

O que Impulsiona o Desenvolvimento do Setor Bancário Regional Brasileiro?

Uma Perspectiva Pós-Keynesiana

*What Drives the Development of the Brazilian Regional Banking System?
A Post-Keynesian Perspective*

João Ricardo Tonin¹

Victor Nunes Leal Cruz e Silva²

Marcelo Luiz Curado³



Resumo: Após a criação do Plano Real, a consolidação do setor financeiro nacional contribuiu para o crescimento da oferta de crédito e o desenvolvimento econômico. Pela teoria pós-keynesiana, além das análises em nível nacional, é necessário também avaliar o processo de consolidação sob a ótica regional, pois a composição espacial pode afetar a determinação do emprego e renda em nível macroeconômico. Este artigo busca avaliar os principais fatores que afetaram o desenvolvimento regional do setor bancário no Brasil, no período 2006-2017. Para atingir tais objetivos, o trabalho utiliza, como estratégia metodológica, o cálculo do Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), a análise exploratória de dados espaciais a partir da estatística I de Moran e Indicador Local de Associação Espacial (LISA), e a estimação dos modelos espaciais autorregressivos, espacial Durbin, autocorrelação espacial e erro espacial, na forma de efeito fixo e aleatório. Os resultados indicam que o desenvolvimento do setor bancário no Brasil está condicionado à preferência pela liquidez do público e dos bancos, à densidade de empresas de pequeno porte e intensivas em capital, à densidade de crédito ofertado e ao emprego.

Palavras-chave: Sistema financeiro. Econometria espacial. Desenvolvimento bancário. Concentração bancária. Pós-keynesianismo.

Abstract: After *Plano Real's* creation, the consolidation of the national financial sector allowed the growth of credit supply and economic development. According to the post-Keynesian theory, in addition to the analyses at national level, it is also necessary to evaluate the consolidation process from a regional perspective, because spatial composition may affect the determination of employment and income at a macroeconomic level. This article aims to evaluate the main factors affecting the regional development of the Brazilian banking sector, in the period between 2006 and 2017. In order to achieve these objectives, this study used as

¹ Doutor em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. Head de fintech no DB1 Group.

² Doutor em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. Professor Adjunto na Universidade Federal do Paraná – UFPR.

³ Doutor em Política Econômica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Diretor Administrativo e Financeiro da Agência Reguladora do Paraná – AGEPAR. Professor Titular na Universidade Federal do Paraná – UFPR

methodological strategies the calculation of the Herfindahl-Hirschman Index (HHI), the exploratory spatial data analysis from Moran's I statistic and Local Indicator of Association Spatial (LISA), and estimation of the autoregressive spatial models, spatial Durbin, spatial autocorrelation and spatial error, in fixed and random effect forms. The results indicate that the development of the banking sector in Brazil is conditioned by the preference for public and banks liquidity, the density of small companies intensive in capital, the credit density offered and employment.

Keywords: Financial system. Spatial econometrics. Banking development. Banking concentration. Post Keynesianism.

JEL Classification: B59; C21; E12; O11.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas, a economia brasileira passou por intensas transformações nos aspectos estruturais, políticos, econômicos e sociais. Dentre essas mudanças, pode-se destacar o advento do Plano Real, as alterações na política monetária e cambial, a abertura econômico-financeira e o intenso processo de privatizações. Após o Plano Real, juntamente com a consolidação do sistema financeiro nacional, pôde-se observar a concentração do setor bancário, ampliando o poder de mercado das firmas nele atuantes. Segundo o Dieese (2018), em 2017, os cinco maiores bancos brasileiros possuíam R\$ 6 trilhões em ativos totais, com uma estrutura de 18.759 agências bancárias e 418.564 funcionários. Além disso, obtiveram, juntamente, um lucro líquido de R\$ 77,4 bilhões, a partir da realização de R\$ 2,8 trilhões em operações de crédito. Para Silveira (2017), apesar de todos os avanços tecnológicos recentes, o modelo de mercado que se perpetua no setor é de competição monopolística.

Contudo, por mais que o processo de consolidação seja positivo e represente uma relativa solidez no mercado financeiro brasileiro, segundo o Bacen (2018a), das 558 microrregiões no Brasil, 5 não possuíam agências bancárias instaladas em seu território, e 62 apresentavam estágio de elevada concentração setorial. Nessas regiões mais remotas e menos desenvolvidas há agentes com maior preferência pela liquidez, o que, por sua vez, reduz a disponibilidade de crédito (CROCCO *et al.* 2014). Partindo dessa constatação, este artigo tem como objetivo avaliar pela

ótica pós-keynesiana as variáveis que impactaram o desenvolvimento regional do setor bancário brasileiro entre 2006 e 2017.

São adotadas as seguintes hipóteses: i) regiões nas quais os agentes não bancários possuem elevada preferência pela liquidez tendem a criar limitações na atuação das instituições financeiras; ii) a disponibilidade de recursos para uma determinada região é menor quando bancos possuem elevada preferência pela liquidez, ou seja, regiões que possuem nível de risco mais elevado acabam inibindo a oferta de crédito e consequentemente a instalação de agências bancárias em seu território; iii) em períodos de crescimento econômico, as economias centrais apresentam maior disposição à expansão da concessão de crédito para economias periféricas, abrindo espaço para a inauguração de novas agências bancárias; iv) regiões que possuem densidades de empresas de pequeno porte e com baixa intensidade em capital tendem a ter um sistema financeiro mais concentrado; v) regiões que apresentam maior densidade de empresas intensivas em ativos de capital tendem a ter sistemas bancários mais desenvolvidos e menos concentrados, e; vi) a elevação da densidade do emprego nas regiões aumenta o potencial de poupança e amplia a possibilidade de novas agências bancárias operarem no território.

Como estratégia metodológica são utilizados: o indicador de concentração industrial Hirschman-Herfindahl, seguindo Resende (1994); a análise da estatística descritiva espacial global e local (AEDE e LISA) a partir de Almeida (2012); e a estimação dos modelos espaciais autorregressivos (SAR), espacial Durbin (SDM), autocorrelação espacial (SAC) e erro espacial (SEM), na forma de efeito fixo e aleatório, conforme especificado Anselin (2006), e Belotti, Hughes e Montari (2017).

O período temporal escolhido para edição da pesquisa (2006 e 2017) se justifica de duas maneiras: i) foi utilizada toda a base de dados compatível e disponível para a pesquisa; ii) entre 2006 e 2017, a economia brasileira presenciou períodos de crescimento e de crises econômicas. Essas variações na atividade econômica agregada causam sensíveis variações na composição dos agregados monetários em nível regional, o que possibilita o cenário ideal para aplicação da pesquisa proposta no artigo.

O presente trabalho está dividido em outras cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta uma breve discussão dos fundamentos teóricos. A terceira seção detalha a especificação das variáveis. A quarta seção apresenta a abordagem empírica. A quinta seção descreve os resultados e discussões. A última seção apresenta as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E BIBLIOGRÁFICO

As finanças regionais, segundo o arcabouço pós-keynesiano, destacam a importância da política monetária em nível regional, considerando a não neutralidade da moeda e a oferta monetária endógena em diferentes regiões. A relação entre preferência pela liquidez, oferta de crédito e economias de densidade influenciam a disponibilidade de crédito, instalação de agências bancárias e interconexão financeira entre regiões. Esses aspectos são cruciais para entender e promover um desenvolvimento equitativo e eficiente do sistema financeiro em escala local e regional.

2.1 Finanças Regionais

Segundo Figueiredo (2009), a discussão do desenvolvimento no arcabouço teórico pós-keynesiano das finanças regionais foi concebida por Dow (1982). Esse trabalho, partindo do pressuposto de que a moeda não é neutra, demonstrou que a avaliação da política monetária em nível regional é importante, dado que a sua composição pode afetar a determinação do emprego e da renda em nível macroeconômico. Para a autora, a sua discussão é complementar à obra de Keynes, cuja preocupação residia na economia monetária de produção em nível nacional. Para Dow (1982), como as regiões transacionam bens e serviços e estão diretamente interligadas, analisar a política monetária sob a ótica espacial torna os estudos de finanças regionais mais ricos.

Dow (1982) introduziu o conceito de multiplicador bancário regional, que, ao contrário do multiplicador agregado, consideraria a diferença institucional entre os arranjos bancários das diferentes regiões (FIGUEIREDO, 2009). Para a

literatura pós-keynesiana, a oferta monetária em nível regional é endógena (DOW, 1982; 1987; FIGUEIREDO, 2009; RODRÍGUEZ-FUENTES; DOW, 2003), sendo o multiplicador monetário agregado representado pela soma ponderada dos multiplicadores regionais.⁴ Destarte, para a condução da política monetária, a autoridade federal deve conhecer o fluxo de ativos no território (DOW, 1987). Como a escolha da alocação dos ativos depende do nível de desenvolvimento econômico e das expectativas, poderá ocorrer uma alocação heterogênea dos ativos em nível regional, pois essa dimensão é consequência primária da composição regional da estrutura e do comportamento das instituições financeiras (DOW; MONTAGNOLI, 2007).

O nível de expectativa dos agentes é preponderante na determinação do uso do dinheiro. Segundo Dow (1982), em períodos de otimismo há elevada liquidez, e os investidores são encorajados a investir seus recursos em ativos menos líquidos. A relação inversa se mantém nos períodos de pessimismo. Assim, como os investidores buscam sempre as melhores alternativas de retorno, a elasticidade-renda da demanda por qualquer agregado monetário tende a cair, no longo prazo, com a marcha do desenvolvimento econômico.

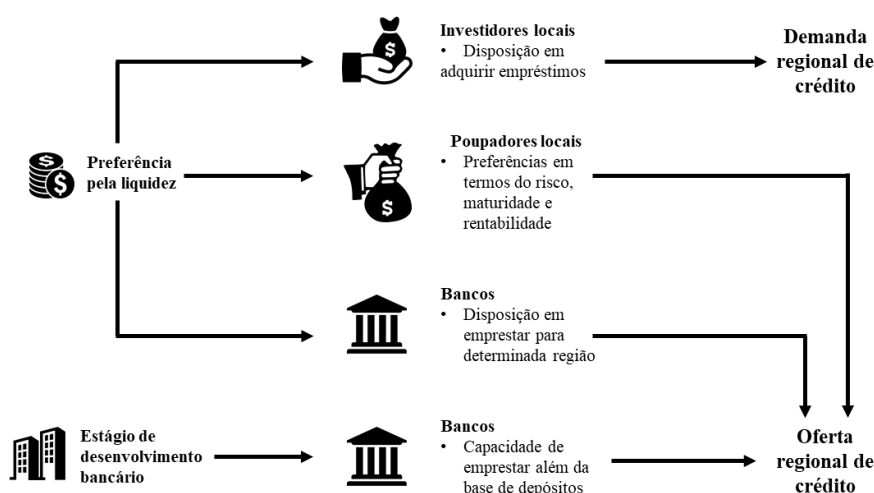
Para Dow (1982), a oferta monetária tende a ser mais elevada em locais que possuem níveis de desenvolvimento econômico mais elevado. Ademais, a autora identifica que os locais com níveis de otimismo mais elevados tendem a ter mercados de ativos mais atuantes e um maior nível de desenvolvimento financeiro. A existência de mecanismos singulares de crescimento econômico regional tende a elevar a demanda por empréstimos para financiar investimento e capital de giro das empresas em processo de expansão ou de abertura neste local (DOW, 1987). Sendo assim, para Dow (1982), a região central tende a ter mercado de ativos mais líquidos e maior multiplicador monetário em relação à periferia.

Pela ótica pós-keynesiana, a partir de Dow e Rodríguez-Fuentes (1997), a demanda regional de crédito é consequência direta da disposição dos agentes locais em adquirir empréstimos. Já a oferta regional de crédito depende: (a) da preferência dos poupadores locais em deixar seus recursos investidos em ativos

⁴ Para maiores informações acerca da endogeneidade da moeda no sistema Pós-Keynesiano, ver Lavoie (1984) e Lucarelli (2013).

ofertados pelos bancos; (b) da disposição dos bancos em emprestar seus recursos para determinada região, e; (c) do estágio de desenvolvimento dos bancos, o qual permite que as instituições financeiras emprestem recursos além do montante captado localmente por meio dos depósitos e investimentos. Essa disposição é ilustrada pela Figura 1, na qual é possível notar que a preferência pela liquidez dos agentes locais é fator importante na determinação do montante de recursos que serão ofertados pelas instituições financeiras em nível regional.

Figura 1 – Teoria pós-keynesiana do mercado de crédito regional



Fonte: Adaptada de Dow e Rodríguez-Fuentes (1997, p. 915).

Dow e Montagnoli (2007) argumentam que a curva de oferta de crédito regional é heterogênea, mesmo que haja atuação de bancos nacionais, sendo que o seu formato dependerá de alguns condicionantes: i) composição do balanço dos bancos: os ativos em carteira dos bancos regionais podem determinar a elasticidade do empréstimo local em relação à variação na taxa de juros; ii) tamanho das empresas locais: pode haver poder de monopólio dos bancos quando a economia regional é formada por pequenas empresas, que dependem da oferta do crédito desse local; iii) composição setorial: economias que possuem elevada participação de empresas com produção intensiva em capital são mais sensíveis à taxa de juros (isso acontece devido ao custo de financiamento ser relativamente mais representativo sobre os custos totais em relação a empresas intensivas em mão de obra); iv) preferência pela liquidez: a experiência passada com a vulnerabilidade

financeira pode criar padrão de comportamento conservador nos agentes, fazendo com que eles tenham maior preferência pela liquidez em relação a outros locais.

Alessandrini, Presbitero e Zazzaro (2009) argumentam que a ocupação geográfica das instituições financeiras reduz a distância operacional entre as agências bancárias e os tomadores de empréstimos, impulsionando a concorrência nos mercados de crédito locais. Segundo os autores, a redução dessa distância afeta positivamente a disponibilidade de crédito para empresas locais, sendo esse efeito mais significativo para empresas de pequeno porte. Por mais que as empresas de grande porte possuam poder de barganha para adquirir crédito mais barato, a escolha acaba sendo o mercado local. Para o caso da Itália, ainda, os autores verificam que mais de 90% do crédito a mutuários localizados em uma região é concedido por instituições financeiras localizadas no mesmo ambiente. A hipótese é de que a proximidade geográfica fornece dados críveis sobre o cliente para a instituição financeira e isso reduz a assimetria de informação nas negociações dos contratos, facilitando, assim, a concessão do crédito.

De acordo com Goetz, Laevel e Levine (2016) e Deng e Elyasiani (2008), a diversificação geográfica permite a redução de risco. Somado a isso, Degryse e Ongena (2004) apontam que instituições financeiras de maior porte possuem carteiras de crédito diversificadas e baixa probabilidade de focar sua atuação em setores específicos. Em relação ao poder de mercado e à vantagem competitiva, Martins (2012) afirma que o custo da intermediação financeira é determinado pelo nível de concorrência local. Destarte, bancos situados próximos aos seus clientes possuem vantagem comparativa na concessão de empréstimos (NIINIMAKI, 2016). Ademais, a ampliação da atuação geográfica pode expandir a divulgação da marca, conceder prêmio de rentabilidade e aumento do valor de mercado das instituições financeiras (DENG; ELYASIANI, 2008) e criar um relacionamento com o cliente por um maior período (DEGRYSE; ONGENA, 2004).

Nesse contexto, espera-se que regiões detentoras de setores bancários mais desenvolvidos apresentem maior número de agências bancárias e instituições financeiras em operação. Assim, nessas regiões, espera-se também que haja menor concentração e poder de mercado dos bancos, e maior oferta e demanda de crédito regional, pois, segundo Cavalcante (2018), a presença de aglomeração de

instituições financeiras no nível local é essencial para dar suporte ao financiamento das atividades produtivas. Tendo isso como pressuposto, o presente trabalho utilizou como *proxy* para o nível de desenvolvimento bancário local o índice de concentração Hirschman-Herfindahl, calculado a partir da participação relativa do número de agências bancárias por instituição financeiras nas microrregiões em estudo.

Em estudo para o Brasil, Sicsú e Crocco (2003) utilizaram índices de distribuição espacial de agências bancárias, calculados a partir da relação do número de agências com o tamanho populacional, distribuição de renda e Produto Interno Bruto (PIB). Para os autores, os fatores que levam a implantação de agências bancárias em determinada região são diferentes aos verificados pelas firmas não financeiras, sendo que, no estudo, é evidenciado que o PIB local afeta positivamente a decisão; contudo, em regiões menos desenvolvidas, há um PIB-piso para implantação de pelo menos uma agência bancária.

2.2 Preferência pela Liquidez

Na literatura pós-keynesiana, a preferência pela liquidez dos agentes – dentre os quais se incluem os bancos – assume papel fundamental no desenvolvimento do setor bancário regional, pois afeta diretamente a oferta e a demanda de moeda em detrimento de outros ativos menos líquidos. Segundo Crocco *et al.* (2014), essa teoria coloca as regiões mais remotas e menos desenvolvidas como detentoras de agentes com maior preferência pela liquidez; isso reduz a disponibilidade crédito.

Para Keynes (2007), a oferta de moeda é alta quando a demanda por liquidez é baixa, e a demanda por moeda não está somente relacionada às transações de bens e serviços, mas também à demanda especulativa. A demanda por moeda cresce quando há expectativa de elevação na taxa de juros e/ou o nível de confiança em relação à economia é baixo.

Com isso, para Rodríguez-Fuentes e Dow (2003), à medida que o setor bancário se desenvolve regionalmente, ele acaba por depender mais das preferências pela liquidez dos bancos e dos agentes tomadores de crédito locais do

que das intervenções diretas do Banco Central. Isso acontece devido à endogeneidade da moeda em nível regional, o que faz com que os acréscimos de liquidez sejam realizados em maior proporção pelos agentes locais do que pelas intervenções do Banco Central. Para Chick e Dow (1988), o padrão regional de preferência pela liquidez torna-se progressivamente um fator importante no processo de desenvolvimento do setor bancário ao longo do tempo. Os bancos não são, portanto, agentes meramente passivos no sistema econômico; ao contrário: reforçam ativamente o padrão existente (FIGUEIREDO, 2009).

Dow e Montagnoli (2007) argumentam que a demanda e a oferta de crédito são influenciadas pelas expectativas em relação à economia regional e pela confiança depositada nessas expectativas. Se as expectativas forem pessimistas haverá desencorajamento tanto em relação à oferta e à demanda do crédito, quanto em relação ao investimento, à produção e aos empregos que seriam financiados.

O comportamento de poupadores é também afetado pela preferência pela liquidez. Níveis mais altos de preferência pela liquidez, por definição, incentivam poupadores a optar por ativos mais líquidos em suas carteiras. Tais ativos, por sua vez, aparecem em maior profusão nas economias centrais. Assim, recursos gerados em âmbito local podem ser transferidos para regiões centrais (RODRÍGUEZ-FUENTES; DOW, 2003). O efeito prático disso sobre as regiões periféricas é a redução na taxa de depósito nas instituições locais, tal que essas instituições tenham maiores dificuldades para estender crédito. Em contrapartida, as instituições bancárias das regiões periféricas, por ocasião de sua própria preferência pela liquidez, passam a estar menos propensas a comprometer seus ativos com agentes locais (FIGUEIREDO, 2009).

Por isso, para Dow (1992), economias periféricas e centrais não se comportam de maneira homogênea. Economias periféricas tendem a ter comportamento mais defensivo, muitas vezes responsivo a longas experiências de vulnerabilidade econômica. Esse perfil defensivo das economias periféricas pode gerar baixos níveis de investimento, relativa aversão à aquisição de empréstimos, preferência por poupanças relativamente altas e aplicações em ativos mais seguros. Regiões centrais, alternativamente, possuem expectativas mais otimistas e menores níveis de preferência pela liquidez em relação às regiões periféricas. Isso

permite que os recursos provenientes da condução de uma política de transferência de renda para regiões menos desenvolvidas possam ser drenados para as regiões mais desenvolvidas, aumentando a heterogeneidade das regiões no longo prazo (DOW, 1982).

Na visão de Crocco, Cavalcante e Barra (2005), o alto risco de perda de capital dos bancos está associado ao risco de inadimplência dos empréstimos, à mudança da eficiência marginal dos empréstimos e à incerteza sobre a receita do público. A incerteza em uma região pode ser mitigada pelo aumento das oportunidades de investimento. Nas economias da aglomeração isso pode ocorrer pela diversificação da indústria e do setor de serviços. Dessa forma, é possível arguir que quanto maior a centralidade menor será a preferência pela liquidez dos bancos.

Nesse sentido, para os bancos, quanto maior é o grau de incerteza de uma região maior será a sua preferência em manter seus ativos líquidos. Na mesma linha, o público toma suas decisões de alocação de ativos levando em consideração o nível de incerteza e o volume de informações disponível em uma região (CROCCO; CAVALCANTE; BARRA, 2005).

Nos ciclos de negócios, segundo Crocco *et al.* (2014), ainda, as escolhas de portfólio dos bancos podem reforçar o padrão instável na disponibilidade de crédito em regiões menos desenvolvidas. No entanto, esse mesmo fenômeno facilita a realocação espacial de fundos nas economias mais "centrais" e estáveis. Logo, para Crocco, Cavalcante e Barra (2005), faz-se necessário reconhecer o desenvolvimento mais igualitário das regiões não como processo natural de evolução do sistema financeiro, mas como resultado da condução de políticas públicas promotoras do desenvolvimento das regiões periféricas e da adoção de uma regulação mais intensa sobre o sistema financeiro para evitar a concentração da oferta de crédito nas regiões centrais.⁵

⁵ Para uma interpretação pós-keynesiana do funcionamento do sistema financeiro para além da abordagem regional, ver Studart (1993).

Assim sendo, tem-se como hipóteses:

- **Hipótese I:** Considerando um contexto de incerteza, regiões que possuem poupadores com elevada preferência pela liquidez tendem a criar limitações na atuação das instituições financeiras. Espera-se que a baixa demanda dos poupadores por ativos de investimento ofertados pelos bancos cause restrição na disponibilidade de recursos para empréstimos, o qual pode criar ambiente de maior concentração setorial;
- **Hipótese II:** A disponibilidade de recursos para uma determinada região é menor quando os bancos possuem elevada preferência pela liquidez, ou seja, regiões que possuem nível de risco mais elevado inibem a oferta de crédito e, conseqüentemente, a instalação de agências bancárias em seu território.

Como estratégia metodológica, a construção dos índices de preferência pela liquidez do público (PLP) e de preferência pela liquidez dos bancos (PLB) é derivada do trabalho de Crocco, Cavalcante e Barra (2005). Para os autores, a PLP e a PLB estão diretamente correlacionadas à situação macroeconômica regional e nacional. Isso significa que mudanças no desempenho econômico e na incerteza das regiões do país alteram a preferência pela liquidez.

Ademais, para Crocco, Cavalcante e Barra (2005), o comportamento dos bancos e dos poupadores em uma região específica poderia ser capturado pela análise de ativos dos balanços bancários. Assim, a construção dos indicadores PLP e PLB pode servir como *proxy* para essa análise. Os autores reforçam que, quanto maior for o índice PLP, mais tenderá o público a escolher ativos líquidos em relação aos demais ofertados pelos bancos, ao passo que quanto maior for a PLB maior será a escolha dos bancos por ativos mais líquidos em resposta ao grau de desenvolvimento econômico das regiões.

2.3 Oferta de Crédito Local e Economias da Densidade

Para Alexandre, Lima e Canuto (2006), a dimensão locacional-geográfica seria importante, posto que, a partir dela, pode-se inferir a respeito tanto da relação entre finanças e desenvolvimento econômico local, quanto dos condicionantes espaciais peculiares ao setor. Além disso, determinados estudos sugerem que a distribuição espacial dos bancos é consequência das economias de densidade, dos custos de agências e controle, das economias da aglomeração e da relação econômica entre as regiões centrais e periféricas (FIGUEIREDO, 2009).

No que se refere às economias de densidade, normalmente os bancos escolhem instalar suas filiais – as agências bancárias – em lugares que possuem elevada densidade populacional, de renda e de empresas. Para Sicsú e Crocco (2003), é razoável esperar que haja uma elevada concentração de agências bancárias nessas regiões, dado seu elevado potencial de geração de poupança. As regiões que apresentam essas características são resultado de um longo processo de urbanização. Para Crocco, Cavalcante e Barra (2005), para analisar os fatores relacionados às economias de densidade, deve-se compreender que a urbanização pode ser caracterizada por dois movimentos: concentração e centralização.

Para Alexandre, Lima e Canuto (2006), a concentração dos bancos ocorre normalmente em regiões com elevado grau de desenvolvimento econômico e com ambiente regulatório propício para a atividade financeira. Segundo Weber (1929) e Losch (1954), esse fenômeno está relacionado à teoria da localização, que, por sua vez, parte da hipótese de que a instalação das empresas em determinados locais é uma consequência de níveis mais elevados de lucro esperado. Essa escolha permite que as empresas se beneficiem de economias de escopo e densidade empresarial. Para o setor financeiro, as economias de escopo ocorrem na medida em que clientes se sentem incentivados a consumir os produtos e serviços financeiros de bancos mais próximos à sua localização (DEGRYSE; ONGENA, 2004), e, também, pela presença de bancos múltiplos capazes de ofertar produtos relacionados à captação de poupança e de oferta de crédito simultaneamente (KIM; LOZANO-VIVAS; MORALES, 2007).

Entretanto, a instalação de agências bancárias filiais distantes da matriz pode criar custos de agência e controle para as instituições financeiras. Berger e DeYoung (2001) apresentam dois efeitos sobre a eficiência dos bancos que podem ocorrer no processo de expansão geográfica: i) redução do controle, com maior dificuldade na transmissão dos conhecimentos sobre atividades administrativas, procedimentos e políticas da empresa, e; ii) aumento dos custos de agência associados à distância, com elevação dos custos e receitas perdidas pela maior dificuldade em monitorar ou controlar filiais situadas a grandes distâncias.

Berger e DeYoung (2001) ainda avaliam os efeitos da expansão geográfica sobre a eficiência dos bancos e concluem não haver escopo geográfico ótimo para bancos, podendo estes operarem eficientemente em áreas geográficas amplas ou mais restritas. Já Alexandre, Lima e Canuto (2006) apontam a possibilidade de redução dos custos de agência por meio do aprimoramento tecnológico das instituições financeiras, permitindo-lhes controlar mais eficientemente as agências localizadas em pontos distantes da matriz. Ademais, é necessário avaliar o efeito líquido dessa prática, pois as instituições podem reduzir a assimetria de informação entre os bancos e os tomadores de empréstimos ao conhecer melhor em nível local a estrutura produtiva e de renda dos clientes, além de poderem também se beneficiar de economias de aglomeração.

Assim, Alexandre, Lima e Canuto (2006) defendem que, se realizada em consonância com outras filiais já presentes no território, a instalação de agências bancárias pode garantir às instituições financeiras os benefícios de economias de aglomeração. Huang (2018) aponta ainda que a lucratividade dos bancos aumenta quando agências da mesma instituição estão localizadas em áreas próximas. O efeito é, contudo, inverso quando a proximidade ocorre entre agências de bancos concorrentes.

A literatura apresenta também uma discussão entre a relação centro-periferia no sistema financeiro. As regiões centrais, dadas as suas características econômicas, tendem a drenar os recursos financeiros oriundos das regiões periféricas ao longo do tempo. Para Chick e Dow (1988), pode haver um *tradeoff* entre eficiência e equidade à medida que os bancos atuantes no sentido de ampliar a eficiência das aplicações financeiras tendem a concentrar seus recursos na região

central em detrimento da região periférica. A partir disso, Crocco *et al.* (2014) afirmam que as regiões mais remotas, com menores taxas de crescimento e acessibilidade bancária, enfrentam redução na disponibilidade de crédito.

Para Chick e Dow (1988), a periferia, geralmente, experimenta maiores flutuações do que o centro no recebimento de seus produtos, além de apresentar amarras financeiras mais debilitantes. Assim, as autoras estabelecem um cenário no qual o setor financeiro, à medida que se torna mais desenvolvido, passa a imperar a tendência de os recursos da periferia serem transferidos para o centro. Nessas regiões, afirma Cavalcante (2018), o investimento é mais sensível às mudanças nas condições financeiras e macroeconômicas do que nas regiões centrais.

A partir, portanto, dessa literatura, este artigo passa a contar com quatro hipóteses adicionais:

- **Hipótese III:** Em períodos de crescimento econômico, as economias centrais tendem a aumentar sua disposição a conceder maiores volumes de crédito para economias periféricas, abrindo espaço para a inauguração de novas agências bancárias;
- **Hipótese IV:** Regiões que possuem densidades de empresas de pequeno porte e com baixa intensidade em capital tendem a ter um sistema financeiro mais concentrado;
- **Hipótese V:** Regiões que apresentam maior densidade de empresas intensivas em ativos de capital tendem a ter sistemas bancários mais desenvolvidos e menos concentrados;
- **Hipótese VI:** A elevação da densidade do emprego nas regiões aumenta o potencial de poupança e amplia a possibilidade de novas agências bancárias operarem no território.

Para avaliar a Hipótese III, o presente artigo utiliza como *proxy* o volume de crédito concedido por quilômetro quadrado, entendendo que a concessão de crédito pode ser realizada para atender tanto às empresas com atividades urbanas quanto ao financiamento de atividades produtivas agrícolas; ambas afetam diretamente a instalação de agências bancárias. Para as Hipóteses IV e V, os índices são

adaptados a partir do trabalho de Dow e Montagnoli (2007). As versões originais desses índices estabelecem que a curva de oferta de crédito regional é afetada pelo tamanho das empresas locais e pela composição setorial.

Como no Brasil as empresas do setor do comércio possuem porte relativamente pequeno e pouca intensidade em atividades de capital, o número de empresas por quilômetro quadrado foi escolhido como *proxy* para avaliar a Hipótese IV. A avaliação da Hipótese V, alternativamente, utilizou como *proxy* a densidade de empresas do setor industrial por quilômetro quadrado, seguindo a recomendação de Dow e Montagnoli (2007). Os autores sugerem que as indústrias são mais intensivas em atividades que exigem relativamente mais capital e, geralmente, são mais sensíveis às variações na taxa de juros. Finalmente, a escolha da densidade de emprego como *proxy* para a Hipótese VI é resultado da adaptação das constatações do trabalho Sicsú e Crocco (2003). Os autores verificam que as densidades populacional e de renda afetam a decisão por parte das instituições financeiras de abertura de agências bancárias em nível local.

3 ESPECIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Os dados para a composição das variáveis preferência pela liquidez dos bancos (PLB), preferência pela liquidez do público (PLP), densidade do crédito (DENS_CRED) e índice Hirschman-Herfindahl (HHI) foram retirados da Estatística Bancária Mensal por Município (ESTBAN), do Banco Central do Brasil (BACEN, 2018a), entre 2006 e 2017, com referência para o mês de dezembro. Para efeito do cálculo da variável HHI, os bancos foram agrupados por aglomerados, e as fusões e aquisições foram identificadas a partir de Esperança (2017), Fundação Bradesco (2018), Bacen (2018b) e Ribeiro (2018).

Ademais, a escolha do mês de dezembro para a coleta dos dados do relatório ESTBAN tem como objetivo a equiparação temporal com os dados que compõem as variáveis densidade de empresas do comércio (DENS_COM), densidade de empresas da indústria (DENS_IND) e densidade de empregos (DENS_EMPREGOS), retirados da Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho (RAIS, 2018). Cabe destacar que a variável

DENS_EMPREGOS corresponde somente aos vínculos de empregos formalizados, ou seja, vínculos de trabalho estatutários e celetistas. Nesse caso, os efeitos do trabalho informal não poderão ser extraídos nessa pesquisa.

Para não incorrer em resultados espúrios na avaliação da análise exploratória de dados espaciais (AEDE) e na estimação dos modelos econométricos, utilizou-se, como estratégia, a normalização das variáveis de DENS_COM, DENS_IND e DENS_EMPREGOS em termos da área municipal (km²), coletada a partir do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018).

Por fim, o Quadro 1 resume as hipóteses validadas no estudo, as variáveis utilizadas para essa validação, a fonte oficial dos dados coletados e as referências teóricas que embasam essas variáveis em pesquisas similares.

Quadro 1 – Descrição, fonte e referências das variáveis

Hipótese	Variável	Fonte	Referência
Variável dependente	Índice Hirschman-Herfindahl (HHI)	Bacen	Adaptado de Sicsú e Crocco (2003)
Hipótese I	Preferência pela Liquidez do Público (PLP)	Bacen	Crocco, Cavalcante e Barra (2005) e Crocco <i>et al.</i> (2014)
Hipótese II	Preferência pela Liquidez dos Bancos (PLB)	Bacen	Crocco, Cavalcante e Barra (2005) e Crocco <i>et al.</i> (2014)
Hipótese III	Densidade do Crédito (DENS_CRED)	Bacen e IBGE	Autores
Hipótese IV	Densidade de Empresas do Comércio (DENS_COM)	Rais e IBGE	Adaptado de Dow e Montagnoli (2007)
Hipótese V	Densidade de Empresas da Indústria (DENS_IND)	Rais e IBGE	Adaptado de Dow e Montagnoli (2007)
Hipótese VI	Densidade de Empregos (DENS_EMPREGOS)	Rais e IBGE	Adaptado de Sicsú e Crocco (2003)

Fonte: Elaboração própria.

4 ABORDAGEM EMPÍRICA

4.1 Índice de Concentração de Hirschman-Herfindahl

Considerando o método apresentado em Resende (1994), a *proxy* da medida de concentração do setor bancário brasileiro por microrregião foi construída a partir da medida sumária de avaliação Herfindahl-Hirschman (HH), como segue:

$$HH = \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad (1)$$

O cálculo é caracterizado pelo somatório do quadrado da participação relativa (p_i) das n empresas no mercado. Para efeito de comparação temporal, Resende (1994) afirma que a mudança do volume de empresas no mercado pode afetar a análise da evolução temporal do índice. Para isso, propõe-se como correção o seguinte método:

$$HHI = \frac{1}{n-1} [nHH - 1], \quad \text{para } n > 1 \quad (2)$$

Com essa correção é possível realizar uma avaliação do índice ao longo do tempo. O HHI possui variabilidade entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior será a concentração das empresas no mercado.

4.2 Análise da Estatística Descritiva Global e Local

A AEDE foi realizada conforme Almeida (2012) e consiste na avaliação da distribuição espacial das observações das variáveis de interesse. Essa técnica busca avaliar padrões de associação (*clusters* espaciais), existência de regimes espaciais e outras formas de instabilidade da distribuição dos dados no espaço. Inicialmente faz-se necessário definir uma matriz de pesos espaciais (W) para incluir o arranjo espacial das interações do fenômeno em estudo. Formalmente, a matriz é definida por:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{se } i \text{ e } j \text{ são contíguos} \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

O presente estudo utilizou a matriz de pesos espaciais do tipo “*Queen*”,⁶ que permite a contiguidade com todos os vizinhos que possuem relacionamento de fronteira. O próximo passo foi calcular a estatística de I de Moran global para encontrar o grau de associação linear entre os vetores das variáveis de interesse

⁶ “[...] em alusão ao movimento de peças num tabuleiro de xadrez, a convenção de contiguidade é dita ser rainha (Queen), caso, além das fronteiras com extensão diferente de zero, puderem ser considerados os vértices como contíguos, na visualização de um mapa.” (ALMEIDA, 2012, p. 77).

no tempo t (z_t) e a média ponderada dos valores das defasagens espaciais (Wz_t). A estatística I de Moran pode ser formalizada por:

$$I_t = \left(\frac{n}{S_0} \right) \left(\frac{z'_t W z_t}{z'_t z_t} \right) \text{ com } t = 1, \dots, n \quad (3)$$

Onde z_t é o vetor de n observações para o tempo t na forma de desvio em relação à média, W representa a matriz de contiguidade e S_0 é um escalar com valor igual à soma de todos os elementos da matriz W .

A estatística de I de Moran tem como hipótese nula a presença de aleatoriedade espacial, ou seja, a inexistência de autocorrelação espacial. Na abordagem do teste, quando o valor esperado $-\left[\frac{1}{n-1}\right]$ difere do valor calculado, os valores da estatística I de Moran podem apresentar autocorrelação positiva (quando os valores de I de Moran são superiores ao valor esperado), e autocorrelação negativa, caso contrário.

A autocorrelação positiva na abordagem univariada revela que há similaridade entre o valor da variável de interesse em relação à sua localização espacial. Quando o valor da variável de interesse (y) é alto, ela apresentará vizinhos contíguos (W_y) com o mesmo comportamento. Para o caso da autocorrelação negativa, a presença de elevado atributo da variável de interesse é seguida por um baixo atributo dos vizinhos contíguos, e vice-versa.

Almeida (2012) destaca que a estatística I de Moran é uma medida global e que não é possível observar comportamentos de correlação espacial em nível local. Para isso, Anselin (1995) criou uma versão particular do I de Moran denominada de Local Indicator of Spatial Association (LISA). Essa versão pode ser especificada por:

$$I_{i,t} = \frac{x_{i,t} - \mu_t}{m_0} \sum_j w_{ij} (x_{i,t} - \mu_t) \quad (4)$$

$$\text{Com: } m_0 = \frac{(x_{i,t} - \mu_t)^2}{n}.$$

Sendo que $x_{i,t}$ é a observação de uma variável de interesse na região i no período t , μ_t é a média das observações entre as regiões no tempo t (lembrando que

o relacionamento de i a j depende da relação de contiguidade entre eles). Para Almeida (2012), a estatística LISA pode ser interpretada da seguinte forma:

- a) Valores positivos de $I_{i,t}$ significam que existem *clusters* espaciais com valores similares estatisticamente significativos (alto ou baixo);
- b) Valores negativos significam que os *clusters* possuem valores diferentes entre as regiões e os vizinhos.

4.3 Modelos Espaciais

Este trabalho estima os modelos espacial autorregressivo (SAR), espacial Durbin (SDM), autocorrelação espacial (SAC) e erro espacial (SEM), na forma de efeito fixo e aleatório, conforme especificado por Anselin (2006) e por Belotti, Hughes e Montari (2017). O modelo SAR pode ser especificado por:

$$y_t = \rho W y_t + X_t \beta + \mu + \epsilon_t \quad (5)$$

O modelo assume que $\mu \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$ no caso de efeitos aleatórios, enquanto o μ é um vetor de parâmetros a serem estimados com um componente de efeito fixo. Nesse caso, é possível pressupor as especificações padrões de $\epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$ e $E(\epsilon_{it}\epsilon_{js}) = 0$ para $i \neq j$ e $t \neq s$.

O modelo SDM corresponde à generalização do modelo SAR, com a inclusão de variáveis explicativas independentes ponderadas espacialmente.

$$y_t = \rho W y_t + X_t \beta + W Z_t \theta + \mu + \epsilon_t \quad (6)$$

O modelo pode ser generalizado usando diferentes pesos espaciais para a variável dependente espacialmente defasada (W_y) e os regressores ponderados espacialmente (W_Z) ou usando $Z_t \neq X_t$.

Já o modelo SAC é uma combinação do modelo SAR com um componente de erro autorregressivo espacial, como segue:

$$y_t = \rho W y_t + X_t \beta + \mu + v_t \quad (7)$$

$$v_t = \lambda M v_t + \epsilon_t \quad (8)$$

Onde M é a matriz de pesos espaciais.

O modelo SEM pode ser interpretado como um caso especial do modelo SAC, pois apresenta somente um componente de autocorrelação no termo de erro, que pode ser demonstrado por:

$$y_t = X_t \beta + \mu + v_t \quad (9)$$

$$v_t = \lambda M v_t + \epsilon_t \quad (10)$$

Neste artigo, além das especificações de efeitos fixo e aleatório, estimamos os modelos na forma estática e dinâmica, conforme equação (11):

$$y_t = \tau y_{t-1} + \psi W y_{t-1} + \rho W y_t + X_t \beta + \mu + e_t \quad (11)$$

Onde a defasagem pode ser verificada na variável dependente defasada e/ou na variável dependente espacialmente defasada.

Para a escolha do modelo entre efeito fixo e aleatório, realizou-se o teste de Hausman, conforme Anselin (2006) e, para a escolha entre os modelos SAR, SEM, SDM e SAC, o presente artigo seguiu as orientações de Golgher (2015).

5 RESULTADOS

Conforme destaca Dow (1982), como as regiões transacionam riqueza, bens e serviços, a utilização de métodos que captem o relacionamento espacial das regiões torna os estudos sobre finanças regionais mais ricos. Uma forma muito utilizada hoje na literatura é a avaliação da dependência espacial por meio da AEDE, com a estatística I de Moran global univariada e bivariada.

A análise univariada foi realizada apenas para o indicador de concentração, HHI, e, a partir da Tabela 1, pode-se perceber que o indicador apresentou autocorrelação espacial positiva, ou seja, regiões em que o setor bancário possui uma elevada concentração de mercado são circunvizinhadas por outras regiões com a mesma característica. A mesma lógica se aplica às regiões de baixa concentração bancária. Nota-se também que a autocorrelação espacial apresenta uma tendência de redução a partir de 2006, demonstrando que as disparidades da concentração de mercado se ampliaram ao longo do tempo, muito provavelmente causadas pelo ganho de poder de mercado das instituições financeiras com as fusões e aquisições que vêm ocorrendo desde a estabilidade gerada pela instauração do Plano Real.

Esse resultado corrobora a afirmação de Paula e Marques (2006), que apontam ser a consolidação do sistema financeiro nacional brasileiro uma resposta às estruturas bancárias frágeis presentes na década de 1990 e, em boa medida, pela atuação do governo após a crise de 1995. De acordo com os autores, observa-se, em um primeiro momento, a entrada de bancos estrangeiros e um processo mais intenso de fusões e aquisições, devido principalmente à privatização de bancos estatais. Em um segundo momento, por outro lado, tornam-se flagrantes novas ondas de fusões e aquisições conduzidas pelo mercado e lideradas por bancos estrangeiros e bancos privados nacionais.

Ademais, analisando o Índice de Moran bivariado pela Tabela 1, entre o índice de concentração (HHI) com as variáveis de preferência pela liquidez (PLB e PLB), densidade empresarial (DENS_COM e DENS_IND), densidade do crédito e de empregos (DENS_CRED e DENS_EMPREGOS), nota-se que tanto a preferência pela liquidez dos bancos quanto a do público apresentam autocorrelação espacial positiva, ou seja, a presença de elevada concentração setorial em uma região é seguida pela elevada preferência pela liquidez dos bancos e do público nas regiões vizinhas, e vice-versa.

Já as variáveis que compõem a densidade de empresas, de crédito e de emprego apresentam correlação negativa com índice de concentração bancária. Esse resultado vai de encontro às economias de densidade e da relação centro-periferia, em que regiões urbanamente desenvolvidas, com setor bancário mais competitivo, são circunvizinhas de regiões menos desenvolvidas, com baixa

densidade de empresas, empregos e crédito. Cabe destacar que a correlação negativa é mais significativa para a variável crédito, demonstrando que a centralidade da oferta de crédito é significativa nas regiões centrais em detrimento das regiões periféricas. Esse resultado está de acordo com Crocco, Santos e Amaral (2010), que definem ser a existência de uma associação espacial negativa entre o sistema financeiro dos municípios brasileiros um indicativo da possibilidade de a Teoria do Lugar Central explicar a configuração espacial do sistema financeiro brasileiro.

Tabela 1 – Índice de Moran univariado e bivariado

Ano	HHI	PLB	PLP	DENS_COM	DENS_IND	DENS_CRED	DENS_EMPREGOS
2006	0,284	0,125	0,195	-0,173	-0,153	-0,271	-0,219
2007	0,272	0,090	0,182	-0,171	-0,151	-0,270	-0,216
2008	0,291	0,134	0,215	-0,167	-0,146	-0,251	-0,212
2009	0,277	0,084	0,190	-0,146	-0,128	-0,235	-0,187
2010	0,274	0,110	0,186	-0,152	-0,132	-0,229	-0,193
2011	0,251	0,098	0,189	-0,140	-0,121	-0,208	-0,177
2012	0,217	0,137	0,208	-0,134	-0,116	-0,197	-0,169
2013	0,226	0,095	0,156	-0,132	-0,116	-0,195	-0,168
2014	0,223	0,088	0,170	-0,131	-0,116	-0,199	-0,166
2015	0,195	0,067	0,162	-0,126	-0,113	-0,183	-0,161
2016	0,185	0,096	0,182	-0,124	-0,111	-0,181	-0,157
2017	0,165	0,092	0,163	-0,114	-0,111	-0,162	-0,145

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

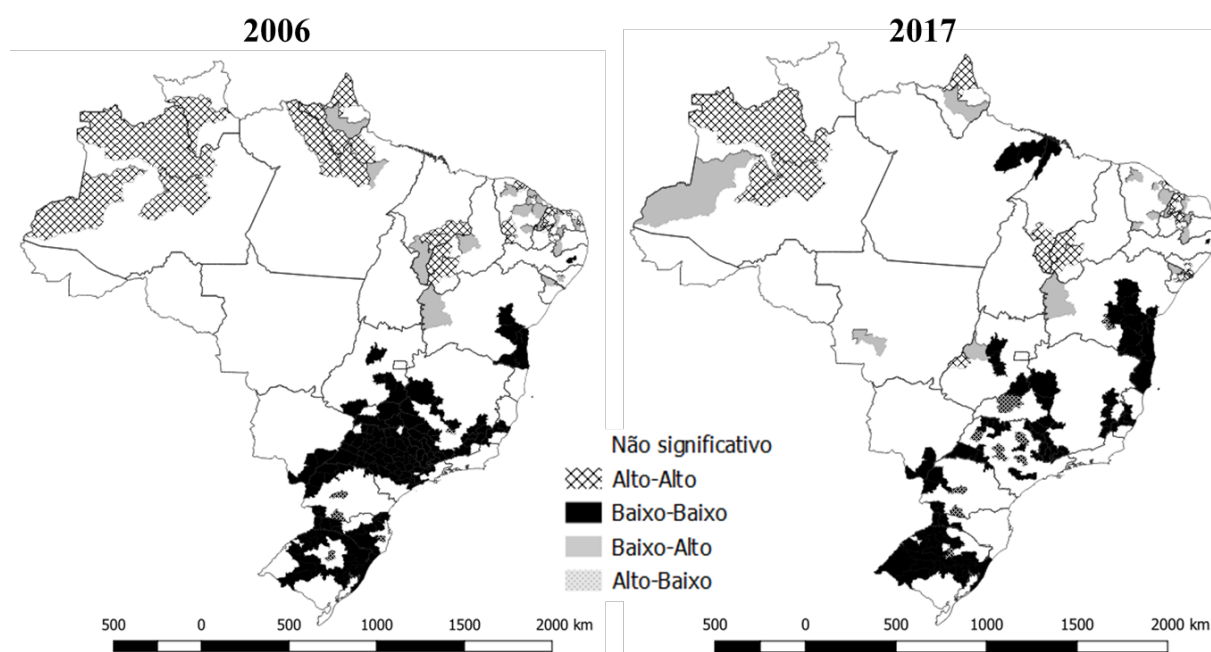
A redução gradativa dos índices de Moran univariados e bivariados apresentados na Tabela 1 pode ter relação com a concentração do setor bancário no Brasil nas últimas décadas. Conforme destacado por Paula e Marques (2006) e reforçado por Ozawa (2008), Lima e Carvalho (2009) e Freitas e Paula (2010), o setor bancário brasileiro, ao intensificar o processo de fusões e aquisições, ampliou a concentração setorial e o poder de mercado das instituições financeiras. Por um lado, isso ampliou a concentração de mercado nas regiões em que o setor bancário já se fazia presente; por outro lado, permitiu que as instituições financeiras fossem mais sólidas para operar em regiões menos desenvolvidas no Brasil.

Esse resultado pode ser reforçado ao se analisar a Figura 2, que apresenta a estatística LISA para a concentração do setor bancário (HHI) em 2006 e 2017. Nota-se que os *clusters* das regiões que possuíam o setor bancário competitivo em 2006 se tornaram mais fragmentados em 2017; entretanto, regiões que tinham

mercado bancário altamente concentrado acabaram tendo uma melhora nos indicadores. Essa alteração pode ser consequência da segmentação do mercado bancário.⁷ Nesse sentido, os bancos que possuem atuação nacional tendem a alterar a composição dos ativos em cada região de acordo com a sua estratégia de atuação, podendo escolher ser mais atuantes em alguns territórios em detrimento de outros.

O destaque vai para a mudança verificada nos estados da região Sul e Sudeste, os quais tiveram relativamente um crescimento da concentração setorial dos bancos. Pela Figura 2, pode-se notar que os *clusters* do tipo baixo-baixo, que demonstram regiões com baixa concentração bancária circunvizinhas de regiões com o mesmo perfil, eram mais significativos em 2006 e se tornaram mais fragmentados em 2017.

Figura 2 – Mapa do Indicador Local de Associação Espacial (LISA) do indicador HHI em 2006 e 2017



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: Com a realização de 9.999 permutações.

⁷ A segmentação do mercado bancário brasileiro é relevante para explicar os resultados obtidos no trabalho. Ela é composta por grandes conglomerados bancários, com a presença de empresas públicas, privadas domésticas e estrangeiras, e diferentes estratégias de atuação e produtos bancários. No entanto, não foi possível realizar tal avaliação empírica devido à falta de informação e à elevada heterogeneidade encontrada ao desagregar as variáveis da PLB por grupos econômicos no aspecto micro.

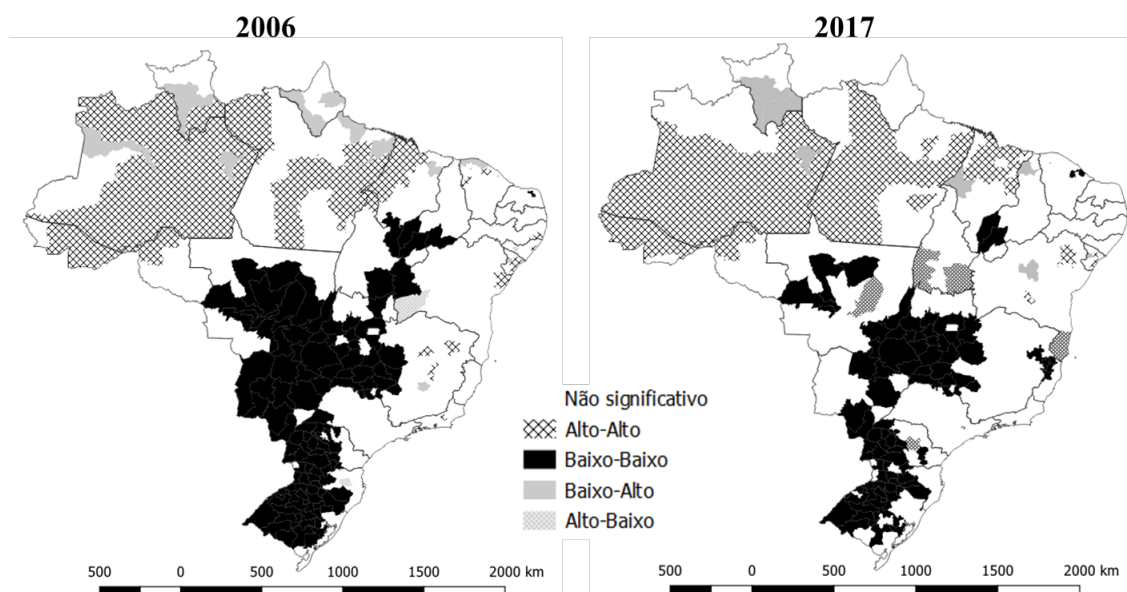
Desde 2006, o Brasil passou por crises econômicas. Em 2008, com a crise do subprime; em 2010 com a crise da zona do euro; e, a partir de 2014 com a crise econômica e institucional brasileira, que, segundo Paula, Modenesi e Pires (2015), foi causada pela subestimação do contágio das crises internacionais e pela prática de políticas econômicas descoordenadas entre 2011 e 2012 – que não podem, segundo os autores, ser classificadas como políticas keynesianas. Poderiam essas crises também ter contribuído para a mudança na preferência pela liquidez dos agentes bancários e não bancários nesse período? Nesse caso, houve um consequente prejuízo ao desenvolvimento do sistema financeiro regional? Essas perguntas podem ser respondidas a partir da avaliação do indicador LISA univariado para a preferência pela liquidez dos bancos e do público em 2006 e 2017.

A partir da Figura 3 é possível notar que a região Norte e Nordeste, onde o Brasil possui os menores níveis de desenvolvimento econômico, possuem a maior concentração de regiões com elevada preferência pela liquidez (*clusters* alto-alto). Esses resultados estão de acordo com Crocco *et al.* (2014), que colocam as regiões menos desenvolvidas do Brasil como aquelas que apresentam maiores níveis de preferência pela liquidez dos bancos, tal que a disposição dos bancos para ofertar crédito seja nesses locais afetada. Cabe destacar que os *clusters* verificados em 2006 pouco se alteraram analisando os dados de 2017.

Agora, o *cluster* que representa baixa preferência pela liquidez dos bancos no Brasil (tipo baixo-baixo pelo índice LISA) se estende pelas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e parte da região Nordeste. Analisando a Figura 3, pode-se perceber que, entre 2006 e 2017, o *cluster* obteve uma redução em sua proporção, muito provavelmente por causa da elevação da preferência pela liquidez dos bancos em períodos de crise econômica. Nessa análise, devido à limitação da estatística descritiva espacial,⁸ as grandes estruturas financeiras contidas em São Paulo e Rio de Janeiro, que teoricamente possuem baixa preferência pela liquidez, apareceram no mapa como regiões não significativas.

⁸ Os principais *headquarters* bancários no Brasil, como São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, deveriam conter polígonos do tipo baixo-baixo, representando ambiente de maior concorrência. No entanto, na Figura 3, esses *headquarters* aparecem na área não significativa da análise espacial devido às limitações da ferramenta de análise descritiva espacial.

Figura 3 – Mapa do Indicador Local de Associação Espacial (LISA) da preferência pela liquidez dos bancos (PLB) em 2006 e 2017

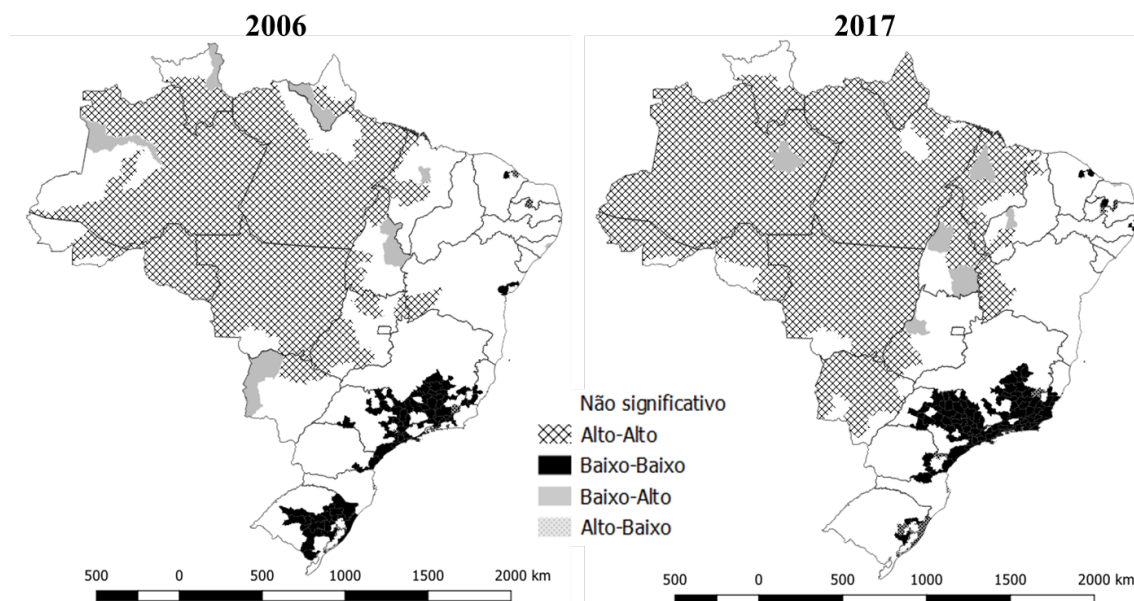


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: Com a realização de 9.999 permutações.

Analisando a Figura 4, nota-se que o número de regiões com elevada preferência pela liquidez é superior ao verificado na análise da preferência pelos bancos, e se estendem nas regiões Centro-Oeste, Norte e parte da região Nordeste, obtendo ampliação entre 2006 e 2017. Esses resultados reforçam a afirmação de Dow (1992) de que economias periféricas tendem a ter um comportamento mais defensivo, muitas vezes em resposta a uma longa experiência de vulnerabilidade econômica. Já os *clusters* de baixa preferência pela liquidez do público, que se concentravam principalmente nas regiões Sul e Sudeste em 2006, passaram a se concentrar mais relativamente na região Sudeste em 2017.

Figura 4 – Mapa do Indicador Local de Associação Espacial (LISA) da preferência pela liquidez do público (PLP) em 2006 e 2017



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: Com a realização de 9.999 permutações.

Finalmente, para a identificação dos fatores que impulsionam o desenvolvimento do setor bancário regional no Brasil, foram estimados os modelos de regressão espacial no formato OLS, SAR, SEM, SDM e SAC, no formato de efeito fixo e aleatório. Para os modelos espaciais de efeito fixo, levou-se em consideração a estimação de modelos estáticos, com o parâmetro de efeito fixo para as regiões, tempo, para a combinação entre o tempo e as regiões, e um modelo dinâmico, considerando o efeito das variáveis defasadas no modelo.

Para identificação dos modelos mais apropriados para análise, inicialmente realizou-se o teste de Hausman para a escolha dos modelos no formato fixo e aleatório. Pela Tabela 3, pode-se perceber que a estatística do teste foi rejeitada a 1% de significância, demonstrando que o modelo mais adequado é de efeito fixo. Alternativamente, para a identificação de qual formato de modelo de efeito fixo se adequou melhor à análise, utilizaram-se, como método, os critérios de seleção de Akaike (AIC) e Bayesiano (BIC). Pelas informações apresentadas no Apêndice deste artigo, fica claro que o modelo de efeito fixo que apresentou os melhores resultados e a menor estatística nos critérios de seleção foi o modelo estático, com o parâmetro de efeito fixo de tempo.

Por último, para a identificação do modelo espacial mais ajustado, levou-se em consideração os métodos propostos por Anselin (2006) e por Belotti, Hughes e Montari (2017), os quais consistem na realização de um teste F para testar os modelos SAR e SEM em relação ao modelo SDM, e na estimação dos critérios de seleção para a comparação entre os modelos SDM e SAC.

A seguir, na Tabela 2, será apresentado os resultados do Teste F e critérios de identificação do modelo estatístico utilizado, permitindo a seleção do modelo apropriado para a estimação das variáveis.

Tabela 2 – Teste F e critérios de seleção identificação de modelo espacial

Estatística	SAR ou SDM?	SEM ou SDM?	SDM	SAC
Qui ²	345,93***	143,96***	-	-
AIC	-	-	-13.711	-13.112
BIC	-	-	-13.615	-13.050

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: Método seguindo Anselin (2006) e Belotti, Hughes e Montari (2017).

Pela Tabela 2, nota-se que na comparação entre os modelos SAC e SEM, em relação ao modelo SDM, os testes F obtiveram a sua hipótese nula rejeitada a um nível de significância de 1%, ou seja, o modelo SDM foi considerado mais adequado. Agora, na comparação entre o modelo SDM e SAC, pelos critérios de seleção AIC e BIC, o modelo SAC apresentou os menores critérios de seleção na comparação. Sendo assim, o modelo SAC, de efeito fixo no tempo, foi considerado o modelo mais ajustado para ser utilizado na análise.

A partir do modelo de regressão espacial SAC, nota-se que as Hipóteses I e II são validadas pelas estimativas dos parâmetros PLB e PLP e corroboram os resultados obtidos por Crocco, Cavalcante e Barra (2005) e Crocco *et al.* (2014), ou seja, as regiões que possuem elevada preferência pela liquidez do público e dos bancos tendem a criar limitações na oferta de crédito, prejudicando o desenvolvimento do setor financeiro regionalmente. Pela Tabela 3, pode-se perceber que os parâmetros PLP e PLB são positivos e demonstram que o crescimento da preferência pela liquidez dos bancos e do público tende a restringir a oferta de crédito e afetar positivamente a concentração do mercado bancário. Nesta análise, o destaque vai para a proporção do parâmetro PLP, que chega a ser cinco vezes

superior ao PLB, demonstrando que a preferência pela liquidez do público possui elevado impacto no desenvolvimento do setor bancário regional.

Tabela 3 – Estimativa dos modelos de painel espacial de efeito fixo (tempo)

Variável	OLS	SDM	SAR	SEM	SAC
PLB	0,040***	0,091***	0,098***	0,103***	0,109***
PLP	0,282***	0,543***	0,401***	0,495***	0,511***
DENS_COM	0,086***	0,101***	0,070***	0,103***	0,098***
DENS_IND	-0,04***	0,011	-0,024***	-0,031**	-0,028**
DENS_CRED	-0,013***	-0,012***	-0,013***	-0,013***	-0,014***
DENS_EMPREGOS	-0,017***	-0,035***	-0,009***	-0,021***	-0,021***
Constante	0,208***	-	-	-	-
[W _x] PLB	-	-0,129***	-	-	-
[W _x] PLP	-	-0,752***	-	-	-
[W _x] DENS_COM	-	-0,309***	-	-	-
[W _x] DENS_IND	-	0,086	-	-	-
[W _x] DENS_CRED	-	-0,013***	-	-	-
[W _x] DENS_EMPREGOS	-	0,114***	-	-	-
λ	-	-	-	0,692***	1,122***
ρ	-	0,573***	0,300***	-	-0,690***
σ^2_ϵ	-	0,008***	0,009***	0,009***	0,008***
R ²	0,17	0,26	0,15	0,16	0,16
AIC	-12.393	-13.711	-12.854	-13.055	-13.112
BIC	-12.345	-13.615	-12.800	-13.001	-13.050
Teste de Hausman	-	31,960***	38,190***	32,180***	NA ¹

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5% e * significativo a 10%; ¹ As ferramentas de estimação propostas por Belotti, Hughes e Montari (2017) não fornecem o Teste de Hausman para o modelo SAC.

A Hipótese III foi validada pelo sinal negativo do parâmetro estimado DENS_CRED, demonstrando que, em períodos de crescimento econômico, as economias centrais tornam-se mais dispostas a expandir a concessão de crédito para economias periféricas. Os resultados apresentados no modelo trazem indícios de que, a partir do momento que as instituições financeiras expandem a oferta de crédito em regiões periféricas, acaba sendo viabilizada a implantação de agências bancárias. Tal constatação, por sua vez, contribui para a redução da concentração de mercado dos bancos e desenvolvimento do setor em nível regional.

Já os parâmetros relacionados com a densidade do comércio (DENS_COM) apresentaram parâmetro estimado positivo, demonstrando que a elevação da densidade de empresas do comércio, que são relativamente de pequeno porte e de baixa intensidade de capital, possuem efeito positivo na concentração do setor bancário, pois a presença de pequenas empresas pode contribuir para a ampliação do poder de mercado das instituições financeiras no território.

A ampliação da densidade de indústrias, que são relativamente mais intensivas em bens de capital, e do volume de emprego, impacta negativamente na concentração do setor bancário, ou seja, permite que haja ampliação da oferta de crédito e a ampliação do volume de agências e instituições financeiras no território. Cabe destacar que essas constatações vão ao encontro das afirmações contidas em Dow e Montagnoli (2007) e validam as Hipóteses IV, V e VI presentes neste artigo.

Por fim, é necessário considerar que os resultados encontrados no artigo são, em parte, explicados pela estratégia de atuação dos bancos públicos, que tendem a atuar em regiões mais remotas e ter maior capilaridade em regiões brasileiras em relação os bancos privados, pois consideram além do aspecto financeiro, a necessidade de desenvolvimento e de redução das disparidades econômicas do território brasileiro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo está inserido no campo da Geografia da Moeda, destacado por Sicsú e Crocco (2003) e Figueiredo (2009), e teve como objetivo avaliar, pela ótica pós-keynesiana, as variáveis que impactam no desenvolvimento regional do setor bancário no Brasil no período 2006-2017. A partir das análises realizadas, pôde-se construir quatro principais contribuições para a literatura pós-keynesiana de finanças regionais:

- a) Regiões que possuem agentes com elevada preferência pela liquidez do público e dos bancos tendem a criar limitações na oferta de crédito, prejudicando o desenvolvimento do setor financeiro em nível regional. Esse resultado corrobora os resultados verificados nos trabalhos de Crocco, Cavalcante e Barra (2005) e Crocco *et al.* (2014) e demonstra que, em períodos de relativo crescimento econômico, a preferência pela liquidez dos bancos e do público se reduz, o que permite que as regiões tenham um crescimento do crédito mais significativo;
- b) Em períodos de crescimento econômico, as economias centrais tornam-se mais dispostas a expandir a concessão de crédito para economias periféricas. Os resultados apresentados no modelo estão de acordo com Dow (1982) e trazem indícios de que a expansão da oferta de crédito em regiões periféricas pode

viabilizar a implantação de novas agências bancárias, o que acaba contribuindo para a redução da concentração de mercado dos bancos e para a promoção do desenvolvimento econômico;

- c) A presença de elevada densidade de empresas de pequeno porte pode contribuir para a ampliação do poder de mercado dos bancos e causar restrições no crédito. Para Canuto (2002), na dimensão microeconômica, fatores como persistência da inadimplência, custos administrativos de intermediação bancária e avaliação de crédito e falta de instrumentos adequados ajudam a explicar restrições da oferta de crédito para pequenas e médias empresas;
- d) A ampliação da densidade de indústrias, que são relativamente mais intensivas em bens de capital, e do volume de emprego impacta negativamente na concentração do setor bancário, ou seja, permite que haja ampliação da oferta de crédito e ampliação do volume de agências e instituições financeiras no território.

Cabe destacar que as contribuições “c” e “d” vão ao encontro das afirmações contidas em Dow e Montagnoli (2007) e trazem evidências empíricas sobre a importância da composição setorial das regiões no processo de desenvolvimento das finanças regionais.

Dessa forma, para que haja o desenvolvimento sustentável do setor bancário nas regiões brasileiras, é necessário primeiramente entender que ele não advém de um processo natural. Ao contrário, esse desenvolvimento é fruto, segundo Crocco, Cavalcante e Barra (2005), da condução de políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento das regiões periféricas, como a promoção do empreendedorismo como ferramenta para auxiliar na redução da flutuação de preços dos produtos e serviços locais e na melhora da avaliação dos bancos em relação aos ativos ofertados pela periferia (CHICK; DOW, 1988); a criação de fontes de financiamento públicas, primordiais para o crescimento econômico (CAVALCANTE, 2018); e o fortalecimento da regulação do sistema financeiro, que tem papel fundamental na oferta saudável de crédito na economia.

Por fim, o estudo obteve limitações em explicar os efeitos do estágio de desenvolvimento bancário, em especial, os efeitos do avanço do uso de ferramentas TICs no setor. Devido à importância dos temas na discussão do desenvolvimento regional do setor bancário, pretende-se avaliar tais aspectos em agendas futuras de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALESSANDRINI, P.; PRESBITERO, A.; ZAZZARO, A. Banks, distances and firm's financing constraints. *Review of Finance*, v. 13, n. 2, p. 261-307, 2009.
- ALEXANDRE, M.; LIMA, G.; CANUTO, O. Determinantes das decisões locacionais da atividade financeira. *Nova Economia*, v. 16, n. 2, p. 243-263, 2006.
- ALMEIDA, E. *Econometria espacial aplicada*. Campinas, São Paulo: Alínea, 2012.
- ANSELIN, L. Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- ANSELIN, L. Spatial econometrics. In: MILLS, T.; PATTERSON, K. (Ed.). *Palgrave handbook of econometrics: econometric theory*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, v. 1, 2006.
- BACEN. *Estatística bancária mensal por município – ESTBAN*. 2018a. Disponível em: <https://www4.bcb.gov.br/fis/cosif/estban.asp>. Acesso em: 20 fev. 2020.
- BACEN. *Sistema Financeiro Nacional – composição, segmentos e evolução do SFN*. 2018b. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/?REVSN>. Acesso em: 08 abr. 2020.
- BELOTTI, F.; HUGHES, G.; MORTARI, A. Spatial panel-data models using Stata. *Stata Journal*, v. 17, n. 1, p. 139-180, 2017.
- BERGER, A.; DEYOUNG, R. The effects of geographic expansion on bank efficiency. *Journal of Financial Services Research*, v. 19, n. 2, p. 163-184, 2001.
- CAVALCANTE, A. Investment and the banking system: a Kalechian approach for regions in Brazil. *Regional Studies*, v. 52, n. 12, p. 1658-1671, 2018.
- CANUTO, O. *Crédito para pequenas e médias empresas no Brasil*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2002.
- CHICK, V; DOW, S. A Post-Keynesian perspective on the relation between banking and regional development. In: ARESTIS, P.; SKOURAS, T.; KITROMILIDES, Y. (Ed.). *Thames Papers in Political Economy*. London: Thames Polytechnic, TP/PPE/88/1, 1988.

CROCCO, M.; CAVALCANTE, A.; BARRA, C. The behavior of liquidity preference of banks and public and regional development: the case of Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 28, n. 2, p. 217-240, 2005.

CROCCO, M.; SANTOS, F.; AMARAL, P. V. The spatial structure of financial development in Brazil. *Spatial Economic Analysis*, v. 5, n. 2, p. 181-203, 2010.

CROCCO, M. *et al.* Banks and regional development: an empirical analysis on the determinants of credit availability in Brazilian regions. *Regional Studies*, v. 48, n. 5, p. 883-895, 2014.

DEGRYSE, H.; ONGENA, S. *The impact of competition on bank orientation and specialization*. CESinfo Jan. 2004. (Working paper, n. 1119).

DENG, S.; ELYASIANI, E. Geographic diversification, bank holding company value, and risk. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 40, n. 6, p. 1217-1238, 2008.

DIEESE. *Desempenho dos bancos*: 2017. Relatórios do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos, 2018. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/desempenhodosbancos/2018/desempenhoDosBancos2017.html>. Acesso em: 15 dez. 2019.

DOW, S. The regional composition of the money multiplier process. *Scottish Journal of Political Economy*, v. 29, n. 1, p. 22-44, 1982.

DOW, S. The treatment of money in regional economics. *Journal of Regional Science*, v. 27, n. 1, p. 13-24, 1987.

DOW, S. The regional financial sector: a Scottish case study. *Regional Studies*, v. 26, n. 7, p. 619-631, 1992.

DOW, S.; MONTAGNOLI, A. The regional transmission of UK monetary policy. *Regional Studies*, v. 41, n. 6, p. 797-808, 2007.

DOW, S.; RODRÍGUEZ-FUENTES, C. J. Regional finance: a survey. *Regional Studies*, v. 31, n. 9, p. 903-920, 1997.

ESPERANÇA, D. A. *Plano Real, abertura financeira e concentração bancária no Brasil*. Monografia (Graduação em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

FIGUEIREDO, A. *Uma abordagem pós-keynesiana para a teoria da localização: uma análise da moeda como um fator determinante na escolha locacional das empresas*. Tese (Doutorado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FREITAS, A.; PAULA, L. Concentração regional do crédito e consolidação bancária no Brasil: uma análise pós-Real. *Revista Economia*, v. 11, n. 1, p. 97-103, 2010.

FUNDAÇÃO BRADESCO. *História da organização Bradesco*. 2018. Disponível em: http://www.fundacaobradesco.org.br/museu/ban_txt.asp. Acesso em: 10 dez. 2019.

GOETZ, M.; LAEVEN, L.; LEVINE, R. Does the geographic expansion of banks reduce risk? *Journal of Financial Economics*, v. 120, n. 2, p. 346-362, 2016.

GOLGHER, A. *Introdução à econometria espacial*. Jundiaí, São Paulo: Paco Editorial, 2015.

HUANG, C. Spatial competition of the bank branch networks in Taiwan. In: ANNUAL CONGRESS OF THE EUROPEAN ECONOMIC ASSOCIATION, 33., Colônia, Alemanha. *Anais [...]* Colônia, Alemanha: 2018.

IBGE. *IBGE cidades*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

KEYNES, J. M. *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. 1936. São Paulo: Atlas, 2007.

KIM, M.; LOZANO-VIVAS, A.; MORALES, A. Multistrategic spatial competition with application to banking. *International Journal of the Economic of Business*, v. 17, n. 3, p. 351-366, 2007.

LAVOIE, M. The endogenous flow of credit and the Post Keynesian theory of money. *Journal of Economic Issues*, v. 18, n. 3, p. 771-797, 1984

LIMA, A.; CARVALHO, L. O processo de concentração bancária no Brasil de 1995 a 2005: uma comparação internacional. *Revista de Economia da Mackenzie*, v. 7, n. 1, p. 148-175, 2009.

LOSCH, A. *The economics of location*. New Haven; Londres: Yale University Press, 1954.

LUCARELLI, B. Endogenous money: a note on some Post-Keynesian controversies. *Review of Political Economy*, v. 25, n. 2, p. 348-359, 2013

MARTINS, B. *Local market structure and bank competition: evidence from the Brazilian auto loan market*. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, nov. 2012. (Working Paper Series, n. 299).

NIINIMAKI, J. Spatial competition in the banking system: alternative lending technologies and collateral assets. *Journal of Multinational Financial Management*, v. 35, n. 1, p. 93-109, 2016.

OZAWA, Y. *Estudos empíricos sobre microeconomia bancária no Brasil*. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PAULA, L.; MARQUES, M. Tendências recentes da consolidação bancária no Brasil. *Revista Análise Econômica*, v. 24, n. 45, p. 235-263, 2006.

PAULA, L.; MODENESI, A.; PIRES, M. The tale of the contagion of two crises and policy responses in Brazil: a case of (Keynesian) policy coordination? *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 37, n. 3, p. 408-435, 2015.

RAIS. *Relação anual de informações sociais*. Ministério do Trabalho e Emprego. 2018. Disponível em: bi.mte.gov.br/bgcaged/. Acesso em: 10 dez. 2019.

RESENDE, M. Medidas de concentração industrial: uma resenha. *Revista Análise Econômica*, v. 12, n. 21-22, p. 24-33, 1994.

RIBEIRO, I. *Fusões e aquisições de instituições financeiras no Brasil*: um estudo sobre a maximização de riqueza, criação de sinergias e identificação de padrões. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

RODRÍGUEZ-FUENTES, C.; DOW, S. EMU and regional impact of monetary policy. *Regional Studies*, v. 37, n. 9, p. 969-980, 2003.

SICSÚ, J.; CROCCO, M. Em busca de uma teoria da localização das agências bancárias: algumas evidências para o caso brasileiro. *Revista Economia*, v. 4, n. 1, p. 85-112, 2003.

SILVEIRA, P. P. B. *Concentração e competição bancárias no Brasil*. Uma aplicação do modelo Panzar-Rosse. Dissertação (MPFE) – Escola de Economia de São Paulo, 2017.

STUDART, R. O sistema financeiro e o financiamento do crescimento: uma alternativa pós-keynesiana à visão convencional. *Revista de Economia Política*, v. 13, n. 1, p. 101-118, 1993.

WEBER, A. *Theory of the location of industries*. Chicago: The University of Chicago Press, 1929.

Autor correspondente:
João Ricardo Tonin
jrtonin03@gmail.com.br

Recebido em: 04/04/2020
Aceito em: 16/01/2021

APÊNDICE – VARIÁVEIS E MODELOS ESTIMADOS

Quadro 2 – Descrição das variáveis

<i>Proxy</i>	<i>Variável/Indicador</i>	<i>Fonte</i>
Índice Hirschman Herfindahl (HHI)	Log do Índice de concentração Hirschman-Herfindahl com correção temporal, calculado a partir do número de agências bancárias por instituições financeiras nas microrregiões em estudo.	Relatório ESTBAN do Bacen
Preferência pela liquidez dos bancos (PLB)	Log da proporção dos depósitos à vista e governamentais em relação aos depósitos totais.	Relatório ESTBAN do Bacen
Preferência pela liquidez do público (PLP)	Log da proporção dos depósitos à vista em relação ao total de crédito ofertado pelas instituições bancárias.	Relatório ESTBAN do Bacen
Densidade do crédito (DENS_CRED)	Log do volume de crédito ofertado por km ² . Deflator: IPCA	Relatório ESTBAN do Bacen e IBGE
Densidade de empresas do comércio (DENS_COM)	Log do volume de empresas do comércio por km ² .	Rais e IBGE
Densidade de empresas da indústria (DENS_IND)	Log do volume de empresas da indústria por km ² .	Rais e IBGE
Densidade de empregos (DENS_EMPREGOS)	Log do volume de emprego por km ² .	Rais e IBGE

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Tabela 4 – Estimativa dos modelos de painel espacial SDM de efeito fixo

Variável	Individual	Individual Dinâmico	Tempo	Individual e Tempo
PLB	0,066***	0,066***	0,091***	0,064***
PLP	0,294***	0,294***	0,543***	0,28***
DENS_COM	0,122***	0,122***	0,101***	0,132***
DENS_IND	0,111***	0,111**	0,011	0,140***
DENS_CRED	-0,002**	-0,002*	-0,012***	0,001
DENS_EMPREGOS	-0,012*	-0,012	-0,035***	0,004
[W _x] PLB	-0,11***	-0,11***	-0,129***	-0,076***
[W _x] PLP	-0,538***	-0,538***	-0,752***	-0,436***
[W _x] DENS_COM	-0,221**	-0,221**	-0,309***	-0,379***
[W _x] DENS_IND	0,118	0,118	0,086	0,585***
[W _x] DENS_CRED	-0,019***	-0,019***	-0,013***	-0,003
[W _x] DENS_EMPREGOS	0,027	0,027	0,114***	0,116***
ρ	0,766***	0,766***	0,573***	0,513***
σ_ϵ^2	0,002***	0,002***	0,008***	0,001***
R ²	0,04	0,04	0,26	0,04
AIC	-27.007	-24.220	-13.711	-27.452
BIC	-26.912	-24.126	-13.615	-27.356

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5% e * significativo a 10%.

Tabela 5 – Estimativa dos modelos de painel espacial SAR de efeito fixo

Variável	Individual	Individual Dinâmico	Tempo	Individual e Tempo
PLB	0,048***	0,048***	0,098***	0,062***
PLP	0,161***	0,161***	0,401***	0,240***
DENS_ECOM	0,096***	0,096***	0,070***	0,056**
DENS_EIND	0,098**	0,098**	-0,024***	0,182***
DENS_CRED	0,001	0,001	-0,013***	0,001
DENS_EMPREGOS	0,007	0,007	-0,009***	0,010
ρ	0,705***	0,705***	0,300***	0,481***
σ_ϵ^2	0,002***	0,002***	0,009***	0,001***
R ²	0,03	0,03	0,15	0,02
AIC	-26.684	-23.925	-12.854	-12.854
BIC	-26.629	-23.871	12.800	-12.800

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5% e * significativo a 10%.

Tabela 6 – Estimativa dos modelos de painel espacial SEM de efeito fixo

Variável	Individual	Individual Dinâmico	Tempo	Individual e Tempo
PLB	0,060***	0,060***	0,103***	0,063***
PLP	0,243***	0,243***	0,495***	0,264***
DENS_ECOM	0,129***	0,129***	0,103***	0,094***
DENS_EIND	0,103**	0,103**	-0,031**	0,159***
DENS_CRED	0,001	0,001	-0,013***	0,001
DENS_EMPREGO S	-0,001	-0,001	-0,021***	0,008
λ	0,845***	0,845***	0,692***	0,565***
σ_ϵ^2	0,002***	0,002***	0,009***	0,001***
R ²	0,01	0,01	0,16	0,01
AIC	-26.869	-24.095	-13.055	-27.288
BIC	-26.815	-24.041	-13.001	-27.234

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5% e * significativo a 10%.

Tabela 7 – Estimativa dos modelos de painel espacial SAC de efeito fixo

Variável	Individual	Individual Dinâmico	Tempo	Individual e Tempo
PLB	0,062***	0,062***	0,109***	0,058***
PLP	0,272***	0,272***	0,511***	0,264***
DENS_ECOM	0,130***	0,130***	0,098***	0,129***
DENS_EIND	0,090**	0,090**	-0,028**	0,118***
DENS_CRED	-0,001	-0,001	-0,014***	0,001
DENS_EMPREGO S	-0,011*	-0,011	-0,021***	0,005
ρ	-0,906***	-0,906***	-0,69***	-0,763***
λ	1,316***	1,316***	1,122***	1,086***
σ_ϵ^2	0,001***	0,001***	0,008***	0,001***
R ²	0,00	0,00	0,16	0,00
AIC	-27.012	-24.226	-13.112	-27.289
BIC	-26.951	-24.165	-13.050	-27.228

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5% e * significativo a 10%.