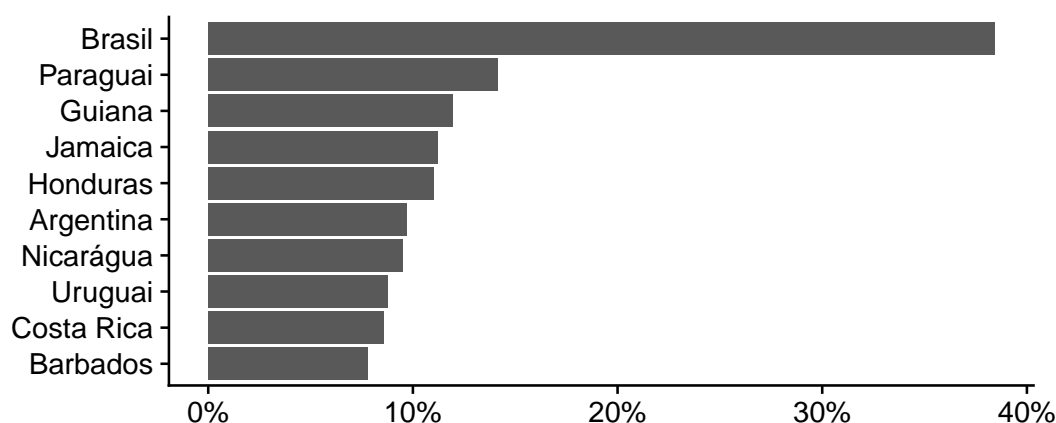
Sumário

1	Introdução	3
2	Visualização e análise descritiva das variáveis	4
3	Revisão de Literatura	9
3.1	Revisão da literatura teórica	9
3.1.1	O Banco como firma	9
3.1.2	O banco como intermediador financeiro	10
3.2	Revisão da literatura empírica	11
4	Referencial Metodológico	14
4.1	Teste de raiz unitária	14
4.2	Teste de Co-integração	15
	REFERÊNCIAS	16

1 Introdução

O spread bancário tem sido de particular interesse para pesquisadores no Brasil, devido à peculiaridade de ser um dos maiores do mundo, o que pode ser visualizado na Figura 1. Nela, podemos ver os maiores spreads bancários da América Latina, no que se destaca a liderança do Brasil por uma larga margem.

Figura 1 – Top 10 spreads bancários da América Latina em 2017



Fonte: indicador “FR.INR.LNDP” do World Bank. Elaboração própria

Com a bem-sucedida estabilização macroeconômica levada a cabo pelo Plano Real, esperava-se que esse nível finalmente começasse a convergir para os padrões internacionais mas, embora ele tenha de fato caído bastante, ainda continuou em um patamar relativamente bastante elevado.

Desde então, uma das principais razões a que se vem atribuindo a isso é a política monetária, conduzida sob o Regime de Metas de Inflação (RMI) desde 1999, de manter a taxa básica de juros a níveis bastante elevados, com o objetivo de controlar a inflação. O spread, por ser, do ponto de vista ex-ante (ou antes do resultado financeiro das operações do banco), a diferença entre a taxa pela qual o banco empresta e a taxa pela qual ele capta recurso, a taxa básica de juros influencia diretamente o spread por representar um custo de oportunidade para a operação de crédito, visto que a Selic serve como indexador de parte dos títulos da dívida brasileira, uma aplicação muito menos arriscada e mais líquida que o crédito (MANHIÇA; JORGE, 2012, p. 7).

Mais recentemente, o debate foi reanimado devido à persistente queda da taxa Selic, trazendo consigo a expectativa de queda também do spread. Embora essa queda tenha mesmo se efetivado, seu ritmo foi tido como insatisfatório pelas autoridades (SIMÃO; CAMPOS, 2018). Há um elenco de fatores que podem ajudar a explicar isso, de variáveis micro, como a concorrência, assimetrias de informação sobre os tomadores de crédito e capacidade de recuperação de garantias¹, a macroeconômicas, como a inadimplência e concentração bancária².

¹ Ver (Banco Central do Brasil, 2018, p. 13).

² Ver (PINHEIRO; BELLOTTO, 2018)

Em um cenário de incerteza macroeconômica, é interessante que se investigue os determinantes macroeconômicos do spread bancário, a fim de, com um melhor entendimento do caso brasileiro, contribuir para a efetividade das políticas de redução do spread, o que se apresenta ainda mais importante na atual situação de estagnação econômica, já que um spread mais baixo poderia ajudar na retomada, ao facilitar o acesso ao crédito dos agentes econômicos e, portanto, a realização de investimentos (MANHIÇA; JORGE, 2012, p. 8) além de, de modo geral, significar um sistema financeiro mais desenvolvido, com mais eficiência na intermediação financeira.

2 Visualização e análise descritiva das variáveis

Este capítulo pretende apresentar as relações teóricas entre a variável dependente e as variáveis independentes incluídas no modelo, assim como a evolução histórica das séries, abrangendo o período de março de 2011 a dezembro de 2018.

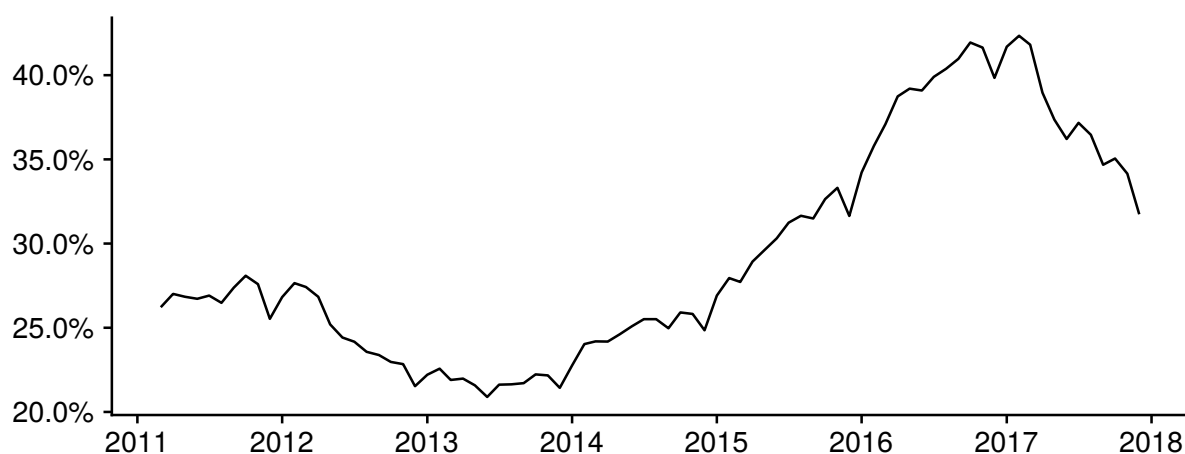
Primeiro, o spread bancário. Trata-se, mais especificamente, da série 20786 do Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS) do Banco Central do Brasil, intitulada "Spread médio das operações de crédito com recursos livres - Total", sendo a diferença, em pontos percentuais, entre a taxa média de empréstimo e de captação no mês. Por total, entende-se que ela aglutina operações de pessoas físicas e jurídicas, e por recursos livres, que exclui operações envolvendo taxas regulamentadas, lastreadas em recursos governamentais e afins.

Na literatura, é o que se conhece por spread *ex-ante*, porque é calculado antes do resultado, com base nas taxas estabelecidas pelos bancos, decisão em grande parte influenciada por suas expectativas. Por isso, esta taxa é mais volátil e mais sensível a mudanças macroeconômicas e risco percebido (LEAL, 2007, p. 226). Em contraste, o spread *ex-post* é calculado com base na receita e despesa efetiva advinda da atividade de intermediação financeira (ALMEIDA; DIVINO, 2015, p. 2).

Na Fig. 1, salta à vista o aumento do spread a partir de 2014, após uma queda que se iniciou por volta de 2012 e que corresponde às políticas do primeiro governo de Dilma Rousseff com o intuito de reduzir o spread via aumento do portfólio de crédito dos bancos públicos, forçando uma queda pela competição das taxas de juros de empréstimos (ALMEIDA; DIVINO, 2015, p. 1). Porém, com a deterioração das condições macroeconômicas a partir de 2014, observamos a escalada do spread, seguido de um declínio iniciado em 2017 que veio com, entre outras coisas, a queda persistente da taxa SELIC a partir de então.

Este movimento da taxa SELIC pode ser visto na Fig. 2. A contraposição das duas séries sugere de imediato que elas são positivamente correlacionadas. De fato, é isso o que naturalmente se argumenta, porque uma taxa básica de juros mais elevada implica maior custo de oportunidade para a atividade de crédito, uma vez que aumenta a rentabilidade dos títulos públicos, tornando mais atrativa uma aplicação que já tem a vantagem de ser mais líquida e menos arriscada (OLIVEIRA; CARVALHO, 2007, p. 372). Por esta razão, é esperado um coeficiente positivo para a taxa básica de juros, pelo efeito custo de oportunidade. Na literatura empírica, não há

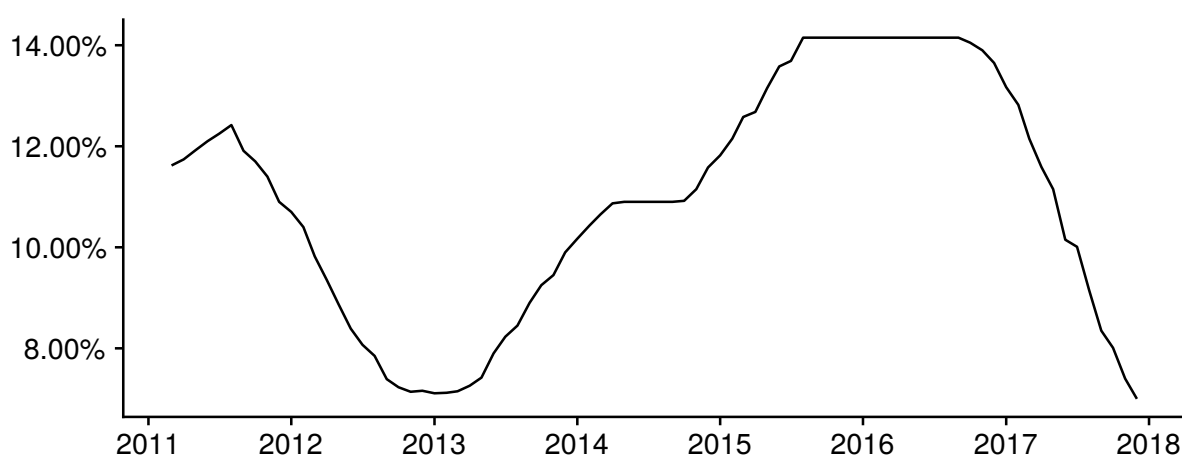
Figura 2 – Spread médio das operações de crédito com recursos livres - Total



Fonte: série 20786 do SGS. Elaboração própria

divergências para essa estimativa, tendo a maior parte dos estudos encontrado a relação esperada (LEAL, 2007, p. 233-234).

Figura 3 – Taxa de juros - Selic acumulada no mês anualizada

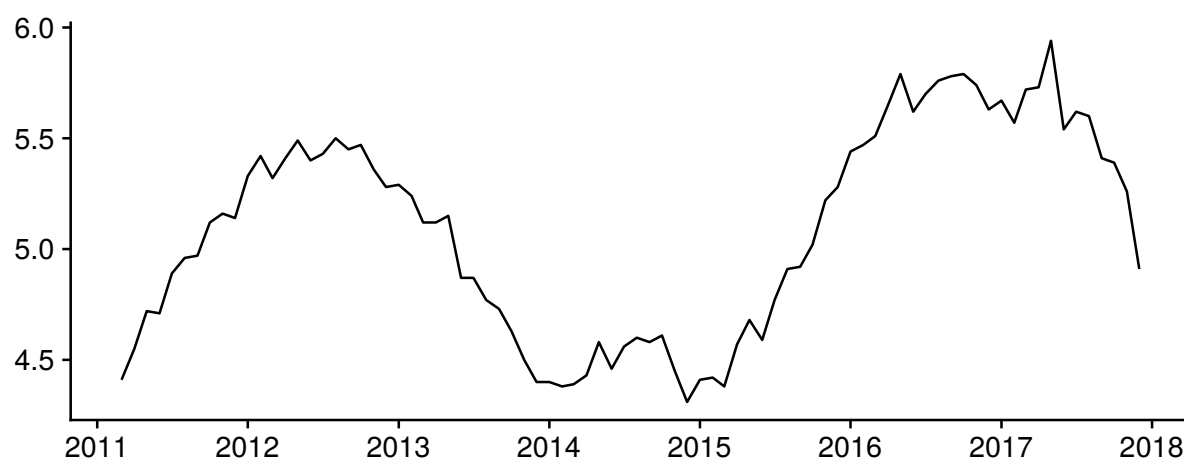


Fonte: série 4189 do SGS. Elaboração própria

Um padrão parecido pode ser observado na série da Inadimplência, na Fig. 3. A inadimplência passou a cair consideravelmente em 2012 para depois aumentar a partir de 2014 e 2015, com o advento da crise econômica. Não é surpreendente que haja uma correlação entre a Selic e a inadimplência, visto que um aumento da taxa básica de juros eleva o custo de captação, que é então repassado para o juros final, prejudicando a capacidade de pagamento (OLIVEIRA; CARVALHO, 2007, p. 390). A inclusão desta variável, portanto, serve para capturar o efeito do risco de crédito sobre o spread, *ceteris paribus*.

A série de inflação escolhida foi o Índice Geral de Preços (IGP-DI), por ter apresentado resultados mais consistentes que o IPCA (MEDEIROS, 2009, p. 66) e por ser mais abrangente

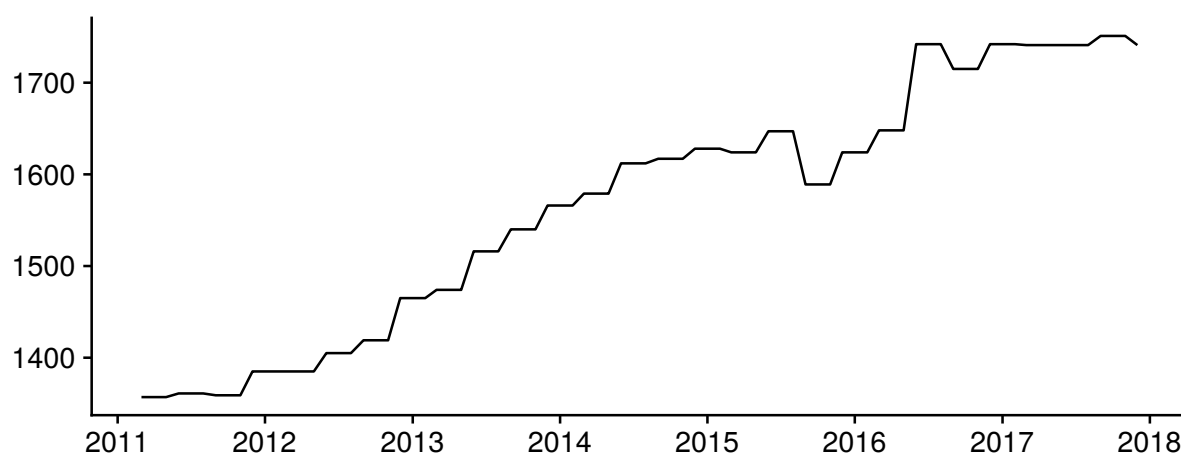
Figura 4 – Inadimplência da carteira de crédito - Total



Fonte: série 21085 do SGS. Elaboração própria

(AFANASIEFF; LHACER; NAKANE, 2002, p. 21). A inclusão dessa variável se faz prudente porque sua variação pode influenciar a taxa básica de juros e a política de juros dos bancos, portanto o spread (BIGNOTTO; RODRIGUES, 2006, p. 14). O que se espera obter na estimação é um coeficiente positivo, indicando uma relação direta entre a inflação e o spread, devido ao fato de que em um ambiente econômico não sujeito à instabilidade dos preços os bancos não precisariam se proteger dela via spread. Se por um lado o efeito teórico esperado é claro, o que sairá na estimação é incerto, porque na literatura varia desde insignificante, como em Oreiro et al. (2006), a um sinal inesperado e significativo, como em Bignotto e Rodrigues (2006) e Afanasieff, Lhacer e Nakane (2002)³.

Figura 5 – Índice Geral de Preços (IGP-DI)

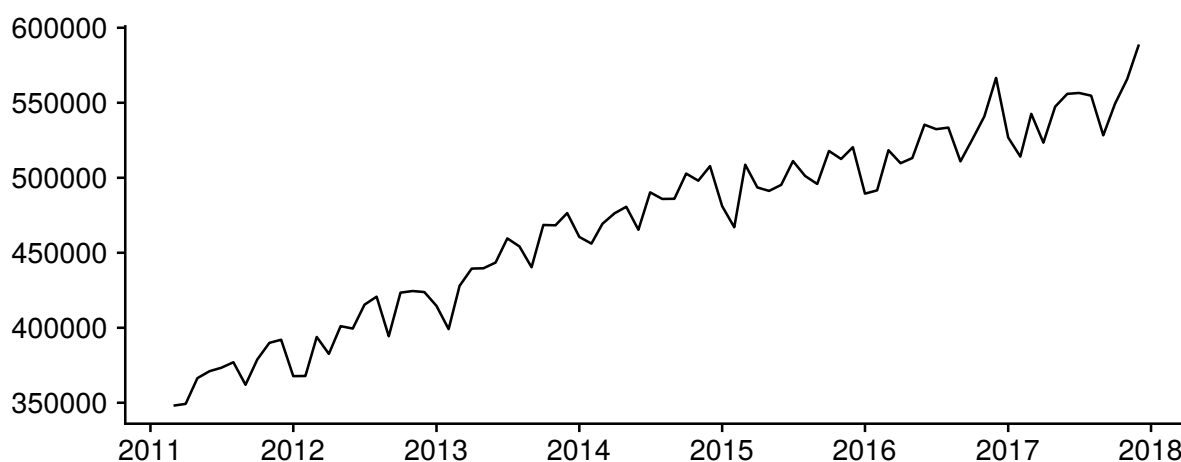


Fonte: IPEA. Elaboração própria

³ Como possível causa, os autores indicam a apropriação de receita de senhoriagem com o spread (AFANASIEFF; LHACER; NAKANE, 2002, p. 25)

A série usada para capturar o efeito da atividade econômica sobre o spread é a Produção da indústria geral, calculada pelo IBGE como a variação percentual em relação ao mesmo período do ano anterior. Segundo Oreiro et al. (2006), o efeito desta variável sobre o spread é incerto, pois duas forças opostas entram em jogo: mais atividade econômica pode resultar em menor spread por reduzir o custo da concessão de crédito via aumento da escala de operação, mas também em maior spread porque mais pessoas demandarão crédito, o que pode elevar as taxas de empréstimo, o que por sua vez depende do poder de mercado dos bancos Oreiro et al. (2006, p. 626). Oreiro et al. (2006) encontram esta última relação na estimação, argumentando ter prevalecido o efeito poder de mercado. Os resultados não tem sido consistentes através dos estudos (LEAL, 2007, p. 236), mas de qualquer forma é considerada adequada sua inclusão como controle, evitando viés de variável omitida.

Figura 6 – Produção da indústria geral



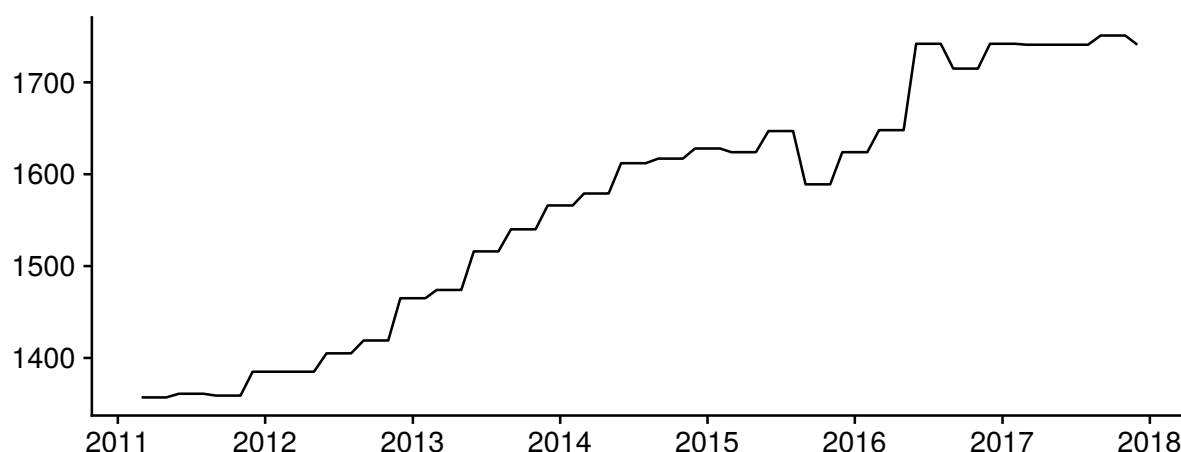
Fonte: IBGE. Elaboração própria

Para a variável de concentração bancária, foi escolhido o índice de Herfindahl-Hirschmann, calculado pelo Banco Central do Brasil e divulgado no Anexo Estatístico do Relatório de Estabilidade Financeira, de abril de 2018. Os dados são trimestrais, por isso a necessidade de extrapolar os valores para os meses adjacentes. Como se sabe, este é um indicador do nível de concentração econômica em um mercado, obtido ao somar o quadrado das participações de cada instituição financeira no mercado considerado, que no nosso caso é o mercado de crédito. O BCB considera um IHH entre 0 e 1000 indicativo de baixa concentração, acima de 1000 e menor que 1800, de moderada concentração e acima de 1800 de alta concentração.

Fica nítida a tendência de ascensão da concentração bancária, só refreada no final de 2015, voltando a crescer em seguida para depois permanecer estagnada, em um nível próximo do que é considerado uma concentração alta.

No entanto, é preciso cautela na análise da concentração bancária como determinante do spread, já que a literatura sobre o assunto está longe de ser conclusiva (Banco Central do Brasil, 2017, p. 11). De fato, como explicita Banco Central do Brasil (2017), há alta concentração

Figura 7 – Índice de Herfindahl-Hirschmann - IHH



Fonte: BCB. Elaboração própria

bancária mesmo em países com um sistema financeiro considerado desenvolvido, isso porque esta indústria exige ganhos de escala e altos investimentos, o que está ligado à eficiência da intermediação financeira, que ajuda a reduzir o spread. Portanto, é possível que se encontre até mesmo uma relação inversa entre concentração e spread.

O relatório explica então que a variável relevante é a concorrência, que cresceu no período de 2000 a 2017 segundo o relatório (Banco Central do Brasil, 2017, p. 11), ilustrando que maior concentração não implica necessariamente em menor concorrência.

Dito isto, a inclusão desta variável é justificada pelo interessante aspecto teórico que ela representa. Apesar da dificuldade de prever o sinal estimado, ainda é razoável que se espere um sinal positivo.

Por fim, a Tabela 1 sumariza o que foi aqui discutido, listando cada variável e seus sinais esperados, além de algumas estatísticas descritivas.

Tabela 1 – Tabela de estatísticas descritivas

Variável	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.	Sinal esperado
Spread	29,33	6,51	20,89	42,34	
Selic	10,96	2,37	7,00	14,15	+
Inadimplência	5,09	0,47	4,31	5,94	+
IGP-DI	5,74	7,33	-13,93	23,26	+
Atividade Econômica	-2,28	4,86	-13,39	9,70	+/-
IHH	1.566,30	133,69	1.357	1.751	+

Fonte – Elaboração própria.

Nota – Em sinal esperado, “+” indica um coeficiente positivo, “-”, um negativo.

3 Revisão de Literatura

3.1 Revisão da literatura teórica

Nesta seção pretende-se explorar três modelos que se consagraram na literatura sobre a relação entre spread bancário e concentração bancária: o modelo do banco como uma firma maximizadora de lucros de Klein (1971) e o modelo do banco como intermediador financeiro de Ho e Saunders (1981). O intuito é explicitar quais variáveis são relevantes para explicar o spread bancário e por quê, de um ponto de vista macro e microeconômico.

3.1.1 O Banco como firma

Neste modelo, o banco é visto como uma firma que produz serviços voltados para intermediar a oferta e demanda de crédito, receber depósitos (D) e fazer empréstimos (L), a uma taxa de juros determinada em um mercado monopolístico ou semi-monopolístico, ou seja, em que tem poder de fixar a taxa de juros acima do custo marginal de produção, e é precisamente nesse sentido que o spread bancário é aqui entendido, como o poder de mercado deste banco. (OREIRO et al., 2006)

O autor considera que o banco seja neutro ao risco, buscando maximizar tão somente o valor esperado do lucro, sem considerar sua variância, deparando-se com uma curva de demanda por empréstimos decrescente, $L(r_L)$, e uma curva de oferta de depósitos crescente, $D(r_D)$, e uma função custo do tipo $C(D, L)$, em que r_L denota a taxa de juros cobrada ao emprestar, e r_D a paga ao depositante. A função custo, considerando as funções inversas, é assim considerada:

$$\pi(D, L) = r_L(L)L + rM - r_D(D)D - C(D, L) \quad (3.1)$$

em que r representa a taxa de juros do mercado interbancário, e M , o que o banco tem disponível para aplicar neste mercado, a saber, tudo o que recebe de depósito e não empresta nem vai para o compulsório (uma taxa α), $M = (1 - \alpha)D - L$.

E assim, manipulando a equação, obtemos o que representa o resultado da intermediação financeira subtraído de seus custos:

$$\pi(L, D) = (r_L(L) - r)L + (r(1 - \alpha) - r_D(D))D - C(D, L) \quad (3.2)$$

O próximo passo é obter a margem ótima de intermediação, isto é, a que maximiza a função lucro. Para isso, tira-se as derivadas parciais desta função em relação a L e D para se chegar às condições de primeira ordem, e, depois de algumas manipulações algébricas, chega-se às equações fundamentais do modelo:

$$\frac{1}{\epsilon_L^*} = \frac{r_L^* - (r - C'_L)}{r_L^*} \quad (3.3)$$

$$\frac{1}{\epsilon_D^*} = \frac{r(1 - \alpha) - C'_D - r_D^*}{r_D^*} \quad (3.4)$$

O lado direito da equação é a versão para firma bancária do índice de Lerner⁴, sendo, por definição, em cada um dos casos, igual ao inverso da elasticidade-juros da demanda por empréstimos (ϵ_L^*) e oferta de depósitos (ϵ_D^*). A interpretação desse resultado é que, para maximizar seus lucros, os bancos procuram fixar a taxa de juros num nível acima de seus custos, mas não ao ponto de perderem muitos clientes para a concorrência (o que acontece mais facilmente em mercados com demanda elástica etc.).

Segue-se imediatamente destas equações que o spread bancário será tão maior quanto menos sensíveis forem as elasticidades da demanda por empréstimo e da oferta de depósito em relação à taxa de juros. Outra implicação interessante, e nada óbvia é de que, se a taxa de juros r do mercado interbancário aumentar, as taxas de intermediação também irão (FREIXAS; ROCHET, 2008, p. 59).

3.1.2 O banco como intermediador financeiro

Neste modelo, primeiro apresentado em Ho e Saunders (1981), o banco é considerado como um agente que atua como intermediador entre demandantes e ofertantes de fundos. É um dos mais influentes modelos na literatura, tendo sido estendido por vários outros autores, das quais se falará mais adiante de Maudos e Guevara (2004).

Este modelo difere radicalmente do de Klein (1971) no que tange ao tipo de mercado em que o banco atua, não mais harmônico e equilibrado, mas sujeito a incertezas. Neste cenário, o banco não é mais considerado neutro ao risco, mas avesso a ele. Isso porque se depara com duas incertezas: o risco da inadimplência e o risco da taxa de juros, que tem a ver com a possível descoordenação entre demanda por empréstimos e ofertas de depósitos, caso em que o banco terá que recorrer ao mercado interbancário. No caso de demanda excessiva de empréstimos, o banco terá que pedir emprestado e estará sujeito ao risco da taxa de juros aumentar nesse ínterim. No caso de oferta excessiva de depósitos, terá que aplicar o excesso, no que estará sujeito ao risco da taxa cair. Maudos e Guevara (2004, p. 2262)

Por esta razão, os bancos procuram minimizar esse risco fixando taxas de juros para os depósitos (r_D) e para os empréstimos (r_L) com a adição de uma pequena margem relativa à taxa de juros do mercado interbancário. Esta margem é o spread (s):

$$r_D = r - a \quad (3.5)$$

$$r_L = r + b \quad (3.6)$$

$$s = r_L - r_D = a + b \quad (3.7)$$

Para uma derivação das equações do modelo, até a equação do spread ótimo, ver Maudos e Guevara (2004, p. 2262) ou Ho e Saunders (1981, p. 584). Para propósitos da revisão, iremos

⁴ Definido como a razão $(P - C_{mg})/P$, em que P é preço e C_{mg} é o custo marginal, é uma medida do poder de mercado de um agente maximizador de lucros, sendo idêntico à recíproca da elasticidade. (MAUDOS; GUEVARA, 2004)

omiti-la, considerando somente suas implicações no que concerne aos determinantes do spread. São eles:

1. Estrutura competitiva do mercado: o que se relaciona com as elasticidades-juros da demanda por empréstimo e da oferta de depósitos, como em Klein (1971).
2. Aversão ao risco: quanto mais avessos, maior o spread.
3. Volatilidade da taxa de juros do mercado interbancário: quanto mais instável a taxa de juros, maior o risco, e portanto maior o spread.
4. Inadimplência: quanto maior o risco de inadimplência, mais o bancos terão que se proteger via spread.
5. Covariância entre risco da taxa de juros e de inadimplência: captura a influência da instabilidade macroeconômica na insolvência das famílias. (OREIRO et al., 2006)
6. Tamanho médio das operações de crédito e de depósito: uma operação de tamanho maior que o médio significa maior perda potencial, da qual se protege com um spread maior.

Esse modelo teórico é a base sob a qual se sustenta a abordagem empírica dos mesmos autores: a estimação do spread em dois estágios. Primeiro, estima-se o spread "puro", usando as variáveis não incluídas no modelo teórico como controle, comumente variáveis microeconômicas e características dos bancos, para então regredi-lo contra as variáveis do modelo teórico Maudos e Guevara (2004). Como será visto adiante, uma das vantagens dessa abordagem está em sua flexibilidade, permitindo a inclusão de variáveis sem grandes problemas Almeida e Divino (2015, p. 2).

3.2 Revisão da literatura empírica

Esta seção procura revisar os estudos empíricos sobre os determinantes do spread bancário que, cabe antes esclarecer, é calculado com base nas taxas de juros prefixadas cobradas nas modalidades de crédito com recursos livres e na taxa de captação de CDB de trinta dias.

A estabilidade macroeconômica e as políticas governamentais que se seguiram ao Plano Real possibilitaram uma queda significativa do spread bancário, porém somente até um nível considerado ainda bastante alto para os padrões internacionais. Somando-se a isso a reestruturação bancária observada no período, Afanasieff, Lhacer e Nakane (2002) notam que além da grande variação temporal do spread, há também uma grande variação interbancária. É nesse sentido em que os autores justificam o emprego de técnicas de dados em painel, com o objetivo de capturar essas características do mercado bancário brasileiro para a decomposição dos principais determinantes do spread em variáveis micro e macroeconômicas.

Para isso, os autores aplicam a metodologia de dois passos de Ho e Saunders (1981), usando dados mensais de 142 bancos para o período de fevereiro de 1997 a novembro de 2000, formando

um painel com 5578 observações. Para a estimação do spread puro, usam como regressores o intercepto, um vetor temporal e um de características bancárias como controle ⁵. Uma vez estimado o spread puro, dado nesse caso pelos coeficientes do vetor temporal e do intercepto, ele é então regredido contra as variáveis macroeconômicas: a taxa de inflação, o compulsório, a taxa SELIC, o crescimento do PIB, a taxa financeira e uma proxy para prêmio de risco.

No primeiro estágio, foi encontrado que o custo operacional, a taxa de depósitos à vista em relação ao ativo total e a de receita de serviços em relação à receita operacional afetam positivamente o spread, e que os bancos estrangeiros estão em média associados a um spread menor. Os autores, ao contraporem o spread puro estimado com o observado, apontam ainda que os fatores microeconômicos não parecem ser os principais determinantes do spread.

Pelos resultados do segundo estágio, há uma relação direta e significativa entre spread e taxa básica de juros, risco, taxa financeira e crescimento do PIB, e contrária no caso da inflação. O efeito estimado do compulsório não foi significativo. Os autores, por fim, concluem que este é um resultado coerente com a o fenômeno de estabilização macroeconômica da época, mas chamam a atenção para a ineficiência e disparidade no mercado bancário, que tornam possível que bancos atuem cobrando taxas muito maiores que seus rivais.

Seguindo linha metodológica parecida, Bignotto e Rodrigues (2006) também se utilizam do modelo teórico de Ho e Saunders (1981) para analisar a influência dos custos de intermediação e dos fatores de risco de crédito e de juros sobre o spread. Para a estimação, fez-se uso de dados de 87 bancos brasileiros ao longo do 1º trimestre de 2001 até o 1º trimestre de 2004, formando uma base de dados em painel desbalanceado com 1131 observações.

Foram usados como regressores o custo administrativo, uma proxy para o risco de crédito e de juros, o market-share, o risco de liquidez, a taxa de receitas de serviços sobre o ativo total e a da despesa tributária sobre o ativo total, o compulsório, a SELIC, a inflação e o ativo total de cada banco corrigido pela inflação, além de uma variável não-observável de aversão ao risco como controle.

O modelo que os autores julgam mais eficiente revela uma relação direta entre o spread e os custos administrativos, o risco de crédito e de juros, o compulsório, a SELIC, e o ativo total, todos com o sinal esperado. Algumas variáveis de controle apresentaram coeficientes inesperados, como no caso da liquidez, da receita de serviços e do market share. Já a variável relativa à carga tributária não se mostrou significativa.

Complementando os importantes estudos feitos pelo Banco Central do Brasil à época, que consistiam na decomposição contábil do spread, Koyama e Nakane (2002) buscaram investigar a sensibilidade do spread a variações nas variáveis que o compõem, isto é, investigar o assunto por um abordagem econométrica. Para isso, os autores utilizaram a seguinte equação:

⁵ Dentre elas, número de agências, custos operacionais, a taxa de depósitos à vista e a prazo em relação ao ativo total, sendo duas variáveis distintas, a liquidez, pagamento de juros implícitos, alavancagem, uma variável dummy para banco estrangeiro, a receita de serviços sobre a receita operacional total e o patrimônio líquido

$$\ln spread = \beta_0 Tend + \beta_1 \ln selic_t + \beta_2 \ln adm_t + \beta_3 \ln risk_t + \beta_4 \ln imp_t + \beta_5 \ln comp_t$$

Em que *selic* é a taxa básica de juros, *adm* é a razão das despesas administrativas sobre o volume de crédito, *risk* é uma proxy de risco global⁶ que busca capturar expectativas, algo mais apropriado quando se trata do spread ex-ante, *imp* é uma medida da incidência de tributos indiretos sobre o spread, *comp* é a taxa de compulsório sobre depósitos à vista exigida pelo Bacen, *Tend* é uma medida de tendência determinista incluída com o intuito de controlar para variáveis que não foram incluídas na equação, como a taxa de inflação, o nível de atividade econômica etc. e \ln é o logaritmo natural. Para mais detalhes, ver Koyama e Nakane (2002, p. 10)

Para a estimação da equação de longo prazo, foram usados dados mensais do período de agosto de 1994 a setembro de 2001 em um modelo de vetores autorregressivos (VAR) que, uma vez tratado estatisticamente, revelou que a taxa Selic, as despesas administrativas, o risco e os impostos indiretos afetam positiva e significativamente o spread. Já o compulsório não se mostrou significativo e foi retirado do modelo.

Em seguida, os autores decompuseram o spread do período com base nessa estimação. O resultado indica que todas as variáveis são bem relevantes na composição do spread no período, em especial a variável de risco, relevância esta que foi aumentando com o passar dos anos e que é análoga à considerável participação da inadimplência na decomposição contábil do spread. Os custos administrativos e a Selic vêm em seguida em importância, ambas com tendências sutilmente declinantes. E, por fim, a importância relativa dos impostos indiretos é a menos sobressalente, mas aumentou com os anos.

Um artigo que segue um caminho semelhante em termos de modelagem é o de Oreiro et al. (2006), já que para a estimação dos determinantes também se utilizou um modelo VAR. Este estudo, porém, se distingue por dar foco aos efeitos das variáveis macroeconômicas sobre o spread, cobrindo o período de janeiro de 1995 a dezembro de 2003.

São usados como regressores séries de frequência mensal como o nível da taxa básica de juros (SELIC) e sua volatilidade (como proxy para o risco de juros), o nível de atividade econômica, o recolhimento compulsório sobre depósitos à vista e a inflação.

Para interpretar os coeficientes estimados, os autores se utilizaram da função de impulso-resposta, em que se procurou observar o efeito de longo prazo que um choque exógeno de um desvio-padrão em uma variável independente tem sobre a variável dependente. A decomposição da variância também foi utilizada, com objetivo similar. Em ambos os casos, busca-se enxergar o efeito estimado do choque ao longo de 12 meses.

Os resultados mostram que um choque exógeno no nível e volatilidade da taxa de juros tem um efeito positivo e persistente sobre o spread, como esperado. Um choque na proxy para o nível de atividade econômica mostrou ter um impacto positivo, o que os autores interpretaram como

⁶ "[É] o spread do rendimento do C-Bond sobre o rendimento do título do Tesouro americano com mesma maturidade."(KOYAMA; NAKANE, 2002, p. 10)

um possível efeito do poder de mercado dos bancos prevalecendo sobre o efeito inadimplência. O efeito de um choque na inflação se mostrou insignificante estatisticamente. Eles concluem dizendo que um ambiente macroeconômico estável é uma condição indispensável para reduzir o spread.

4 Referencial Metodológico

Neste capítulo serão brevemente apresentadas as metodologias utilizadas para a modelagem e tratamento de séries temporais.

Todo estudo do tipo requer primeiro que conheçamos a ordem de integração das séries, isto é, se é estacionária (caso em que é integrada de ordem 0) ou, caso contrário, quantas d vezes é preciso diferenciá-la para que se torne estacionária (caso em que será integrada de ordem d), o que é mais formalmente feito com um teste de raiz unitária.

Uma vez que se saiba quais são as séries não-estacionárias, é prudente investigar se alguma combinação linear delas é estacionária, ou seja, se há co-integração.

Os resultados destes dois testes influenciam enormemente na decisão de como modelar o relacionamento entre as séries.

4.1 Teste de raiz unitária

Na análise de séries temporais, é comum nos certificarmos de que elas sigam um processo estocástico cujas variáveis aleatórias tenham média constante, variância constante e finita e função de autocovariância que dependa somente da defasagem no tempo e não do tempo em si (GUJARATI, 2011, p. 734), isto é, que seja estacionário no sentido amplo. Mais formalmente, um processo aleatório formado por variáveis aleatórias discretas Y_t será estacionário se:

$$\begin{aligned} E[Y_t] &= \mu \\ Var[Y_t] &= E[(Y_t - \mu)^2] = \sigma^2 \\ \gamma_k &= E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] \end{aligned}$$

Dado um processo estocástico autorregressivo de ordem 1:

$$Y_t = \alpha + \beta t + \rho Y_{t-1} + u_t \quad (4.1)$$

Onde $u_t \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$. Sabe-se que ele será estacionário se $|\rho| < 1$, e não-estacionário se $|\rho| = 1$, o que é conhecido como passeio aleatório. Quando $\delta \neq 0$ teremos um processo estocástico com drift, e quando $\beta \neq 0$, um processo estocástico com tendência determinística (GRÔPPO, 2004, p. 40).

O objetivo do teste de raiz unitária é inferir o valor de ρ com base nas realizações particulares do processo estocástico. Um dos mais famosos, o Augmented Dickey-Fuller, o faz ao modificar (4.1) como segue:

$$\begin{aligned} Y_t - Y_{t-1} &= \alpha + \beta t + \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta \Delta Y_{t-i} + u_t \\ \Delta Y_t &= \alpha + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta \Delta Y_{t-i} + u_t \end{aligned} \quad (4.2)$$

Onde $\gamma = (\rho - 1)$. Para logo depois estimar esta equação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

O valor estimado de γ serve então para testar a hipótese de raiz unitária $\gamma = 0$, que equivale a $\rho = 1$, contra a hipótese alternativa unilateral $\gamma < 0$, que equivale a $\rho < 1$. Calcula-se então o valor t estimado, isto é, $\hat{\gamma}/EP(\hat{\gamma})$, com o porém de que sob a hipótese nula $\gamma = 0$, essa estatística não segue mais a distribuição t, mas a distribuição τ , que dependerá dos coeficientes da equação (4.1). Isso se dá em razão do teste t ser enviesado no caso de um passeio aleatório (GUJARATI, 2011, p. 748-749). O termo adicional $\sum_{i=1}^{p-1} \delta \Delta Y_{t-i}$ em (4.2) serve para generalizar o teste para processos autorregressivos de ordem p (GRÔPPO, 2004, p. 40), de forma a preservar a condição de ruído branco em u_t , um dos pressupostos do teste (HENDRY; JUSELIUS, 2000, p. 25).

Uma série é dita integrada de ordem 0 se for diagnosticada como estacionária, $Y_t \sim I(0)$, e integrada de ordem d quando é necessário diferenciá-la d vezes para torná-la estacionária, $Y_t \sim I(d)$ (GUJARATI, 2011, p. 740).

4.2 Teste de Co-integração

Referências

- AFANASIEFF, T.; LHACER, P.; NAKANE, M. The determinants of bank interest spread in brazil. *Working Paper Series*, Banco Central do Brasil, v. 46, p. 205–218, Agosto 2002. ISSN 1518-3548.
- ALMEIDA, F.; DIVINO, J. Determinants of the Banking Spread in the Brazilian Economy: The Role of Micro and Macroeconomic Factors. *International Review of Economics and Finance*, 2015.
- Banco Central do Brasil. Relatório de economia bancária. Brasília, p. 135, 2017. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pec/depep/spread/REB_2017.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2019.
- Banco Central do Brasil. Relatório de economia bancária. Brasília, p. 214, 2018. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb_2018.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2019.
- BIGNOTTO, F. G.; RODRIGUES, E. A. d. S. Fatores de risco e o spread bancário no brasil. *Trabalhos para Discussão*, Banco Central do Brasil, v. 110, p. 1–31, Julho 2006.
- FREIXAS, X.; ROCHET, J.-C. *Microeconomics of Banking*. 2. ed. [S.l.]: MIT Press Books, 2008.
- GRÔPPO, G. de S. *Causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa*. Dissertação (Mestrado) — Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Estado de São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-06012005-165535/en.php>>. Acesso em: 05 out. 2016.
- GUJARATI, D. *Econometria Básica*. 5. ed. [S.l.]: Mc Graw Hill, 2011.
- HENDRY, D. F.; JUSELIUS, K. Explaining cointegration analysis: Part 1. *The Energy Journal*, International Association for Energy Economics, v. 21, n. 1, p. 1–42, 2000. ISSN 01956574, 19449089. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/41322853>>.
- HO, T. S. Y.; SAUNDERS, A. The determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 16, p. 581–600, 1981.
- KLEIN, M. A. A theory of banking firm. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 3, p. 205–218, 1971.
- KOYAMA, S. M.; NAKANE, M. I. Os determinantes do spread bancário no brasil. *Notas Técnicas do Banco Central do Brasil*, Banco Central do Brasil, v. 19, p. 1–14, Abril 2002. ISSN 1519-7212.
- LEAL, R. M. Estrutura e determinantes do spread bancário no brasil após 1994: uma análise da literatura empírica. In: ELSEVIER (Ed.). *Sistema Financeiro: Uma Análise do setor bancário*. Rio de Janeiro: Adriana Amado et. al, 2007. cap. 10, p. 221–254.
- MANHIÇA, F. A.; JORGE, C. T. O nível da taxa básica de juros e o spread bancário no brasil: uma análise de dados em painel. *Texto para discussão*, IPEA, v. 1710, 2 2012. ISSN 1415 - 4765. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1252/1/TD_1710.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.

MAUDOS, J.; GUEVARA, J. Fernández de. Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the european union. *Journal of Banking & Finance*, v. 28, p. 2259–2281, 02 2004.

MEDEIROS, F. R. *Um Modelo de determinantes macroeconômicos do spread bancário aplicado aos grandes bancos brasileiros*. 2009. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil.

OLIVEIRA, G. C.; CARVALHO, C. E. O componente “custo de oportunidade” do spread bancário no Brasil: uma abordagem pós-keynesiana. *Economia e Sociedade*, v. 16, p. 371–404, Dezembro 2007.

OREIRO, J. L. d. C. et al. Determinantes macroeconômicos do spread bancário no Brasil: teoria e evidência recente. *Economia Aplicada*, scielo, v. 10, p. 609 – 634, 12 2006. ISSN 1413-8050. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502006000400007&nrm=iso>. Acesso em: 16 jun. 2019.

PINHEIRO, V.; BELLOTTO, A. Concentração dificulta queda mais forte do spread bancário. *Valor Econômico*, 4 2018. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/financas/5440949/concentracao-dificulta-queda-mais-forte-do-spread-bancario>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

SIMÃO, E.; CAMPOS, E. Banco central quer ver queda mais rápida dos juros bancários. *Valor Econômico*, 4 2018. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/financas/5442475/banco-central-quer-ver-queda-mais-rapida-dos-juros-bancarios>>. Acesso em: 16 jun. 2019.