

Competição por depósitos bancários: uma avaliação da rede de depósitos no sistema interfinanceiro brasileiro[♦]

Marcelo Henrique Shinkoda¹

Valéria Gama Fully Bressan²

Marcelo José Braga³

Resumo

Este artigo busca analisar a competição entre postos de atendimento cooperativo e agências bancárias no mercado de depósitos. A pesquisa utiliza a análise da rede interfinanceira de depósitos de 2008 a 2019, com dados em nível de firma ou município. Foram consideradas cinco redes para cada macrorregião brasileira. As metodologias empregadas incluem o *Quadratic Assignment Procedure* (QAP) e o *Propensity Score Matching* (PSM) para efeitos de tratamento médio sobre os tratados. Dois cenários são investigados: o mercado observado e uma simulação com a entrada de cooperativas de crédito nas agências bancárias. Os resultados revelam uma relação marginal de competição entre cooperativas de crédito e agências bancárias no mercado de depósitos. Adicionalmente, a entrada das cooperativas nos principais mercados resulta em redução da renda geral das empresas, indicando uma possível barreira à entrada. O atendimento dinâmico é apontado como o fator subjacente a essa barreira, já que as agências bancárias estão mais uniformemente distribuídas nos municípios, enquanto as cooperativas concentram-se em um único posto, em média.

Palavras-chave

Cooperativas de crédito, Bancos comerciais, Competição, Análise de rede.

[♦] O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001. Esta pesquisa é o terceiro de três artigos aplicados desenvolvidos para a tese de Doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa (PPGEA-UFV).

¹ Pesquisador Economista Corecon-MG 8583 – E-mail: marceloshinkoda@efatores.com.br.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4106-7741>.

² Professora – Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade - Faculdade de Ciências Econômicas - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Endereço: Av. Antônio Carlos, 6.627 – Campus Universitário - Pampulha – Belo Horizonte - MG – Brasil – CEP: 31270-901.
E-mail: yaleriafully@ufmg.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6340-9717>.

³ Professor – Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada - Departamento de Economia Rural Universidade Federal de Viçosa (PPGEA-DER-UFV) – Endereço: Av. P. H. Rolfs – Campus Universitário – CEP: 36570-900 – Viçosa - MG – E-mail: mjbraga@ufv.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8161-405X>.

Recebido: 29/11/2021. Aceito: 27/06/2023.

Editor Responsável: Dante Mendes Aldrighi



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

Abstract

This article aims to analyze whether there is a competitive association between credit unions and bank branches in the deposit “mining” market. The research design is based on analyzing the network of interbank deposits from 2008 to 2019. The assessment is multidimensional, considering data at the firm or municipal level. Five networks were estimated for each Brazilian macro-region. The methodology of this study is based on the Quadratic Assignments Procedure (QAP), as well as the effects of average treatment on the treated, derived from the Propensity Score Matching (PSM) weightings. Two contexts are analyzed: the market in the ‘status quo’ and a simulation with the entry of credit unions into the bank branch market. The results indicate a marginal competitive relationship between credit unions and bank branches in deposit “mining”. Moreover, it is predicted that the entry of credit unions in the hotspots is associated with a reduction in the general income obtained by firms, suggesting a possible barrier to entry. This barrier is driven by service dynamism, as bank branches tend to be uniformly distributed across municipalities compared to the single service post of credit unions, on average.

Keywords

Credit unions; Commercial banks; Competition; Network analysis.

JEL Classification

P13; G21; L1.

1. Introdução

As cooperativas de crédito e os bancos comerciais desempenham um papel essencial na negociação de certificados financeiros. Os principais objetivos dessas instituições são eliminar possíveis falhas de mercado, promover o desenvolvimento econômico e cumprir seus papéis indiretos como produtores de bens no mundo capitalista (Schumpeter 1985). Nesse sentido, as decisões dessas instituições são deliberativas, com mais peso relativo do que suas participações de mercado na intermediação. De acordo com Shinkoda, Braga e Bressan (2022), entre as taxonomias de varejo atuantes na intermediação financeira brasileira, apenas as cooperativas de crédito estão associadas à não exclusão financeira, ao passo que as estimativas para os bancos comerciais indicam um padrão favorável ao aumento do peso morto em momentos adversos.

Não somente o comportamento desses dois tipos de instituições de Intermediação Financeira (IF) difere no Brasil, como também suas reestruturações têm ocorrido de forma separada e em períodos diferentes. Por um lado, a consolidação dos bancos comerciais nesse mercado se dá desde

o Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento do Sistema Financeiro Nacional (Proer), implementado em 1995 com o objetivo de consolidar e fortalecer o sistema financeiro nacional frente às crises bancárias observadas internacionalmente. De modo empírico, esse programa consistiu em prevenir de possíveis contágios o sistema de intermediação financeira promovido pelos bancos privados que atuavam ou atuam no Brasil, mediante crises externas (Bacen *s.d.*).

Além do Proer, em 1996 foi lançado o Programa de Incentivo à Redução do Setor Público Estadual na Atividade Bancária (Proes), que trouxe à baila uma reestruturação similar, porém, adaptada para os bancos públicos (Salviano Junior 2004). Nesse caso, o objetivo era evitar o mau uso dos bancos estaduais, que pudesse gerar externalidades negativas para o restante do sistema financeiro nacional.

Para Nakane e Weintraub (2005), a implementação de ambos os programas resultou na redução das discrepâncias entre bancos privados e bancos públicos, uma vez que o Proes aumentou a produtividade destes últimos. Se, por um lado, a produtividade e a mitigação em relação aos possíveis contágios de crises internacionais aumentaram, por outro lado, ocorreu uma concentração significativa dos depósitos bancários em poucos bancos. Isso resultou no aumento das taxas de juros no mercado varejista, uma vez que as agências bancárias passaram a atuar na parte elástica da demanda (Shinkoda 2018).

A reestruturação das cooperativas de crédito no Brasil teve início nos anos 2000, com autorizações do Banco Central para expandir suas atuações em municípios cada vez mais populosos, sendo que suas entradas efetivas nas metrópoles brasileiras ocorreram a partir de 2010 (Bacen 2010). Esse processo de expansão resultou em uma maior sobreposição entre cooperativas de crédito e agências bancárias no segmento de varejo, impulsionando a competição por depósitos, que são fundamentais para a solvência e estabilidade financeira.

No que diz respeito à eficiência, algumas recomendações para as cooperativas de crédito são provenientes de grupos específicos. O Banco Central do Brasil, por exemplo, seguindo experiências internacionais, recomendou a realização dos processos de incorporação entre as cooperativas de crédito (Bacen 2018). Além disso, há também os sistemas verticais, como o Sicoob,

Sicredi, Unicred, Ceced e Confesol, que exercem influência nos processos decisórios das cooperativas locais.

Além da supervisão, algumas cooperativas de crédito se submetem voluntariamente aos programas de desenvolvimento oferecidos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop *s.d.*). Nos últimos anos, o Sescoop tem se empenhado em eliminar possíveis problemas relacionados à gestão e governança, como o Programa de Desenvolvimento de Gestão das Cooperativas (PDGC).¹

Mesmo com ganhos de eficiência, as cooperativas de crédito apresentam “defasagens” em relação aos bancos comerciais e em termos de participação de mercado. Para Shinkoda e Braga (2019), a soma dos passivos de todas as cooperativas de crédito que operam no Brasil oscilou da 19^a até a terceira posição entre 2008 e 2019, finalizando este último ano na sexta posição. Entretanto, essas instituições financeiras não têm uma administração conjunta e suas performances têm sido principalmente locais, caracterizadas, na maioria das vezes, por uma administração focada em seus cooperados (SNAC, 2016).

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo investigar a relação de concorrência entre os postos de atendimento aos cooperados e as agências bancárias nos locais onde esses dois tipos de intermediadores financeiros coexistem. Especificamente, a análise tem como foco o produto de depósitos bancários² observados nas intermediadoras financeiras presentes nos municípios brasileiros, considerando fluxos separados observados em cada uma das cinco macrorregiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os depósitos bancários são essenciais para a intermediação financeira, onde geralmente estão localmente concentrados.³ Ademais, é importante ressaltar que o mercado digital está ganhando cada vez mais espaço, o

¹ Ver Sescoop (*s.d.*).

² Conta Cosif 41000007 e seu equivalente no Estban.

³ Por exemplo, todos os meses, os assalariados recebem suas remunerações. Esses recursos saem de uma instituição financeira para outra intermediadora (então, temos uma transferência). As pessoas pagam suas contas de consumo (e, então, temos outra transferência). A questão é que as concessionárias (água, luz, internet, TV a cabo, entre outros) são regionais e recebem pagamentos em uma única conta que está registrada em uma agência de algum município da região. Assim, é possível considerar que a maioria dos fluxos do mercado varejista são regionalizados e que os fluxos nacionais podem não refletir bem a estrutura do varejo, pois estão sujeitos a diferentes interferências, como Investimentos, Compras e Vendas, Alocações Monetárias, Transferências do Governo, entre outros.

que pode afetar a relação regional devido às características de consumo, especialmente entre a classe média.⁴ Apesar disso, de acordo com Frost *et al.* (2019), o avanço da intermediação financeira digital ocorreu de forma restrita durante o período analisado neste artigo, evidenciando a persistência da concentração geográfica de depósitos como um fator significativo para a corrente análise.

No entanto, por se tratar de um mercado de duas faces, sabe-se que as intermediadoras financeiras têm a capacidade de criar moeda a partir dos depósitos, por meio de uma função homogênea de grau zero,⁵ em que a moeda escritural gerada em locais com escassez de depósitos depende das transferências feitas pelas instituições financeiras que captam depósitos em locais de abundância.

Com base nisso, este artigo propõe testar duas hipóteses: [i] as concentrações de depósitos disponíveis para a intermediação financeira ocorrem em locais onde agências bancárias e postos de atendimento ao cooperado coexistem; e [ii] as agências bancárias comerciais e os postos de atendimento ao cooperado competem por depósitos bancários nessas localidades.

A estratégia de avaliação dessas hipóteses é embasada na análise da rede interfinanceira. O objetivo consiste em estimar uma série de fluxos de depósitos que possibilitem identificar as transferências de recursos entre intermediários financeiros, independentemente de sua taxonomia, desde que reguladas pelo Banco Central do Brasil. Dessa forma, é possível identificar uma dinâmica, ao menos diádica, nas transferências de recursos entre os intermediários financeiros.

A análise de rede permite a identificação dos *keypoints*, que são instituições que se destacam estatisticamente em termos de transferências de depósitos. Essa identificação é realizada com base em uma matriz de fluxo construída a partir das características de complementariedade ou substituição dos passivos mantidos pelas taxonomias analisadas.

Além disso, é possível identificar também os *hotspots*, que são *keypoints* com um limiar de 20%. Esses *hotspots* representam instituições que possuem um volume significativo de transferências de depósitos e podem indicar áreas de maior atividade ou relevância no sistema financeiro.

⁴ Agradecemos aos pareceristas por essas sugestões.

⁵ Mostra-se, em Apêndice, a relação entre passivo e ativo das IFs, bem como a função de criação de meios de pagamento.

Propõe-se neste artigo um procedimento inovador para a construção da matriz de fluxo, pois combina os métodos descritos em Fernandez (2011) e Ding e Sickles (2019) com a base microeconômica de Fukao (1983), originalmente aplicada na construção e avaliação da matriz de moedas conversíveis.

Econometricamente, a partir da matriz de fluxo é possível avaliar as duas hipóteses levantadas. Assim, para a análise preliminar, utiliza-se o *Quadratic Assignment Procedure* (QAP), desenvolvido a partir da década de 1960, e sua expansão, conhecida como *Multiple Regression Quadratic Assignment Procedure* (MRQAP), para múltiplas equações (Dekker, Krackhardt e Snijders 2007; Krackhardt 1987; Krackhardt 1988; Mantel 1967; e Simpson 2001).

Posteriormente, o Efeito de Tratamento Médio sobre os Tratados (ATT) – *Average Treatment Effects on the Treated*, em inglês) é empregado para comparar os *keypoints* com outras instituições de intermediação financeira que são estatisticamente semelhantes em termos institucionais, macro e microeconômicos. Nessa etapa da pesquisa, realiza-se uma simulação em que as cooperativas de crédito são inseridas nos mercados dos *hotspots*, permitindo identificar possíveis relações de concorrência com base na Teoria Econômica da Produção.

De modo empírico, a simulação realizada é denominada bancarização das cooperativas de crédito, na qual seus gestores contratam gerentes bancários com o intuito de adquirir maior conhecimento do mercado financeiro.⁶

As abordagens metodológicas utilizadas neste artigo permitem obter resultados relevantes, que podem ser explorados em futuras pesquisas, tanto em processos de desenvolvimento local quanto em análises de acesso ao mercado financeiro. Esses temas também são de interesse para diversas pequenas prefeituras brasileiras, que não têm acesso direto à intermediação financeira.⁷ Ademais, este estudo fornece informações relevantes para o Banco Central do Brasil, pois o tema aqui proposto está alinhado com a Agenda BC# (Bacen 2019), que busca fomentar a competitividade no sistema financeiro.

⁶ Para questões a respeito veja [Bülow e Machado \(2020\)](#).

⁷ Depurando os dados do Bacen, no Brasil eram 1.395 municípios sem cooperativas de crédito ou agências bancárias em 2016, 1.455 municípios em 2017, 1.513 em 2018 e 1.506 em 2019.

Os resultados confirmam as duas hipóteses, mostrando relação marginal de concorrência entre os postos de atendimento ao cooperado e as agências bancárias comerciais nos *keypoints*. No entanto, embora as cooperativas de crédito atuem como “exportadoras” de depósitos para outras Intermediações Financeiras (IFs) de sua taxonomia, ainda não foi possível observar a atuação delas nos mercados *hotspots*. Uma resposta para este resultado vem das simulações, que mostram uma possível barreira criada pela difusão do atendimento das agências bancárias frente ao atendimento único das cooperativas de crédito no mesmo município.

Mediante o cenário exposto, além desta introdução, este estudo é dividido em mais cinco partes. A seção a seguir apresenta o conceito de concorrência adotado; a terceira se divide em três subpartes, que apresentam cada etapa de identificação; a quarta seção é dedicada às estatísticas descritivas das variáveis utilizadas; a quinta seção, também dividida em três subpartes, apresenta os resultados; e, por fim, são apresentadas as conclusões.

2. O *drive* e a identificação da concorrência

Os processos tradicionais de identificação da concorrência, baseados nos indicadores de Herfindahl-Hirschman, utilizam as parcelas de mercado para calcular sua concentração (Church e Ware 2000). Para utilizar esses métodos, primeiro é preciso estabelecer as três dimensões padrão do mercado relevante: produto, área geográfica e tempo.

Por outro lado, a análise de rede também considera o estabelecimento do mercado relevante, tanto em perspectiva micro quanto macro. Nos termos de Perroux (1977), pode-se dizer que os nodos da rede facilitam o entendimento das disparidades de riqueza entre os diferentes locais, bem como a polarização formada diante da dependência de recursos escassos que estão geograficamente concentrados. Assim, a análise de rede permite identificar os polos e as firmas que gravitam ao seu redor, por serem dependentes dos insumos ali gerados.

Devido à livre mobilidade do capital e às preferências dos indivíduos, essa dependência de um polo geográfico resulta em uma competição pelos insumos concentrados nesse local. Portanto, esta pesquisa adota o conceito

de concorrência com base nas cinco forças descritas por Porter (1989): rivalidade entre concorrentes, poder de monopsonio, poder de monopólio dos fornecedores, barreiras à entrada e presença de produtos substitutos no mercado.

É importante esclarecer que o objetivo deste estudo não é expandir ou desdobrar o conceito analisado ao longo dos anos, mas sim verificar a presença de dois quintos das forças de Porter: a existência de produtos substitutos entre postos de atendimento aos cooperados e agências bancárias comerciais e a rivalidade por insumos entre essas instituições nos locais em que coexistem.

Com a existência de produtos substitutos, a rivalidade assume um conceito similar ao das interações entre espécies, descrito na Ecologia Econômica, em que diferentes tipos de espécies (taxonomias das firmas) competem pelo mesmo recurso limitado para sobreviver. Nesse sentido, os depósitos mantidos por agências bancárias e pelas cooperativas de crédito são ativos privados para essas empresas,⁸ aos quais tornam-se economicamente rivais e excludentes.

Além disso, os depósitos captados pelas intermediadoras financeiras também podem ser substitutos, desde que os custos de mudança sejam baixos e a portabilidade financeira seja aplicável e efetiva. Dessa forma, a expansão da rede de atendimento ao cooperado em novos territórios pode facilitar a captação de recursos, assim como ocorre com a abertura de novas agências bancárias.

No entanto, as cooperativas de crédito só expandem suas áreas de atuação se seus cooperados desejarem, enquanto as agências bancárias, que representam sociedades anônimas em sua maioria, ampliam seus horizontes se essa estratégia for viável para seus acionistas (Deller e Sundaram-Stukel 2012). Portanto, haverá concorrência entre as agências bancárias e as cooperativas de crédito (ou postos de atendimento ao cooperado), nos municípios analisados, somente se houver uma intersecção entre o desejo dos cooperados e a vontade dos acionistas.

⁸ O depósito é, então, considerado para as instituições financeiras como uma variável de inventário. Essa relação é por causa do custo de aprisionamento imposto pelas instituições financeiras (ver Silva e Lucinda 2017).

A concorrência pode ser teoricamente representada pelo grau de maturidade, composto pelos quatro estágios propostos por Ferguson e Mckillop (2000). A Figura 1 ilustra esses estágios, nos quais a transição ocorre considerando que as agências bancárias permanecem constantes, enquanto os cooperados buscam ingressar no mercado de mineração de depósitos bancários, ao qual nesta pesquisa refere-se como mercado simulado.

Ao intercalar a Teoria da Produção com os graus de maturidade apresentados na Figura 1, verifica-se que somente é racional para a cooperativa de crédito entrar no mercado de mineração se, ao implementar o desejo dos cooperados, esse mercado migrar até o estágio de maturidade. Caso contrário, se passar desse estágio, a entrada será irracional, pois estará no estágio de declínio.

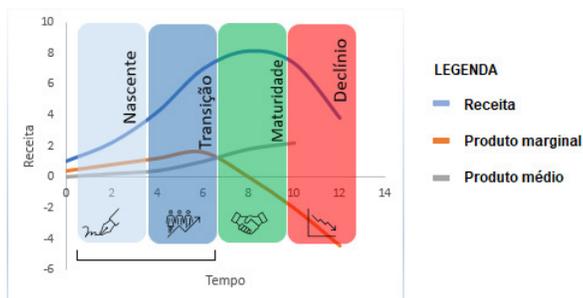


Figura 1 – A análise de estratégia visual

Fonte: Elaboração própria.

Empiricamente, essa identificação ocorre da seguinte maneira (lembrando dos procedimentos econométricos a serem apresentados):

- i. Se as diferenças entre o *status quo* e o mercado simulado (entrada das cooperativas de crédito) forem positivas (estatisticamente significativas) e os resultados do mercado observado também forem positivos, então, é racional que a cooperativa de crédito adentre os mercados dos *hotspots*;
- ii. Se as diferenças entre o mercado observado e o mercado simulado forem negativas (estatisticamente significativas) e o primeiro

- estágio (*status quo*) for positivo, então há uma saturação de mercado. Neste caso, é irracional a entrada das cooperativas de crédito nos mercados dos *hotspots*;
- iii. Se as diferenças observadas após a simulação forem estatisticamente insignificantes, e as estimativas do mercado observado forem positivas (e estatisticamente significativas), então, novamente a entrada nos mercados dos *hotspots* é racional; e
 - iv. O movimento é irracional sempre que as cooperativas de crédito entrarem nos mercados dos *hotspots* e, como resultado, as variações da função produção apresentarem angulações negativas.

A identificação dos pontos acima ocorre de acordo com os modelos denominados Balanceamento por Entropia ou *Propensity Score Matching*, os quais são brevemente apresentados na seção de Metodologia.

3. Metodologia

3.1. A Matriz de Fluxo

O desenho deste estudo é composto por quatro partes. A primeira delas é fundamental, pois estima a matriz de fluxo de depósito bancário (*Array F*). Essa matriz representa as transferências sistemáticas (estatisticamente significativas) de qualquer agência bancária ou cooperativa de crédito para outra instituição de IF, independentemente da taxonomia. Para isso, utilizou-se a correlação de Pearson para capturar os coeficientes baseados em uma relação temporal linear entre os depósitos das instituições financeiras.

Seja a firma $i = (1, \dots, n)$ que mantém o depósito D no município m e no período t , formando o vetor $D_{i,m}(d_{i,m,t}, \dots, d_{i,m,T})$. Se o depósito bancário saiu do “caixa” da empresa i com destinação sistemática para a empresa j , então, considerando tudo o mais constante, as contas de depósito dessas duas empresas terão uma correlação negativa ao longo do tempo porque a conta da empresa i tende a diminuir, enquanto a conta da empresa j , tende a aumentar no período da transferência.

Na solução de canto, essa correlação temporal, estatisticamente significativa, assume o valor de -1 (um negativo). Nesse caso, os elementos que compõem a matriz de fluxo assumem o valor booleano 1 (verdadeiro), enquanto aqueles com correlações positivas assumem o valor zero (falso).

Após a estimativa de todos os elementos da matriz de correlação, obtém-se a matriz X . No entanto, como a correlação $\hat{\rho}$ entre as empresas i e j é igual para os elementos j e i , a matriz X ainda não permite identificar o sentido vetorial dos recursos, indicando apenas a direção deles.

Logo, para resolver esse problema, deve-se criar a matriz Z_{nx1} , que contém a média trimestral de todos os depósitos das empresas listadas neste estudo durante o período de 2008 a 2019. Em seguida, a matriz Z_{nx1} deve ser diagonalizada, resultando em uma nova matriz chamada de $Q_{n \times n}$. Ademais, cria-se a matriz $J_{n \times n} = 1$. A partir de então, para identificar o sentido dos depósitos, deve-se adotar o seguinte procedimento:

$$\begin{array}{l} 1 \quad YU = JQ' \\ 2 \quad YL = YU' \\ 3 \quad F = YU - YL \end{array} \tag{1}$$

Na Equação 1, a partir da operação 3, cria-se a *Array* F ,⁹ permitindo a identificação do sentido vetorial dos depósitos. Devido à análise ocorrer na média, os valores correspondentes das variáveis nas diagonais (superior e inferior) possuem sinais diferentes. Dessa forma, assume-se que os valores positivos representam as instituições financeiras que recebem as transferências de depósito, enquanto os valores negativos se referem às instituições financeiras que sistematicamente enviam depósitos. Os elementos que assumem valores booleanos verdadeiros são considerados fundamentais nesta pesquisa (*keypoints*).

$$F = \begin{bmatrix} 0 & \mathbf{0} & \dots & 0 & \mathbf{1} \\ 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \mathbf{0} & 0 & \dots & 0 & 0 \end{bmatrix} \tag{2}$$

em que valores em negrito são exemplos de possíveis filtros que ocorreram na matriz X .

⁹ *Array* tem três ou mais dimensões, enquanto matrizes têm apenas duas. O *Array* F é composto pelas firmas (em suas posições i e j), além do sentido vetorial das transferências entre essas firmas como terceira dimensão de informação.

A partir do *Array F*, torna-se possível identificar a distância social entre um determinado posto de atendimento cooperativo e uma agência bancária específica, avaliando o percurso que o depósito faz até chegar a uma intermediadora financeira qualquer.

Nesse sentido, seguindo Freeman (1978), a análise dos *hotspots* considerou a existência de instituições centralizadas nos padrões de transferências sistemáticas. Aqui, a identificação dos *hotspots* ocorre mediante a quantidade de vínculos que uma IF envia (*outdegree*) ou recebe (*indegree*). A Equação 3 demonstra como essas conexões foram calculadas:

$$C_o(i) = \sum_{j=1}^{\infty} f_{ij} \text{ ou } C_i(i) = \sum_{j=1}^{\infty} f_{ji} \quad (3)$$

em que $C_o(i)$ são os *outdegrees* e $C_i(i)$ são os *indegrees*; i são as linhas, e j são as colunas; e f são os elementos do *Array F*.

Para esta pesquisa, os *hotspots* são os *outdegrees* com o maior grau de centralidade, considerando o limiar de 20%. Para calcular a centralidade, utiliza-se a Equação (4):

$$C_x = \frac{\sum_{j=1}^{\infty} [C_x(i^*) - C_x(i)]}{\max \sum_{j=1}^{\infty} [C_x(i^*) - C_x(i)]} \quad (4)$$

em que $C_x(i^*)$ são os pontos com o maior valor de centralidade da rede; e $C_x(i)$ são os pontos centrais definidos de acordo com o índice (*outdegree* ou *indegree* – Equação 3). O denominador representa a maior soma entre a diferença de ponto central para os demais pontos do *Array*.

A interpretação é a seguinte: se todas as empresas têm o mesmo grau de centralidade, então o índice de centralidade da região é igual a zero; caso contrário, a centralidade varia continuamente de 0 a 1, sendo esse o mais alto grau de heterogeneidade entre as empresas. Além disso, de acordo com Watts e Strogatz (1998), o procedimento também permite identificar o agrupamento (ou aglomerações, como é conhecido na disciplina de Economia Regional) das instituições financeiras, tal como descrito na Equação 5.

$$C_{avg}(f_{ij}) = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^{\infty} w_{ij} \quad (5)$$

em que C_{avg} é a porcentagem média do agrupamento; $w_{ij} = (f + \sum_{j=1}^{\infty} f_{ij})$; e N é o número de nodos existentes.

O w_{ij} representa os caminhos máximos existentes nos nodos, que interconectam as instituições financeiras. Assim, para uma determinada intermediadora financeira f , o grau de agrupamento é dado pelo total de empresas que recebem recursos de uma IF qualquer, dividido pelo possível total que esta IF poderia enviar (isto é, considerando os falsos negativos), menos para ela mesma.

Adicionada à identificação do grau de agrupamento das instituições financeiras em cada macrorregião, torna-se necessário também conhecer a força de cada agrupamento. A equação (6) permite estabelecer o quão forte determinado agrupamento estimado é:

$$Cover(N) = \frac{Closed}{Connected} \quad (6)$$

em que *Closed* significa o total de empresas conectadas (sem conectar bordas) e *Connected* indica o total de interligações através de duas bordas (indiretamente).

Assim, a Equação (5) representa o grau de centralidade de cada empresa. Por outro lado, a Equação (6) indica o quão forte é a rede estimada. Nesse caso, ambas permitem identificar e avaliar os padrões das empresas com maior conexão, bem como desenvolver estratégias de entrada das firmas no respectivo agrupamento (ou em um mercado específico). Isso se dá pelo fato de que os padrões estimados permitem identificar os menores caminhos (ou estratégias economicamente eficientes) para se alcançar os objetivos.

Além de toda essa análise, também é possível expandir a matriz de fluxo de forma a determinar a probabilidade de ocorrência do valor booleano verdadeiro, considerando as características das agências bancárias ou dos postos de atendimento aos cooperados. Essa análise é detalhada na próxima subseção.

3.2. Procedimentos Econométricos (Análise da Rede)

Os modelos de rede que acompanham a apresentação do *Array F* sofrem de problemas estruturais porque as observações diádicas foram construídas com base em correlações de depósitos bancários. Assim, a relação entre

duas instituições de IFs cria uma série de barreiras para inferências estatísticas, pois nesse processo pode haver uma correlação entre as observações do termo de erro (Simpson 2001).

De acordo com Dekker, Krackhardt e Snijders (2007), as distorções dos parâmetros, em um segundo momento, podem ultrapassar os 50%. Considerando isso, são duas as diferentes abordagens para corrigir tais vieses. A primeira é o *Quadratic Assignment Procedure* (ou QAP, como é mais conhecido), e a segunda metodologia é composta pelos *Exponential Random Graph Models* (ERGM).

Os modelos ERGM têm como foco modelar a dependência encontrada na rede analisada (Dekker, Krackhardt, Snijders 2007). Por outro lado, o QAP tem sido usado para analisar a probabilidade de ocorrência de um determinado evento. Essa probabilidade pode ser estimada por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) ou Logit, considerando uma matriz diadicamente binária (Simpson 2001). Neste estudo, o procedimento escolhido foi o QAP através do Logit, visto que os valores da *Array F* são booleanos. O modelo é empiricamente representado pela seguinte forma funcional:

$$F_r = \beta_a Y_r + \mu \quad (7)$$

em que *Array F* tem a dimensão $n \times n \times d$; e o μ é um escalar a ser estimado com base em sua respectiva variável a , incluindo a constante. A Matrix $Y_{n \times a}$ é um grupo de variáveis independentes que explicam os momentos diádicos de F . Finalmente, μ é o termo de erro.

Na literatura, o principal problema apontado para o modelo de QAP estimado por MQO ou Logit, sem tratamento de variância, é a correlação presente no *Array F*. Neste caso, o problema reside na dinâmica dos depósitos bancários, que resulta do cálculo da correlação de Pearson durante a construção dessa matriz. Essa correlação faz com que os depósitos possam estar simultaneamente presentes em várias firmas, gerando uma sensação de transação “contrafeita”.¹⁰

Por exemplo, o mesmo certificado de depósito pode sair do banco A, passar pela cooperativa de crédito A, voltar para o banco A, e depois para o banco B. Essas correlações não afetam os coeficientes do MQO ou do Logit estimados. No entanto, a matriz de variância e covariância fica prejudicada

¹⁰ Falso por conta do multiplicador bancário.

porque tais correlações entram como fatores inflacionários, aumentando a ineficiência do modelo.

Para corrigir esse problema, a literatura sugere uma simulação de situações, através da permutação das linhas e colunas da variável dependente simultaneamente, que, no caso, é o *Array F* (Simpson 2001). Essa permutação gera um *Array R(F)* aleatório, o qual permite formular a hipótese nula de não associação entre *F* e *Y*. Esta nova associação aleatória gera uma distribuição de referência de valores, que permite realizar inferências estatísticas confiáveis.

De acordo com Jackson e Somers (1989) e Mantel (1967), uma amostra entre mil e dez mil observações é relativamente suficiente para abordar a distribuição de referência aplicada sobre $(a-1)!$ permutações aleatórias em $R(F)$, em que a é a menor dimensão da matriz Y . O presente estudo utiliza $a = 6$, pois considera as variáveis $ID = 2$ e $ID = 3$ (Tabela 1) como as mesmas variáveis, porém analisadas mediante perspectivas diferentes (tal como será explicado abaixo). Assim, descontando também a constante, o estudo utiliza um total de 120 permutações aleatórias. A Tabela 1 apresenta as variáveis que compõem a matriz Y .

Tabela 1 – Variáveis contidas em Matrix Y e suas descrições

ID	Variáveis	Descrição
1	Depósitos	Depósitos agregados em nível municipal (Estban)
2	Transferência entre o mesmo tipo de IF	Cooperativa de Crédito Central, Cooperativa de Crédito Singular ou Agência Bancária (Bacen)
3	Transferência entre tipos diferentes de Instituições Financeiras	Transações ocorridas somente Cooperativas de Crédito (Singular ou Central) e Agências Bancárias (ou vice-versa)
4	Quantidade de pontos de atendimento	Número de postos de atendimento ao cooperado ou agências bancárias no município (Bacen)
5	População Municipal	População dos municípios em 2018 (IBGE)
6	IDH – Municipal (IFDM)	Índice Firjan de Desenvolvimento, 2018 (base 2016) para os municípios (FIRJAN)
7	Estado da Federação (UF)	Estados da federação em que o IF está localizado (Bacen)

Fonte: Resultado da Pesquisa. IF se refere a Instituições Financeiras. A variável Depósitos é a conta CO-SIF 4.1.0.00.00-7 para cooperativas de crédito e a soma entre as contas 420, 432, 430 e 431 da Estban para agências bancárias. Mais detalhes sobre as contas, ver em [Bacen \(1964\)](#).

Na Tabela 1, os *Depósitos*, agregados em nível municipal, desempenham um papel essencial na determinação da probabilidade de uma instituição financeira transferir recursos para outras. Além disso, essa variável é fundamental para determinar a robustez do procedimento de criação do

Array F, uma vez que avalia a probabilidade de uma firma atuar como um *keypoint*. Ademais, as observações dessa variável, originalmente expressas em valores monetários, foram transformadas para a escala logarítmica. Tal transformação teve como objetivo estabilizar a variância, de forma que a variável seja mais propensa a atender às suposições dos modelos estatísticos, bem como para tornar a interpretação dos resultados mais intuitiva.

Existem dois tipos de análise para a variável que avalia a transferência entre instituições financeiras (ID = 2 e ID = 3). Na forma bruta, essas variáveis assumem os seguintes valores: 1 para as agências bancárias dos bancos comerciais; 2 para os postos de atendimento das cooperativas singular; e 3 para as cooperativas de crédito centrais.¹¹

Por ser uma variável categórica, a variável ID = 2 (Tabela 1) tem como objetivo identificar a probabilidade de ocorrência de transferências entre os mesmos tipos de firmas, como, por exemplo: de posto de atendimento das cooperativas de crédito singulares para firmas da mesma taxonomia. Na variável de ID = 3 (Tabela 1), busca-se avaliar as “distâncias” entre as classes analisadas, como, por exemplo, a “distância” entre os postos de atendimento das cooperativas singulares para as agências bancárias. Portanto, essa segunda perspectiva da mesma variável busca analisar a probabilidade da existência de nodos para as diferentes instituições financeiras.

A variável “*Quantidade de pontos de atendimento*” (ID = 4 – Tabela 1), apresenta quantos postos de atendimento ao cooperado, da mesma cooperativa de crédito (mesmo Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ), há no município ou quantas agências bancárias um banco específico (também pelo seu CNPJ) possui no mesmo local. Sua análise refere-se à diferença entre a quantidade de pontos de atendimento que cada taxonomia tem, avaliando se essa diferença é estatisticamente significativa.

A variável “*População Municipal*”, ou ID = 5 (Tabela 1), tem o caráter de controlar os resultados pelo tamanho da população (SIDRA *s.d.*) em que as empresas estão atuando, considerando, para tanto, a probabilidade de existência do nodo pelo tamanho do mercado consumidor. A análise foca na diferença entre a população em que determinada firma *i*, por exemplo, está sujeita, e a população em que outra instituição financeira *j*, está submetida (sendo zero quando as empresas *i* e *j* estão no mesmo município).

¹¹ A região Centro-Oeste é a única sem uma cooperativa de crédito central, por isso, essa variável só vai até a categoria 2, quando analisada naquela região.

A variável “IDH – Municipal (IFDM)” ou ID = 6 (Tabela 1) representa o nível de desenvolvimento dos municípios em que as firmas estão instaladas. Como pode haver mais de uma firma no mesmo município, estas recebem o mesmo valor, sendo uma variável multinível. Assim, essa variável foi utilizada para identificar se há probabilidade de um *keypoint* depender ou não do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), calculado pela Firjan (s.d.).

Finalmente, a última variável, “Estado da Federação (UF)” ou ID = 7 (Tabela 1) representa o estado em que determinado ponto de atendimento está. Essa variável contém valores dentro do conjunto [1,27], no qual cada número representa uma UF. No entanto, ao desmembrar a matriz nacional em matrizes para as macrorregiões, essa variável passa a assumir valores do conjunto [1,3] para a região Sul, [1,4] para a região Centro-Oeste, [1,7] para a região Norte, [1,9] para a região Nordeste e [1,4] para a região Sudeste. A análise dessa variável buscou responder se a probabilidade de ocorrência de um nodo aumenta se os pontos de atendimento pertencerem à mesma UF.

3.3. Procedimentos Econométricos (Análise da Concorrência)

As etapas até então adotadas revelam-se insuficientes para identificar a concorrência nos mercados dos *hotspots*. Isso ocorre porque, embora as variáveis controlem, tanto quanto possível, as características inerentes das IFs analisadas, elas não ponderam adequadamente o grupo tratado e o grupo de controle.

Dois modelos econométricos amplamente utilizados são empregados para tornar os grupos (tratados e controles) comparáveis entre si: o *Propensity Score Matching* (PSM) e o *Entropy Balance* (EB). Enquanto o PSM pondera o resultado considerando média, variância e curtose, o EB ajusta os grupos pela média, variância e assimetria.¹² Assim, a escolha do melhor modelo dependerá do terceiro momento.

Se a análise dos nodos mostrar uma distribuição diferente da norma, o EB será o modelo mais indicado. Por outro lado, se a distribuição seguir ou se

¹² Para obter detalhes específicos dos procedimentos e pressupostos utilizados, consulte Hainmueller (2012) e McMullin e Schonberger (2020) para análises de EB e Heinrich, Mafioli e Vazques (2010) para o PSM.

aproximar da normal, o PSM será o modelo escolhido para gerar os *scores* de ponderações.

Uma vez escolhido entre EB e PSM e gerados os índices de ponderações, será possível avaliar o efeito médio dos mercados dos *hotspots* em relação às instituições financeiras do grupo de controle. Esse resultado é conhecido como Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ou, seguindo a sua sigla em inglês: ATT). Nesta pesquisa, o ATT será calculado seguindo a forma apresentada por Caliendo e Kopeinig (2008), porém em duas etapas d .

$$ATT_d = E(\tau | D = 1) = E[B(1)|D = 1] - E[B(0)|D = 1] \quad (8)$$

em que $B(0)$ representa o efeito no grupo controle, $B(1)$ representa o efeito no grupo representado pelos *hotspots* (tratamento), e d é formado por três períodos de estimativas.

O primeiro período (d) refere-se à rede no *status quo* (sentidos e dimensões). Na segunda etapa, d será estimado como uma simulação, considerando a inclusão das cooperativas de crédito com seus respectivos depósitos e estruturas nos mercados dos *hotspots*. O critério de simulação também leva em conta a participação da cooperativa de crédito no mesmo território de um *hotspot* financeiro. Caso contrário, a cooperativa ou o posto de atendimento ao cooperado não será considerado no mercado.

A terceira estimativa avalia a diferença entre os resultados previstos, mediante os dados observados (mercado real, $d = 1$), e as estimativas para o mercado simulado ($d = 2$). Nesta etapa, o desvio-padrão da diferença entre o ATT real e o ATT simulado é obtido através do Método Delta (ver Oehlert 1992). Ademais, se as estimativas no QAP forem significativas para a variável Unidade da Federação, a matriz de variância e covariância estará sujeita à correlação das observações dentro dessa variável.

A forma funcional do primeiro estágio, tanto em Entropia quanto em PSM, é a mesma da equação 7. Porém, as variáveis independentes presentes na Matriz Y são somente algumas daquelas já utilizadas, incluindo outras variáveis que são características das firmas obtidas após a análise de rede.

Tanto o procedimento do PSM quanto o da Entropia criam ponderações a partir das variáveis, o que pode levar a mudanças nos grupos de comparação à medida que o controle se torna mais ou menos específico. De acordo

com Hainmueller e Xu (2013), é importante não incluir muitas variáveis na geração das ponderações, a ponto de não ser possível encontrar uma firma de controle para comparação. Portanto, a escolha das variáveis deve ocorrer parcimoniosamente.

A Tabela 2 apresenta as variáveis candidatas a compor o modelo a ser escolhido para a devida análise dos resultados.

Tabela 2 – Variáveis contidas em Matrix Y (BE e PSM) e suas descrições

ID	Variáveis	Descrição
4	Quantidade de pontos de atendimento	Número de postos de atendimento ao cooperado ou agências bancárias no município (Bacen)
5	População Municipal	População dos municípios em 2018 (IBGE)
6	IDH – Municipal (IFDM)	Índice Firjan de Desenvolvimento, 2018 (base 2016) para os municípios (FIRJAN)
7	Unidade da Federação (UF)	Estado da Federação em que o IF está localizado (Bacen)
8	Grau de Centralidade	Criação Própria – ver seção anterior
9	<i>Indegree</i>	Criação Própria – ver seção anterior
10	<i>Outdegree</i>	Criação Própria – ver seção anterior

Fonte: Resultado da Pesquisa. FI se refere a Instituições Financeiras.

Conforme a Tabela 2, em comparação com a Tabela 1, excluíram-se as variáveis que delimitam a mesma classe (taxonomia). Isso foi realizado com base nos pressupostos adotados para o mercado simulado. Uma vez que se pressupõe a bancarização das cooperativas de crédito, não faz sentido ponderar por transferências da mesma classe ou entre classes diferentes. Por fim, como os depósitos constituem a variável-alvo, estes não estão no *hall* de variáveis para criação das ponderações.

Para avaliar a sensibilidade dos resultados em relação à especificação, o modelo considerará as variáveis de ID 5 e 6 como base, adicionando gradualmente as demais variáveis listadas na Tabela 2. No total, serão testadas nove especificações diferentes, e serão consideradas robustas aquelas que apresentarem os menores critérios de Akaike ou Bayesiano, visto serem as que têm maiores verossimilhanças.

4. As Estatísticas Descritivas dos Dados

Este estudo considera apenas as IFs com pelo menos 32 trimestres de informações, abrangendo o período de 2008 a 2019. Essa restrição ocorre devido à correlação de Pearson e aos graus de liberdade perdidos pelo modelo ao realizar as inferências estatísticas na construção dos cinco *Array Fs*.

Na Tabela 3 encontram-se o total de Agências Bancárias (AB) e seus desvios-padrão, incluindo Postos de Atendimento ao Cooperado (PAC), população total em 2019 (Pop), Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) – média dos municípios de cada macrorregião – e a média do saldo de depósitos mantidos pelas instituições financeiras.

Tabela 3 – Descrição dos dados por região

Região	AB	PAC	Pop 2019 (1.000)	IFDM	Depósitos (R\$ 1.000.000)
Centro-Oeste	1.901 (5,68)	94 (0,30)	312.894 (676,00)	0,74 (0,07)	503.975 (10.300)
Norte	1.220 (2,26)	50 (0,23)	169.364 (419,58)	0,60 (0,10)	52.581 (298)
Nordeste	3.922 (3,26)	96 (0,19)	560.180 (511,78)	0,62 (0,09)	235.795 (605,00)
Sul	4.865 (3,61)	353 (0,31)	417.472 (312,89)	0,77 (0,06)	423.239 (1.250)
Sudeste	13.521 (12,13)	365 (0,25)	3.198.186 (2.067,59)	0,76 (0,07)	34.279.821 (11.300)

Fonte: Dados da pesquisa. Os dados entre parênteses refletem o desvio-padrão. AB são Agências Bancárias e PAC são Postos de Atendimento ao Cooperado. IFDM é o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal e Pop é a População de 2019. Os valores entre parênteses referem-se somente à sua respectiva coluna.

Para garantir uma utilização eficaz e eficiente das estimativas, as agências bancárias e os PACs foram agregados, respectivamente, como Agências Bancárias Representativas (ABR) e Postos de Atendimento Representativos (PAR) dentro de seus municípios. Dessa forma, se uma instituição financeira possuir vários pontos de atendimento, todos serão representados, consolidando seus dados contábeis em uma única entidade municipal no *Array F*. Ao fazer isso, a matriz regional de fluxos passa a ter as dimensões detalhadas na Tabela 4.

As divisões das quantidades de atendimento apresentadas na Tabela 3 pelas respectivas quantidades da Tabela 4 revelam que os bancos comerciais têm, em média, cerca de duas agências bancárias nos municípios em que atuam, sendo que a região Sudeste apresenta a maior média, com 2,5 Agências

Bancárias (AB). Por outro lado, as cooperativas de crédito são representadas, em sua maioria, por um posto de atendimento ao cooperado, em média, podendo chegar a, no máximo, dois postos em alguns municípios.

Tabela 4 - O número de ABRs e PARs contidas no *Array F*

Região	Agências Bancárias Representativas (ABRs)	Postos de Atendimento ao Cooperado Representativo (PARs)	Dimensão
Centro-Oeste	995	90	1.085
Norte	836	50	886
Nordeste	2.621	95	2.716
Sul	3.072	347	3.419
Sudeste	5.417	351	5.768

Fonte: Dados da pesquisa.

A última coluna na Tabela 4 representa a dimensão do *Array F*. No caso da região Centro-Oeste, há a representação de 1.085 empresas financeiras, que são a soma das PARs e ABRs, cujos fluxos são analisados entre si. Essa redução da dimensão (soma entre ABRs e PARs) para o total apresentado na Tabela 3 resulta em um ganho significativo na análise, pois o tempo das estimações (do QAP) aumenta exponencialmente conforme a dimensão matricial aumentar.

Um ponto importante a destacar é a inclusão das cooperativas centrais na base de dados, mesmo que não realizem captação direta junto ao público. Essas cooperativas desempenham um papel relevante como intermediadoras interfinanceiras no sistema cooperativo. Dessa forma, para evitar a exclusão de possíveis cooperativas “ilhadas”, o desenho da pesquisa prevê a manutenção delas na base de dados.

Para realizar as análises concorrenciais (BE ou PSM), as matrizes serão expandidas de modo que os nós sejam as observações da variável dependente. Por exemplo: o número de observações para a região Centro-Oeste seria de $1.085 \times 1.085 = 1.177.225$. No entanto, devido a muitas firmas apresentarem fluxos iguais e à presença de variáveis de ponderação multiníveis (municipal e estadual), os fluxos duplicados, considerando todas as variáveis da Tabela 2, serão excluídos. Essa exclusão não implica em viés, uma vez que os dados originais ainda são mantidos em seus respectivos escores e a amostra permanece relativamente grande, seja como tratado ou controle.

As variáveis de IDs 8, 9 e 10 da Tabela 2 são apresentadas na seção de resultados.

5. Resultados

Os resultados apresentados nesta seção têm como objetivo avaliar as duas hipóteses mencionadas na introdução deste artigo. Em resumo, essas hipóteses afirmam que algumas instituições financeiras realizam transferências sistemáticas de recursos para outras, e, uma vez identificadas, é possível avaliar se existe concorrência municipal por depósitos bancários nos mercados em que essas instituições atuam.

Dessa forma, esta seção está dividida em três subseções. Primeiro é feita uma avaliação da estimativa do *Array F*, analisando suas características, padrões e relações sistemáticas. Em seguida, são apresentadas as estimativas econométricas da probabilidade de ocorrência do *keypoint*. Por fim, a terceira subseção é dedicada à análise da hipótese de concorrência entre as instituições financeiras.

5.1. Análises da Matriz de Fluxo

Um dos primeiros pontos de interesse no *Array F* refere-se à quantidade de conexões que as instituições de intermediação financeira (IFs) fazem, seja recebendo sistematicamente fluxos de depósito (*indegree*) ou enviando esses fluxos (*outdegree*). Para esta análise, os *keypoints* são todas as instituições que enviam fluxos para as demais, enquanto os *hotspots* são as instituições que mais enviam fluxos, excluindo os *keypoints* que estão com menos de 20% do total de centralidade.

Apresenta-se na Tabela 5 as informações de *indegrees*, *outdegrees* e o grau de agrupamento, além da quantidade de *hotspots* para cada macrorregião.

Tabela 5 – Grau de centralidade, *indegrees*, *outdegrees* e número de conexões – descrição geral das macrorregiões

Região	<i>Indegree</i>			<i>Outdegree</i>			<i>Hotspots</i> IFs	Agrupamento		
	Min.	Média	Máx.	Min.	Média	Máx.		Diretas (%)	Média (%)	Máx. (%)
Centro-Oeste	0	30,20	1.085	1	30,20	758	24	6,70	27,09	58,33
Norte	0	28,03	882	1	28,03	483	60	5,83	25,15	66,67
Nordeste	0	74,01	2.716	1	74,01	2.088	106	4,30	35,77	80,00
Sul	0	154,72	3.419	1	154,72	2.665	169	8,76	25,93	75,00
Sudeste	0	192,72	5.768	1	192,72	3.984	170	8,11	31,01	70,90

Fonte: Resultados da Pesquisa. *Outdegree* são as empresas que enviam recursos para outras firmas; *indegree* são aquelas que recebem recursos. IFs é sigla para Instituições Financeiras; min. é sigla para mínimo; máx. é sigla para máximo. Os percentuais (%) são em relação às dimensões apresentadas na última coluna da Tabela 4.

Embora um caminho conecte todas as instituições financeiras, visto que o máximo em *indegrees* representa o total da dimensão em cada macrorregião (Tabela 4), as conexões diretas representam um percentual não superior a 10%, em relação às firmas analisadas.¹³ Em termos médios, os destaques vão para as regiões Sul e Sudeste, com, aproximadamente, 8,76% e 8,11% de conexões diretas, respectivamente. Quando se observa os *outdegrees*, percebe-se que, por exemplo, na região Sudeste, a firma que envia recursos tem conexão média com aproximadamente 193 outras firmas, sendo que aquela com maior conexão envia recursos sistematicamente para outras 3.984 IFs.

A Região Centro-Oeste possui 24 *hotspots* (sendo todas agências bancárias) distribuídos em 17 municípios. Além disso, esses municípios contam com cerca de 56 cooperativas de crédito, e todas são singulares. Já na região Norte, há 50 municípios com 60 *hotspots* (todos também são agências bancárias). Nesses municípios, verifica-se a presença de 24 cooperativas de crédito. No Nordeste, são 86 municípios com 106 agências bancárias atuando como *hotspots*, e observa-se a presença de 48 cooperativas de crédito em potencial de concorrência. A região Sul conta com 132 municípios com instituições *hotspots*, sendo 169 agências bancárias, além de 128 cooperativas de crédito, incluindo quatro centrais. Por fim, a região Sudeste possui 94 municípios com *hotspots*, sendo 170 deles agências bancárias, e 159 cooperativas de crédito com potencial de concorrência, sendo cinco centrais.

Considerando esses aspectos, percebe-se que as cooperativas de crédito ocupam posições menos centrais em termos de grau de centralidade em comparação a outras instituições financeiras. No entanto, ao levar em consideração o número total de empresas em cada macrorregião (conforme a Tabela 4), algumas cooperativas de crédito apresentam uma relativa centralização. A Tabela 6 resume os principais destaques observados no mercado de mineração de depósitos.

¹³ A documentação é extensa e os resultados individuais estão disponíveis mediante solicitação.

Tabela 6 – Grau de centralidade, *indegrees*, *outdegrees* e número de conexões dos destaques de cada macrorregião

Região	Classificação	Município, CNPJ e Tipo de Empresa Financeira	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>
Centro-Oeste 62% de centralidade	1	Brasília (DF) - 3347902 – ABR	758	0
	2	Dourados (MS) - 0 – ABR	684	15
	109	Sorriso (MT) - 26555235 – Singular, PAR	48	6
	110	Rio Verde (GO) - 24795049 – Singular, PAR	48	57
Norte 52% de centralidade	1	Manacapuru (AM) - 0 – ABR	483	1
	2	Manaus (AM) - 1701201 – ABR	399	2
	164	Macapá (AP) - 13517050 – Singular, PAR	38	44
	234	Ji-Paraná (RO) - 4632856 – Central, PAR	24	1
Nordeste 74% de centralidade	1	Fortaleza (CE) - 7450604 – ABR	2.088	75
	2	Maceió (AL) - 1701201 – ABR	2.065	3
	60	Salvador (BA) - 34148882 – Central, PAR	565	178
	263	Teixeira de Freitas (BA) – 2447120 – Singular, PAR	111	139
Sul 74% de centralidade	1	Curitiba (PR) - 1701201 – ABR	2.665	15
	2	Paranaguá (PR) - 0 – ABR	2.559	94
	148	Blumenau (SC) - 5463212 – Central, PAR	601	26
	225	Ibirama (SC) - 16779741 – Singular, PAR	438	32
Sudeste 65% de centralidade	1	São Paulo (SP) - 5958811 – ABR	3.984	80
	2	São Paulo (SP) - 6242198 – ABR	3.961	113
	183	São Paulo (SP) - 4306351 – Singular, PAR	752	86
	198	Vitória (ES) - 32428294 – Central, PAR	703	28

Fonte: Resultados da Pesquisa. *Outdegree* representa o número de empresas que enviam recursos para outras firmas e *indegree* representa o número de empresas que recebem sistematicamente recursos de outras firmas. Os resultados específicos estão à disposição mediante requerimento aos autores.

As macrorregiões Sul e Nordeste são aquelas com maior grau de heterogeneidade nas conexões. Ou seja, muitas empresas recebem depósitos, enquanto poucas instituições financeiras os enviam. A região com maior grau de homogeneidade é a macrorregião Norte, com índice de centralidade por volta de 52%.

Individualmente, a cooperativa de crédito classificada como central na região Nordeste (CNPJ 34148882 – CC SICOOB/BA) demonstrou um padrão sistemático de envio de recursos para outras 565 instituições financeiras, ao mesmo tempo em que recebeu depósitos sistematicamente de outras 178 IFs. É importante destacar o número de conexões em que essa

cooperativa de crédito está envolvida, pois representa aproximadamente 1/4 do grau de centralidade das agências bancárias da região Nordeste e se posiciona como a décima quarta instituição financeira com mais depósitos em seu município.

O exemplo mencionado anteriormente pode ser generalizado para todas as instituições financeiras que, neste trabalho, estão sendo questionadas sobre a forma como essas conexões ocorrem. Esse questionamento visa determinar se tais relações ocorrem principalmente entre instituições da mesma taxonomia ou se as transferências também se dão dentro das taxonomias de forma estatisticamente significativa.

A Tabela 7 apresenta o grau de correlação entre os nós de diferentes taxonomias em cada macrorregião, permitindo uma comparação com o grau de correlação que ocorre entre instituições da mesma taxonomia.

Tabela 7 – Grau de correlação entre as instituições financeiras

Região	Taxonomias Diferentes (Between)		Mesmas Taxonomias (Within)	
	Correlação	Tipo	Correlação	Tipo
Centro-Oeste	0,015***	Substitutas	-0,012***	Complementares
Norte	0,015***	Substitutas	-0,014***	Complementares
Nordeste	0,005***	Substitutas	-0,007***	Complementares
Sul	0,007***	Substitutas	-0,008***	Complementares
Sudeste	0,006***	Substitutas	-0,007***	Complementares

Fonte: Resultados da Pesquisa. Notas: * Até 10% de significância estatística; ** Até 5% de significância estatística; e *** Até 1% de significância estatística. A avaliação da distribuição está à disposição mediante requerimento das estatísticas suplementares.

Os resultados apresentados na Tabela 7 confirmam alguma conexão entre os diferentes tipos de instituições financeiras, em que a perturbação em um tipo de instituição pode refletir no mesmo sentido sobre a outra taxonomia. No entanto, essa correlação é fraca, indicando que o grau de independência dessas instituições financeiras é maior que o vínculo entre si. Dessa forma, as transferências de recursos entre as diferentes taxonomias ocorrem de forma competitiva.

Por outro lado, as conexões dentro das mesmas categorias apresentam coeficientes negativos e estatisticamente significativos. Assim, considerando que esses coeficientes de correlação são semelhantes aos cálculos de elas-

tidade, principalmente em relação ao sinal, infere-se a existência de um mercado complementar.

Esses resultados encontram respaldos empíricos, pois o modelo de negócios das cooperativas de crédito é diferente daqueles praticados pelas agências bancárias. Essa diferença é evidente já na definição de suas naturezas jurídicas, uma vez que as cooperativas são instituições sem fins lucrativos, enquanto as agências bancárias atuam com o objetivo de maximizar o lucro.

Além disso, como mencionado na introdução deste artigo, as reestruturações da intermediação financeira no Brasil têm sido feitas separadamente para essas duas taxonomias. Assim, as correlações positivas nos movimentos entre as taxonomias indicam, provavelmente, um interesse positivo sobre o mesmo insumo, ao passo que as transações avaliadas dentro das taxonomias aparentam fazer parte do processo de geração de valor mediante os insumos obtidos.

Uma vez analisadas as informações contidas no *Array F*, passa-se a avaliar, na próxima subseção, as possíveis causas que fazem uma instituição de intermediação financeira ser ou não uma *keypoint*.

5.2. Análise da Probabilidade dos Keypoints

Nesta seção, são analisadas as estimativas da probabilidade de ocorrência de um *keypoint* na matriz de fluxo, também conhecida como (*Array F*). Um *keypoint* representa as IFs que enviam sistematicamente recursos para outras instituições. Os resultados dessa análise foram obtidos por meio do modelo *Quadratic Assignment Procedure* (QAP).

As variáveis de interesse para a análise da probabilidade utilizando o QAP são aquelas expostas na Tabela 1. Portanto, na Tabela 8 são apresentados os resultados dessa análise em cada uma das macrorregiões.

Um dos principais pontos que valida a estimativa do *Array F* é a constatação de que os parâmetros dos depósitos municipais são positivos e estatisticamente significativos em todas as macrorregiões analisadas, com nível de significância de 1%. Isso indica que, quanto maior a variação percentual da variável que representa os depósitos municipais em todas as regiões, maior

a probabilidade de encontrar uma instituição financeira *keypoint*. Essa relação corrobora a tese parcial deste artigo de que as principais instituições estão localizadas em municípios com depósitos abundantes.

Tabela 8 – Análise de probabilidade de ocorrência de um *keypoint*

Regiões	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
Pontos de atendimento	-0,054	0,13	-0,116	0,017	0,172***
Sendo Agências Bancárias	0,032	-0,128	-0,137*	-0,018	-0,175***
Sendo PACs	-0,622***	-0,562**	-0,767***	-0,420***	-0,347***
População municipal	0,045	0,053	0,163***	-0,011	0,13***
IDH – Municipal	0,572	-0,499	1,552***	-0,376	2,160***
Depósitos	0,202***	0,121***	0,163***	0,195***	0,114***
Mesmo Estado da Federação	-0,181***	-0,058	0,259***	0,075***	-0,389***
Mesmo tipo de IF	0,181	0,200	-2,598**	0,017	0,076
Tipo diferente de IF	0,000	-0,201	-1,509**	-0,110	-0,016

Fonte: Resultados da Pesquisa. Nota: * Até 10% de significância estatística; ** Até 5% de significância estatística; e *** Até 1% de significância estatística. FI se refere a Instituições Financeiras e PACs são Postos de Atendimento aos Cooperados.

Outro ponto relevante é a influência da região de atividade das firmas quando considerados os estados das macrorregiões como variável de controle. Verificou-se que atuar na mesma UF do Sudeste ou do Centro-Oeste reduz a probabilidade de encontrar uma instituição financeira *keypoints*. Por outro lado, nas regiões Nordeste e Sul, a probabilidade de encontrar *keypoints* que realizam transferências para firmas do mesmo estado é positiva. Esses resultados sugerem uma maior interdependência financeira entre os estados das regiões Sudeste e Centro-Oeste, e uma menor interdependência entre os estados das regiões Sul e Nordeste. No entanto, não foi encontrada uma relação estatisticamente significativa para as transações observadas nos estados da região Norte.

Em relação à presença de pontos de atendimento físico, constatou-se que não é estatisticamente significativo em quatro das cinco macrorregiões analisadas, sendo relevante apenas na região Sudeste. No entanto, em todas as macrorregiões, verificou-se uma relação negativa entre a probabilidade de ter mais um posto de atendimento ao cooperado e a ocorrência de uma instituição financeira *keypoint*.

Em suma, pressupondo a racionalidade de se abrir um novo ponto de atendimento, esse resultado indica que a abertura de postos de atendimento cooperado extras, em todas as macrorregiões, ou de novas agências bancárias na região Sudeste, está associada à oferta de serviços financeiros, e não à captação de depósitos.

Vale ressaltar que, especificamente na região Sudeste, os pontos de interseção entre postos de atendimento ao cooperado (ou cooperativas de crédito) e agências bancárias reforçam-se mutuamente, sugerindo uma possível agressividade competitiva (por depósitos ou certificados de depósitos bancários) que contribui para resultados positivos da variável Ponto de Atendimento.

Além disso, no Sudeste, as aberturas de atendimentos extras têm efeitos médios negativos de forma isolada. No entanto, nos municípios onde ocorrem as interseções entre as duas taxonomias, a probabilidade de encontrar um *keypoint* é alta o suficiente para reverter a média negativa das IFs. Tal dinâmica sugere a ocorrência de competição entre ambas as taxonomias pela captação de depósitos no Sudeste. Essa relação será analisada em maior profundidade para todas as macrorregiões na próxima subseção.

5.3. *Análise da Concorrência entre Cooperativas de Crédito e Bancos Comerciais na Mineração de Depósitos*

Nesta subseção, apresenta-se a simulação de entrada das cooperativas de crédito nos mercados de *hotspots*, avaliando se há concorrência entre as taxonomias mediante a Teoria Econômica da Produção.

A metodologia escolhida para a análise dos resultados foi o *Propensity Score Matching* (PSM), pois ao avaliar as distribuições das conexões, verificou-se ausências de assimetrias significativas o suficiente para recomendar o uso do *Balance Entropy* (BE). Assim, estatísticas de ajuste são resumidas na Tabela 9.

Tabela 9 – Ajustes dos grupos tratado e controle (Continua)

REGIÃO CENTRO-OESTE/ VARIÁVEIS	Significância			t-test		V(T)/V(C)
	Tratado	Controle	%viés	t	p > t	
Agrupamento	0,30	0,30	0,00	0,00	1,00	1,00
IFDM	0,73	0,73	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Indegree</i>	2,34	2,34	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Outdegree</i>	2,98	2,98	0,00	0,00	1,00	1,00
População	10,72	10,72	0,00	0,00	1,00	1,00
UF	2,71	2,71	0,00	0,00	1,00	1,00
			Viés	Viés		
Ps R2	LR Chi2	p>chi2	Médio	Mediano	B	R
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
REGIÃO NORTE/ VARIÁVEIS	Significância			t-test		V(T)/V(C)
	Tratado	Controle	%viés	t	p > t	
Agrupamento	0,27	0,27	0,00	0,00	1,00	1,00
IFDM	0,60	0,60	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Indegree</i>	2,32	2,32	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Outdegree</i>	2,65	2,65	0,00	0,00	1,00	1,00
População	10,99	10,99	0,00	0,00	1,00	1,00
UF	4,11	4,11	0,00	0,00	1,00	1,00
			Viés	Viés		
Ps R2	LR Chi2	p>chi2	Médio	Mediano	B	R
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
REGIÃO NORDESTE/ VARIÁVEIS	Significância			t-test		V(T)/V(C)
	Tratado	Controle	%viés	t	p>t	
Agrupamento	0,38	0,38	0,00	0,00	1,00	1,00
IFDM	0,62	0,62	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Indegree</i>	3,46	3,46	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Outdegree</i>	3,58	3,58	0,00	0,00	1,00	1,00
População	10,87	10,87	0,00	0,00	1,00	1,00
UF	4,17	4,17	0,00	0,00	1,00	1,00
			Viés	Viés		
Ps R2	LR Chi2	p>chi2	Médio	Mediano	B	R
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
REGIÃO SUL/ VARIÁVEIS	Significância			t-test		V(T)/V(C)
	Tratado	Controle	%viés	t	p>t	
Agrupamento	0,29	0,29	0,00	0,00	1,00	1,00
IFDM	0,76	0,76	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Indegree</i>	4,01	4,01	0,00	0,00	1,00	1,00
<i>Outdegree</i>	4,44	4,44	0,00	0,00	1,00	1,00
População	10,32	10,32	0,00	0,00	1,00	1,00
UF	1,89	1,89	0,00	0,00	1,00	1,00
			Viés	Viés		
Ps R2	LR Chi2	p>chi2	Médio	Mediano	B	R
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00

REGIÃO SUDESTE/ VARIÁVEIS - 8	Significância			t-test		V(T)/V(C)
	Tratado	Controle	%viés	t	p>t	
Agrupamento	0,28	0,28	0,00	-0,00	1,00	1,00
IFDM	0,77	0,77	0,00	-0,00	1,00	1,00
Indegree	4,12	4,12	0,00	0,00	1,00	1,00
Outdegree	5,43	5,43	0,00	0,00	1,00	1,00
População	11,40	11,40	0,00	0,00	1,00	1,00
UF	3,13	3,13	0,00	0,00	1,00	1,00
			Viés	Viés		
Ps R2	LR Chi2	p>chi2	Médio	Mediano	B	R
-0,00	-0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00

REGIÃO SUDESTE/ VARIÁVEIS - 9	Significância			t-test		V(T)/V(C)
	Tratado	Controle	%viés	t	p>t	
Agrupamento	0,28	0,29	-10,30	-10,12	0,00	1,03*
Atendimento	1,37	1,25	9,4	10,55	0,00	1,37*
IFDM	0,77	0,77	4,40	4,46	0,00	0,98
Indegree	4,12	4,12	0,40	0,44	0,66	1,00
Outdegree	5,42	5,24	14,40	15,33	0,00	0,98
População	11,38	11,27	8,00	7,71	0,00	1,09*
UF	3,12	3,12	1,40	1,39	0,16	0,99
			Viés	Viés		
Ps R2	LR Chi2	p>chi2	Médio	Mediano	B	R
0,00	281,29	0,00	6,9	8,0	16,8	1,22

Fonte: Resultado da Pesquisa. A nota V(T)/V(C) representa a perturbação da variância, considerando os respectivos intervalos (* significa fora do intervalo): Centro-Oeste [0,88;1,13] – oitavo modelo; Norte [0,87; 1,15]; Nordeste [0,93; 1,08] – oitavo modelo; Sul [0,93;1,07] – Oitavo modelo e Sudeste [0,97;1,03] – oitavo e nono modelo. O modelo somente é considerado ajustado se B > 25% e R estiver fora do intervalo [0,5, 2]. Em que B é o teste de [Rubins \(2001\)](#) e R é a proporção das variâncias dos tratados e não tratados com correspondência no índice de escores de propensão. O ajuste gráfico está disponível mediante requerimento dos documentos suplementares.

Verifica-se na Tabela 9 (nono modelo) leves distorções apenas na região Sudeste, sem evidências de distorções estatisticamente significativas nas demais regiões. Todavia, de acordo com as recomendações de Rubin (2001), amostras com teste B > 25 e teste R entre 0,5 e 2 são consideradas suficientemente balanceadas. É interessante destacar que essas distorções surgem somente após a inclusão da variável pontos de atendimento, que se mostraram estatisticamente significativos somente para o Sudeste na subseção anterior, fator esse que justifica analisar o nono modelo para essa macrorregião.

Dessa forma, os resultados apresentados na Tabela 10 mostram os efeitos dos tratamentos para os mercados Real e Simulado de cada macrorregião. São nove modelos, que permitem avaliar as especificações dos modelos demonstradas na parte inferior da tabela.

Tabela 10 – Os resultados ATT para mercado real e simulado

MERCADO OBSERVADO									
Macrorregião	ATT-1	ATT-2	ATT-3	ATT-4	ATT-5	ATT-6	ATT-7	ATT-8	ATT-9
Centro-Oeste	0,051 (0,137)	0,051 (0,137)	0,118 (0,075)	-0,028 (0,061)	0,164 (0,103)	0,002 (0,059)	0,002 (0,055)	0,000 (0,058)	0,000 (0,059)
AIC	2.832	2.834	2.836	2.808	2.834	2.819	2.810	2.769	2.771
Norte	0,302 (0,185)	0,302* (0,184)	0,104 (0,078)	0,017 (0,068)	0,155 (0,106)	-0,011 (0,073)	-0,004 (0,065)	0,000 (0,068)	0,000 (0,068)
AIC	2.368	2.370	2.372	2.365	2.370	2.368	2.367	2.348	2.349
Nordeste	0,137* (0,077)	0,137* (0,077)	0,107** (0,049)	0,001 (0,035)	0,106* (0,060)	-0,002 (0,040)	0,002 (0,035)	0,000 (0,036)	0,000 (0,036)
AIC	7.282	7.284	7.286	7.256	7.280	7.280	7.258	7.226	7.227
Sul	0,105 (0,086)	0,105 (0,086)	0,122*** (0,045)	-0,002 (0,033)	0,034 (0,065)	0,000 (0,036)	0,000 (0,033)	0,000 (0,033)	0,000 (0,034)
AIC	.8974	8.962	8.964	8.829	8.962	8.906	8.831	8.702	8.704
Sudeste	0,465*** (0,010)	0,465*** (0,010)	0,210*** (0,006)	0,001 (0,004)	0,442*** (0,049)	0,000 (0,004)	0,000 (0,003)	0,000 (0,004)	0,139*** (0,016)
AIC	123.625	123.621	123.621	114.044	101.140	123.168	114.046	114.046	91.975
SIMULAÇÃO									
Macrorregião	ATT-1	ATT-2	ATT-3	ATT-4	ATT-5	ATT-6	ATT-7	ATT-8	ATT-9
Centro-Oeste	0,104 (0,144)	0,104 (0,144)	-0,055 (0,105)	-0,235*** (0,071)	0,209** (0,105)	-0,124 (0,125)	-0,203** (0,081)	-0,144* (0,079)	0,007 (0,085)
AIC	2.831	2.832	2.833	2.807	2.831	2.797	2.809	2.742	2.735
Norte	0,306* (0,189)	0,306* (0,190)	0,088 (0,087)	0,019 (0,068)	0,159 (0,106)	-0,014 (0,074)	-0,002 (0,066)	-0,005 (0,065)	0,006 (0,066)
AIC	2.368	2.370	2.372	2.366	2.371	2.369	2.368	2.348	2.350
Nordeste	0,139** (0,078)	0,139** (0,078)	0,108** (0,050)	-0,002 (0,032)	0,108** (0,059)	-0,004 (0,042)	-0,002 (0,033)	0,001 (0,036)	0,002 (0,036)
AIC	7.284	7.286	7.287	7.257	7.282	7.281	7.258	7.227	7.228
Sul	0,104 (0,086)	0,104 (0,086)	0,128*** (0,046)	0,000 (0,030)	0,034 (0,065)	0,003 (0,041)	0,003 (0,030)	0,004 (0,032)	0,005 (0,033)
AIC	8.975	8.964	8.966	8.830	8.964	8.908	8.832	8.704	8.706
Sudeste	0,467*** (0,009)	0,467*** (0,009)	0,226*** (0,006)	0,002 (0,004)	0,437*** (0,050)	0,000 (0,004)	0,000 (0,003)	0,001 (0,004)	0,147*** (0,016)
AIC	124.019	124.008	124.007	114.524	101.654	123.595	114.526	114.527	92.603
Agrupamento						Sim		Sim	Sim
Atendimento					Sim				Sim
IFDM	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Indegree			Sim				Sim	Sim	Sim
Outdegree				Sim			Sim	Sim	Sim
População	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
UF		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	sim	Sim

Fonte: Resultado da pesquisa. Nota: * Até 10% de significância estatística; ** Até 5% de significância estatística; e *** Até 1% de significância estatística. O erro padrão, entre parênteses, foi calculado conforme Método Delta. Na descrição das variáveis, os espaços em branco representam a não inclusão da variável no modelo. As estatísticas completas dos modelos encontram-se na seção de Apêndice.

Os resultados da Tabela 10 indicam que a adição de novas variáveis causa oscilações no coeficiente de tratamento sobre os tratados (ATT), alternando entre significativo e não significativo. Essa análise é resultado da especificidade que surge nos grupos de tratado e controle mediante a inclusão ou exclusão de variáveis.

Ao analisar a Tabela 10 de forma geral, observa-se que a falta de significância estatística no ATT é principalmente atribuída ao elevado grau de heterogeneidade das Instituições Financeiras. No entanto, é importante destacar os altos desvios-padrões até então apresentados, pois as diferenças entre os valores observados e a simulação só serão estatisticamente significativas se a reação dos incumbentes for maior que essa heterogeneidade.

Nesse sentido, nota-se que todos os valores do *status quo* são aparentemente positivos (embora não sejam estatisticamente significativos), enquanto as regiões Centro-Oeste e Norte apresentam valores aparentemente negativos para a simulação de mercado. Por outro lado, nas simulações das regiões Nordeste, Sul e Sudeste, todos os valores encontrados são aparentemente positivos. No entanto, por não haver significância estatística, nenhuma inferência pode ser feita. Assim, o resultado efetivo, com relação à racionalidade da entrada nos mercados *hotspots*, somente pode ser avaliado mediante a segunda diferença, apresentada na Tabela 11.

Tabela 11 – Diferença entre Mercado Real e Mercado Simulado

Macrorregião	ATT-1	ATT-2	ATT-3	ATT-4	ATT-5	ATT-6	ATT-7	ATT-8	ATT-9
Centro-Oeste	0,054	0,054	-0,173***	-0,207***	0,046	-0,126***	-0,205***	-0,144***	0,007
	(0,036)	(0,036)	(0,031)	(0,038)	(0,035)	(0,028)	(0,028)	(0,027)	(0,026)
Norte	0,004***	0,004***	-0,016***	0,003	0,004***	-0,003	0,002	-0,005**	0,006***
	(0,001)	(0,001)	(0,002)	(0,002)	(0,001)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)
Nordeste	0,002***	0,002***	0,000	-0,003	0,002***	-0,001**	-0,004	0,001**	0,002**
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,004)	(0,000)	(0,001)	(0,004)	(0,001)	(0,001)
Sul	-0,001	-0,001	0,006	0,002	0,000	0,003	0,003	0,004	0,005
	(0,002)	(0,002)	(0,004)	(0,004)	(0,002)	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,004)
Sudeste	0,001	0,001	0,016***	0,000	-0,005	0,000	0,000	0,001	0,009*
	(0,002)	(0,002)	(0,004)	(0,002)	(0,003)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,005)
Agrupamento						Sim		Sim	Sim
Atendimento					Sim				Sim
IFDM	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Indegree			Sim				Sim	Sim	Sim
Outdegree				Sim			Sim	Sim	Sim
População	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
UF		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	sim	Sim

Fonte: Resultado da pesquisa. Nota 1: O Mercado Real é o mercado estimado, considerando a média entre 2008 e 2019. O Mercado Simulado considera a entrada de cooperativas de crédito nos mercados dos hotspots, elencando o critério de que essa cooperativa financeira já estava operando no mesmo município em que uma empresa classificada como hotspot opera. Nota 2: * Até 10% de significância estatística; ** Até 5% de significância estatística; e *** Até 1% de significância estatística. Nota 3: O erro padrão está entre parênteses.

Na Tabela 11, a sequência dos modelos segue a mesma ordem apresentada na Tabela 10. Percebe-se que as segundas diferenças foram negativas e estatisticamente significativas para as regiões Centro-Oeste e Norte. Isso indica uma possível saturação do mercado de mineração de depósitos na presença das cooperativas de crédito, tornando a entrada irracional, a menos que ocorram mudanças estruturais ou naturais.

Nas regiões em que a segunda diferença apresentou variação positiva (Nordeste e Sudeste), o diagnóstico demonstra que as possíveis entradas estão associadas a comportamentos competitivos entre os postos de atendimento aos cooperados (ou cooperativas de crédito) e as agências bancárias. Essa conclusão corrobora com a segunda hipótese levantada na introdução deste estudo, que previa a concorrência por depósitos entre essas instituições. A análise identifica que a renda de ambas as instituições financeiras cresce após a simulação, indicando um crescimento teoricamente associado à maior competitividade, impulsionado pelos rendimentos crescentes de escala.

É importante observar o caso preliminar apontado na região Sudeste, em que a intersecção entre as taxonomias gera um vetor forte o suficiente para alterar o sentido contrário indicado pela análise individual em relação aos pontos presenciais de atendimento das taxonomias (Tabela 8). O mesmo padrão ocorre na região Nordeste, embora em menor intensidade. No entanto, devido ao elevado grau de heterogeneidade entre as taxonomias, não é possível afirmar se houve variações positivas ou negativas na região Sul após a simulação. Essa observação se aplica a todos os modelos estimados para essa macrorregião.

6. Conclusão

Este artigo teve como objetivo analisar a competição entre as cooperativas de crédito e os bancos comerciais na mineração de depósitos em municípios onde ambos coexistem. Duas hipóteses foram assumidas: a primeira diz respeito à eficiência da mineração de depósitos em diferentes locais pelas IFs e a segunda aborda a competição entre os postos de atendimento ao cooperado e as agências bancárias no mercado de mineração de depósitos nesses locais.

A Metodologia de Rede, complementada pelo Efeito Médio de Tratamento sobre Tratado (ATT) estimado por *Propensity Score Matching* (PSM), foi utilizada neste estudo. A Análise de Rede revelou que os bancos comerciais e as cooperativas de crédito são instituições substitutas, mas também indicou um grau significativo de independência nas relações macroeconômicas que afetam ambas as instituições financeiras, devido à baixa interconexão direta nas transferências verificadas.

Com base nos resultados obtidos, as duas primeiras hipóteses foram confirmadas, evidenciando diferenças estatísticas entre os *keypoints* (IFs que enviam sistematicamente recursos para outras) e os *hotspots* (IFs que mais enviam, considerando o limiar de 20%). Além disso, há indícios de concorrência por depósitos entre os postos de atendimento aos cooperados e as agências bancárias, mas apenas nos *keypoints*, pois ainda não existem cooperativas de crédito nos *hotspots*.

O estudo também identificou uma possível barreira à entrada das cooperativas de crédito nas regiões Centro-Oeste e Norte, promovida pelas agências bancárias, que são as incumbentes nesses locais. No entanto, os resultados para as regiões Sudeste e Nordeste parecem comportar a entrada das cooperativas de crédito nos *hotspots*. Estes resultados ficam interessantes quando amalgamado com a dinâmica interestadual, uma vez que Centro-Oeste e Sudeste apresentam semelhanças nessas dinâmicas (de exportação de insumos para outros estados), porém resultados diferentes. Assim, não é possível afirmar que a barreira à entrada nos *hotspots* está centralizada na dinâmica interestadual, cabendo uma análise histórica mais aprofundada de cada macrorregião para implementação de políticas públicas.

Este artigo oferece informações essenciais para agentes públicos interessados em promover a inclusão financeira sustentável, destacando a associação positiva entre a mineração por certificados de depósitos e os interesses dos intermediadores financeiros. Além disso, apresenta evidências relevantes sobre a concorrência em níveis local e macrorregional, demonstrando o comportamento das firmas representativas em conformidade com a teoria econômica da produção.

A agenda de pesquisa sugerida enfoca a análise estrutural para avaliar como a possível entrada das cooperativas de crédito pode afetar o setor de transformação e o desenvolvimento econômico. Os resultados também são relevantes para os formuladores de políticas concorrenciais do setor de intermediação financeira no Brasil, incluindo o Banco Central do Brasil e pequenas prefeituras que ainda não detêm uma intermediação financeira realizada diretamente por uma agência bancária ou um posto de atendimento cooperativo.

Referências

- Bacen (Banco Central do Brasil). *s.d.* “PROER – Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento do Sistema Financeiro Nacional”. <https://www.bcb.gov.br/htms/proer.asp?frame=1>. Acesso em: 25 maio 2023.
- . 1964 “Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional – COSIF”. Brasília. <https://www3.bcb.gov.br/aplica/cosif/completo>. Acesso em: 23 maio 2021.
- . 2003. “Resolução no 3106”. Brasília. Acesso em: 31 maio 2021. https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2003/pdf/res_3106_v1_O.pdf.
- . 2010. “Resolução nº 3859”. Brasília. https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=Lists/Normativos/Attachments/49615/Res_3859_v6_L.pdf. Acesso em: 23 maio 2021.
- . 2018. “Relatório da Economia Bancária”. Brasília: Banco Central do Brasil. https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb_2018.pdf. Acesso em: 12 jan. 2020.
- . 2019. “Agenda BC#.” https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/bchashtag?modalAberto=sobre_agenda. Acesso em: 25 maio 2023.
- . 2022. “Resolução CMN nº 5.051”. <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=RESOLU%C3%87%C3%83O%20CMN&numero=5051>. Acesso em: 25 maio 2023.
- Brasil. 1971. “Lei 5.764”. Define a Política Nacional de Cooperativismo. Brasília. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5764.htm. Acesso em: 23 maio 2021.
- Bülow, A. M. e Machado, L. C. 2020. “Potencial de bancarização do cooperativismo de crédito nos municípios brasileiros desassistidos pelo SFN.” *Prêmio ABDE-BID 2020. Coletânea de Trabalhos*, 99-124. Rio de Janeiro: ABDE.
- Caliendo, M. e Kopeinig, S. 2008. “Some Practical Guidance for The Implementation Of Propensity Score Matching.” *Journal of Economic Surveys* 22 (1): 31-72. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x>.
- Church, J. R. e Ware, R. 2000. *Industrial organization: a strategic approach*. Homewood, IL.: Irwin McGraw Hill.
- Dekker, D., Krackhardt, D. e Snijders, T. A. B. 2007. “Sensitivity of MRQAP tests to collinearity and autocorrelation conditions”. *Psychometrika* 72 (4): 563-581. <https://doi.org/10.1007/s11336-007-9016-1>.
- Deller, S. e Sundaram-Stukel, R. 2012. “Spatial patterns in the location decisions of US credit unions”. *Annals of Regional Science* 49 (2): 417-445. <https://doi.org/10.1007/s00168-011-0457-1>.
- Ding, D. e Sickles, R. C. 2019. “Capital Regulation, Efficiency, and Risk Taking: A Spatial Panel Analysis of US Banks”. *Panel Data Econometrics*, 405-466. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815859-3.00013-5>.
- Ferguson, C. e McKillop, D. G. 2000. “Classifying credit union development in terms of mature, transition and nascent industry types”. *The Service Industries Journal* 20 (4): 103-120. <https://doi.org/10.1080/02642060000000049>.
- Fernandez, V. 2011. “Spatial linkages in international financial markets.” *Quantitative Finance* 11(2): 237-245. <https://doi.org/10.1080/14697680903127403>.
- Firjan. *s.d.* “Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal”. Acesso em: 24 jun. 2023. <https://www.firjan.com.br/iffdm/>.
- Freeman, L. C. 1978. “Centrality in social networks conceptual clarification”. *Social Networks* 1(3), 215-239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7).
- Frost, J., Gambacorta, L., Huang, Y., Shin, H. S. e Zbinden, P. 2019. “BigTech and the changing structure of financial intermediation”. *Economic Policy* 34 (100): 761-799. <https://doi.org/10.1093/epolic/eiaa003>.
- Fukao, M. 1983. “The Theory of Exchange Rate Determination in a Multi-Currency World.” *Bank of Japan Monetary and Economic Studies*, 1 (2): 55-110. <https://www.imes.boj.or.jp/research/papers/english/me1-2-4.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- Hainmueller, J. 2012. “Entropy Balancing for Causal Effects: A Multivariate Reweighting Method to Produce Balanced Samples in Observational Studies”. *Political Analysis* 20 (1): 25-46. <https://doi.org/10.1093/pan/mpr025>.

- Hainmueller, J. e Xu, Y. 2013. “Ebalance: A Stata Package for Entropy Balancing.” *Journal of Statistical Software* 54 (7): 1-18. <https://doi.org/10.18637/jss.v054.i07>.
- Heinrich, C. e Maffioli, A.; Vazquez, G. 2010. “A Primer for Applying Propensity-Score Matching.” *Inter-American Development Bank. Technical Notes No. IDB-TN-161*, 56. <https://publications.iadb.org/pt/publication/primer-applying-propensity-score-matching>. Acesso em: 22 jun. 2023.
- Jackson, D. A. e Somers, K. M. 1989. “Are probability estimates from the permutation model of Mantel’s test stable?” *Canadian Journal of Zoology* 67 (3): 766-769. <https://doi.org/10.1139/z89-108>.
- Klinedinst, M. 2012. “Going Forward Financially Credit Unions as an Alternative to Commercial Banks”. *Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firms* 13, 3–21. [https://doi.org/10.1108/S0885-3339\(2012\)0000013005](https://doi.org/10.1108/S0885-3339(2012)0000013005).
- Krackardt, D. 1987. “QAP partialling as a test of spuriousness”. *Social Networks* 9 (2): 171-186. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(87\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0378-8733(87)90012-8).
- Krackardt, D. 1988. “Predicting with networks: Nonparametric multiple regression analysis of dyadic data”. *Social Networks* 10 (4): 359–381. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(88\)90004-4](https://doi.org/10.1016/0378-8733(88)90004-4).
- Mantel, N. 1967. “The Detection of Disease Clustering and a Generalized Regression Approach”. *Cancer Research* 27 (2 part 1): 209-220. https://aacrjournals.org/cancerres/article/27/2_Part_1/209/476508/The-Detection-of-Disease-Clustering-and-a. Acesso em: 24 jun. 2023.
- Memullin, L. J.; Schonberger, B. 2020. “Entropy-balanced accruals”. *Review of Accounting Studies* 25 (1): 84-119. <https://doi.org/10.1007/s11142-019-09525-9>.
- Nakane, M. I.; Weintraub, D. B. 2005. “Bank privatization and productivity: Evidence for Brazil”. *Journal of Banking & Finance* 29 (8-9): 2259-2289. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.03.015>
- Oehlert, G. W. 1992. “A note on the delta method”. *American Statistician* 46 (1): 27-29. <https://doi.org/10.1080/00031305.1992.10475842>.
- Perroux, F. 1977. “O conceito de polo de crescimento”. Em *Economia regional*, editado por Schwartzman, J. Belo Horizonte: Cedeplar. (Textos escolhidos).
- Porter, M. E. 1989. “How Competitive Forces Shape Strategy”. *Readings in Strategic Management*, Editado por Asch, D., Bowman, C., 133-143. London: Palgrave. https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8_10.
- Rosenbaum, P. R. e Rubin, D. B. 1985. “Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score”. *The American Statistician* 39 (1): 33-38. <https://doi.org/10.1080/00031305.1985.10479383>.
- Rubin, D. B. 2001. “Using Propensity Scores to Help Design Observational Studies: Application to the Tobacco Litigation”. *Health Services & Outcomes Research Methodology* 2, 169-188. <https://doi.org/10.1023/A:1020363010465>.
- Salviano Junior, C. 2004. “Bancos estaduais: dos problemas crônicos ao Proes”. *Banco Central do Brasil*. Brasília, 152 p. https://www.bcb.gov.br/htmls/public/BancosEstaduais/livro_bancos_estaduais.pdf. Acesso em: 22 jun. 2023.
- Schumpeter, J. A. 1985. “O fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico”. *A teoria do desenvolvimento econômico: uma teoria sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. Traduzido por Possas, M. S. Rio de Janeiro: Nova Cultural.
- Sescoop. s.d. Programa de Desenvolvimento da Gestão das Cooperativas. <https://pdgc.somoscooperativismo.coop.br/>. Acesso em: 25 maio 2023.
- Shinkoda, M. H.; Braga, M. J.; Bressan, V. G. F. 2022. “Inclusão financeira e inadimplência bancária: Assimetria das respostas em crises”. *Revista Brasileira de Economia* 76 (2): 248-288. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20220012>.
- Shinkoda, S. M. H. 2018. Conduta bancária nos segmentos de empréstimos e depósitos no Brasil. 2018. 168f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa. <https://locus.ufv.br/handle/123456789/21290>. Acesso em: 22 jun. 2023.

Shinkoda, S. M. H.; Braga, M. J. 2019. “Fusões nas cooperativas de crédito e desenvolvimento do sistema financeiro do Brasil: competition-stability ou competition-fragility”. *Prêmio ABDE-BID: edição 2019*, 143-18. Rio de Janeiro: ABDE.

Shleifer, A. 1985. “A Theory of Yardstick Competition.” *The RAND Journal of Economics* 16 (3): 319-327. <https://doi.org/10.2307/2555560>

SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática). *s.d.* “Estimativas da População”. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>. Acesso em: 24 jun. 2023.

Silva, M. O.; Lucinda, C. R. 2017. “Switching costs and the extent of potential competition in Brazilian banking.” *Economia* 18 (1): 117-128. <https://doi.org/10.1016/j.econ.2016.09.009>.

Simpson, W. 2001. “QAP: The quadratic assignment procedure.” *North American Stata Users’ Group Meeting*, 1 (2), 1-17.

SNAC (Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo). 2016. *Cooperativismo de crédito: boas práticas no Brasil e no mundo*. Brasília: Farol Estratégias em Comunicação.

Watts, D. J.; Strogatz, S. H. 1998. “Collective dynamics of ‘small-world’ networks”. *Nature* 393, p. 440-442. <https://doi.org/10.1038/30918>.

7. Apêndice

Tabela 1A – Estatísticas para o Centro-Oeste – Mercado Observado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	977	977	977	977	977	977	977	977	977
Não Tratado	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013
AIC	2832	2834	2836	2808	2834	2819	2810	2769	2771
BIC	2849	2856	2864	2836	2862	2847	2843	2808	2816
Sensibilidade	10,13	12,79	12,90	33,78	18,73	32,75	34,19	51,28	51,59
Especificidade	90,16	87,82	87,54	69,07	82,19	70,01	68,70	53,05	52,76
LROC	0,519	0,519	0,520	0,542	0,522	0,542	0,542	0,542	0,542

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 2A – Estatísticas para o Centro-Oeste – Mercado Simulado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	1033	1033	1033	1033	1033	1033	1033	1033	1033
Não Tratado	957	957	957	957	957	957	957	957	957
AIC	2831	2832	2833	2807	2831	2797	2809	2742	2735
BIC	2847	2854	2862	2835	2859	2825	2842	2781	2780
Sensibilidade	47,43	47,82	48,89	56,63	48,98	57,99	56,44	63,6	63,21
Especificidade	55,89	55,49	54,3	51,63	54,2	51,43	51,83	45,3	45,7
LROC	0,528	0,529	0,529	0,571	0,529	0,575	0,571	0,584	0,587

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 3A – Estatísticas para o Norte – Mercado Observado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	829	829	829	829	829	829	829	829	829
Não Tratado	848	848	848	848	848	848	848	848	848
AIC	2368	2370	2372	2365	2370	2368	2367	2348	2349
BIC	2384	2391	2399	2393	2397	2396	2400	2386	2393
Sensibilidade	18,94	18,09	18,58	32,69	25,45	31,97	32,69	44,75	44,27
Especificidade	81,07	81,98	81,53	69,10	74,91	69,78	69,10	57,70	58,15
LROC	0,513	0,513	0,513	0,527	0,515	0,524	0,527	0,527	0,527

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 4A– Estatísticas para o Norte – Mercado Simulado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	830	830	830	830	830	830	830	830	830
Não Tratado	847	847	847	847	847	847	847	847	847
AIC	2368	2370	2372	2366	2371	2369	2368	2348	2350
BIC	2385	2392	2399	2393	2398	2396	2401	2386	2393
Sensibilidade	16,14	16,51	17,35	32,53	23,86	32,77	32,29	44,94	44,70
Especificidade	83,68	83,45	82,76	69,18	76,37	68,95	69,41	57,42	57,65
LROC	0,512	0,512	0,512	0,526	0,513	0,525	0,526	0,527	0,527

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 5A – Estatísticas para o Nordeste – Mercado Observado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564
Não Tratado	2585	2585	2585	2585	2585	2585	2585	2585	2585
AIC	7282	7284	7286	7256	7280	7280	7258	7226	7227
BIC	7302	7311	7319	7289	7313	7313	7297	7272	7280
Sensibilidade	36,74	36,39	36,7	36,97	38,65	38,53	37,32	48,09	48,75
Especificidade	64,78	65,11	64,81	64,85	62,96	63,37	64,52	54,28	53,65
LROC	0,519	0,519	0,519	0,525	0,52	0,523	0,525	0,525	0,525

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 6A – Estatísticas para o Nordeste – Mercado Simulado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	2566	2566	2566	2566	2566	2566	2566	2566	2566
Não Tratado	2583	2583	2583	2583	2583	2583	2583	2583	2583
AIC	7284	7286	7287	7257	7282	7281	7258	7227	7228
BIC	7303	7312	7320	7289	7315	7314	7298	7273	7280
Sensibilidade	36,01	36,17	36,17	36,71	38,62	38,46	37,22	48,64	49,14
Especificidade	65,42	65,27	65,23	65,05	62,93	63,38	64,56	53,77	53,21
LROC	0,518	0,518	0,518	0,524	0,519	0,523	0,524	0,524	0,524

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 7A – Estatísticas para o Sul – Mercado Observado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	3071	3071	3071	3071	3071	3071	3071	3071	3071
Não Tratado	3084	3084	3084	3084	3084	3084	3084	3084	3084
AIC	8974	8962	8964	8829	8962	8906	8831	8702	8704
BIC	8994	8989	8998	8863	8996	8939	8871	8749	8758
Sensibilidade	0	23,48	23,38	38,52	21,59	33,05	38,46	58,55	58,55
Especificidade	100	78,87	78,96	65,33	80,57	70,22	65,39	47,3	47,3
LROC	0,505	0,527	0,527	0,55	0,53	0,549	0,55	0,55	0,55

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 8A – Estatísticas para o Sul – Mercado Simulado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075	3075
Não Tratado	3080	3080	3080	3080	3080	3080	3080	3080	3080
AIC	8975	8964	8966	8830	8964	8908	8832	8704	8706
BIC	8995	8991	9000	8864	8998	8942	8872	8751	8760
Sensibilidade	0	23,45	23,41	38,89	21,66	33,24	38,89	59,12	59,02
Especificidade	100	78,84	78,87	64,96	80,46	69,98	64,96	46,65	46,74
LROC	0,504	0,525	0,525	0,550	0,528	0,548	0,550	0,549	0,549

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 9A – Estatísticas para o Sudeste – Mercado Observado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	20414	20414	20414	20414	19870	20414	20414	20414	19870
Não Tratado	138381	138381	138381	138381	133044	138381	138381	138381	133044
AIC	123625	123621	123621	114044	101140	123168	114046	114046	91975
BIC	123655	123661	123671	114094	101190	123218	114106	114116	92055
Sensibilidade	0	0	0	0,975	4,107	0	0,975	0,877	15,72
Especificidade	100	100	100	99,9	99,22	100	99,9	99,91	97,81
LROC	0,558	0,558	0,558	0,698	0,79	0,579	0,698	0,698	0,843

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 10A – Estatísticas para o Sudeste – Mercado Simulado

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Tratado	20538	20538	20538	20538	19989	20538	20538	20538	19989
Não Tratado	138257	138257	138257	138257	132925	138257	138257	138257	132925
AIC	124019	124008	124007	114524	101654	123595	114526	114527	92603
BIC	124049	124048	124058	114574	101704	123645	114586	114597	92683
Sensibilidade	0	0	0	1,480	4,277	0	1,480	1,480	15,64
Especificidade	100	100	100	99,84	99,20	100	99,84	99,84	97,81
LROC	0,561	0,561	0,561	0,698	0,789	0,580	0,698	0,698	0,841

Fonte: Resultado da pesquisa.

Construção da matriz de fluxo utilizando apenas dados de depósitos

Em uma instituição financeira, todo depósito dos clientes é um passivo, porém, o contrário não é verdade. Da mesma forma, todo empréstimo é um ativo, mas o contrário nem sempre se aplica. Generalizando, pode-se dizer que os demais ativos e passivos das instituições financeiras são fixos no tempo, sendo a variação representada pelos empréstimos e depósitos. Portanto:

$VA = PV$, em que VA é a variação dos ativos e PV é a variação dos passivos. Assim, mediante os pressupostos, tem-se que:

$E = B$, sendo que E representa empréstimos e B depósitos.

Tem-se, em Macroeconomia, que os meios de pagamento (M) são dados por:

$$M = \frac{B}{1 - d(1 - R)}, \text{ em que } B \text{ também é a base monetária, } d = \text{percentual}$$

de depósito à vista em relação aos meios de pagamento e R são as reservas técnicas dos bancos.

Nesse ponto, os meios de pagamento se dividem em $M1$ a $M4$, em que $M4$ engloba, além dos depósitos e poupanças, os títulos emitidos. Logo, se uma cédula bancária foi emitida, então, alguém transferiu dinheiro para outrem, enquanto este assinou a cédula em favor do primeiro, caracterizando um empréstimo. Logo:

$$E = \frac{B}{1 - d(1 - R)}$$

Pode-se desagregar isso por agências ou por cooperativas de crédito:

$$\sum_{i=1}^I E = \sum_{i=1}^{I=n} \frac{B_i}{1 - d_i(1 - R_i)}, \text{ em que } i \text{ são as Agências Bancárias}$$

$$\sum_{i=1}^I E = \sum_{i=1}^{I=n} \delta_i B_i, \text{ em que } \delta_i \text{ é o multiplicador monetário da firma } i, \text{ que se iguala à: } \delta_i = \frac{1}{1 - d_i(1 - R_i)}.$$

Como não é objetivo deste artigo estimar δ_i das agências bancárias brasileiras, simplifica-se que $\delta_i = 1$ para todas as instituições financeiras, mesmo sabendo que o mercado de intermediação financeira não seria sustentável para empresas nesta condição. No entanto, $\delta_i = 1$ permite verificar e construir a matriz de depósito, pois a equação do multiplicador monetário é uma função homogênea de grau zero. Isso permite fazer a análise tanto pelo lado do ativo quanto pelo lado do passivo.